



Российская Академия Наук

Институт истории естествознания и техники им С.И. Вавилова РАН
Российский Пагуошский комитет
Академия наук Чеченской Республики
Чеченский государственный университет

**УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ
ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАВКАЗА**

Том I

Научные редакторы:

д.ф.-м.н., профессор, академик АН ЧР И.А. Керимов

д.г.н., профессор, член-корреспондент РАН В.А. Снытко

д.г.н., профессор В.А. Широкова

Коллективная монография
по материалам Всероссийской научно-практической конференции с
международным участием «Устойчивое развитие горных территорий:
история и предпосылки оптимизации природопользования».
г. Грозный, 18-22 сентября 2018 г.

Москва 2018



Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Устойчивое развитие горных территорий: история и предпосылки оптимизации природопользования» проведена при финансовой поддержке РФФИ.

Грант РФФИ 18-05-20066

*Печатается по решению Ученого совета ИИЕТ РАН (протокол № 6 от 04.09.2018)
и Президиума Академии наук Чеченской Республики (протокол № 7 от 05.09.2018)*

Устойчивое развитие горных территорий Кавказа. Коллективная монография. Том I /
Научные редакторы: И.А. Керимов, В.А. Снытко, В.А. Широкова. М.: ИИЕТ РАН, 2018.
589 с.

Авторский коллектив:

*Керимов И.А., Снытко В.А., Широкова В.А., Абдулатипов Р.Г., Алахвердиев Ф.Д., Алекперова Самира
Озтай гызы, Александровская О.А., Алферов И.Н., Анаев М.Т., Анахаев К.Н., Ахматханов Р.С., Ахсалба А.К., Багаева
А.А., Бадаев С.В., Баденков Ю.П., Бадов А.Д., Бадов О.А., Бачаева Т.Х., Бесолова Е.Б., Богуш И.А., Вагабов М.М.,
Валькова О.А., Водопьянова Д.С., Воронцова Е.А., Гагаева З.Ш., Гаджиев М.Д., Гаев А.Я., Газалиев И.М., Гайрабеков
У.Т., Гайсумов М.Я., Гарькуша Д.Н., Гегиев К.А., Герасимова О.Д., Гергокова З.Ж., Гимбатов Ш.М., Гинзбург А.С.,
Глазырин Е.А., Гудкова Н.К., Гуна А.Н., Данилова А.Д., Даукаев А.А., Даукаев Аслан А., Дбар Р.С., Джаттуев Д.Р.,
Диденко П.А., Еременко Е.А., Жангоразов К.Г., Забураева Х.Ш., Зангиева З.Н., Золоева З.Т., Ивашкина И.В., Идрисов
И.А., Илизаров С.С., Ильин Г.С., Калита С.П., Калмыков Н.П., Караев Ю.И., Кедич А.И., Кекелидзе Г.Н., Керимов
А.М., Керимова Э.Д., Килин Ю.А., Койбаев Б.Г., Кондорина Т.А., Кононова Н.К., Королева Н.Е., Корчагина Е.А.,
Кочуров Б.И., Краснов Е.В., Кучинская И.Я., Кучмасова А.А., Леонова Г.М., Леонтьева Т.В., Лысенко А.В., Лысенко
И.О., Мавлюдов Б.Р., Магомедханов М.М., Майорова Л.А., Макимбаева М.М., Мамиева Севиндж Алим гызы, Маргарян
В.Г., Маргарян М.Р., Марданов И.И., Марченко П.Е., Мирзаев У.Т., Мискарова Р.Г., Мосейкин В.Н., Мудуев Ш.С.,
Мустафаева З.А., Набережная Ю.Ю., Наталия Л., Озерова Н.А., Петропавловский Б.С., Петрушина М.Н.,
Пиманкина Н.В., Платонова З.А., Постников А.В., Проскурин В.С., Рощина Т.К., Рустамов Н.А., Рябов Г.В., Савенкова
В.М., Саркаров А.З., Скрипчинская Е.А., Собисевич А.В., Тарихазер С.А., Ураскулов М.Р., Фандо Р.А., Фёдоров Ю.А.,
Фомина Н.В., Халидов Д.Ш., Хаматова С.Х., Хорошев А.В., Хузмиев И., Цалиев А.М., Черкашин В.И., Чеченов А.М.,
Чимаева Х.Р., Шакула В., Шакула Г., Шарова Д.Е., Шахбазян Т.З., Шимшек С.Ф., Шишкин В.С., Шнирко Н.В.,
Шогенов М.З., Щербина В.Г., Эмба Я.А., Эльдаров Э.М., Эфендиев И.И., Юркин И.Н.*

Монография подготовлена коллективом авторов по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Устойчивое развитие горных территорий: история и предпосылки оптимизации природопользования», состоявшейся в г. Грозный 18-22 сентября 2018 г. В коллективной монографии, состоящей из 4-х частей, рассматривается широкий круг вопросов по проблемам устойчивого развития горных территорий Кавказа. В первой части монографии представлены материалы по экзогенным процессам и климату горных территорий, во второй части опубликованы материалы по геоэкологии и природопользованию в условиях горных территорий. Третья часть монографии посвящена социально-экономическим и правовым аспектам устойчивого развития горных территорий. В заключительной четвертой части рассмотрены история исследований и международные аспекты освоения горных территорий. Коллективная монография представляет интерес для широкого круга научных сотрудников и специалистов. Монография может быть использована в учебном процессе студентами, аспирантами и преподавателями университетов. Материалы публикуются в авторской редакции.

ISBN 978-5-98866-065-1

© ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН, 2018

© Академия наук Чеченской Республики, 2018

© Чеченский государственный университет, 2018

© Коллектив авторов, 2018

Предисловие

Коллективная монография «Устойчивое развитие горных территорий Кавказа» подготовлена по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Устойчивое развитие горных территорий: история и предпосылки оптимизации природопользования».

Горные территории занимают значительные площади всех континентов Земли и представляют собой центры важнейших стратегических интересов государств. Своеобразные природно-климатические условия горных территорий породили здесь уникальные социальные, этнические, культурные и экономические традиции, которые складывались тысячелетиями. Проблемы освоения горных территорий по-разному сказываются на состоянии социума и окружающей среды горных стран и требуют особого подхода как для сохранения, так и для дальнейшего развития.

На протяжении веков природно-ресурсный потенциал горных территорий играл одну из важнейших и ключевых ролей в поддержании благополучного состояния равнинных территорий. В настоящее время обеспечение устойчивого развития горных стран представляет собой глобальную проблему. В последние десятилетия государственные органы и научные учреждения уделяют большое внимание все большему освоению и социально-экономическому развитию горных территорий.

Научные мероприятия, посвященные различным вопросам состояния и развития горных территорий, проводятся на Северном Кавказе с 1992 г. В организации и проведении этих мероприятий большую роль играет автономная некоммерческая организация «Международный инновационный научно-технологический центр «Устойчивое развитие горных территорий «Горы» при Северо-Кавказском горно-металлургическом институте (ГТУ), г. Владикавказ.

I-я Международная конференция «Экологические проблемы горных территорий» состоялась 20-24 октября 1992 г. во Владикавказе. В последующем конференции стали традиционными и проводятся раз в два года. Начиная с 2004 г., все форумы проводятся под эгидой ЮНЕСКО. За четверть века было проведено 20 научных форумов, в том числе 8 конференций, 5 семинаров и 6 Круглых столов с участием всемирно известных учёных и специалистов. В 2019 г. во Владикавказе планируется очередная IX Международная научно-практическая конференция «Горные территории: приоритетные направления развития».

В рамках этих традиций 18-22 сентября 2018 г. в г. Грозный проводится Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Устойчивое развитие горных территорий: история и предпосылки оптимизации природопользования».

Организаторы конференции: Академия наук Чеченской Республики (Грозный); Чеченский государственный университет (Грозный); Российский Пагуошский комитет при Президиуме РАН (Москва); Институт истории естествознания им. С.И. Вавилова РАН (Москва); Владикавказский научный центр РАН (Владикавказ); Северо-Кавказский горно-металлургический институт (ГТУ) (Владикавказ); Институт геологии ДНЦ РАН (Махачкала); Институт социально-экономических исследований ДНЦ РАН (Махачкала); Некоммерческий негосударственный фонд «Развитие и окружающая среда» (Москва); НПП «Геосфера» (Грозный) и др.

Конференция посвящена 80-летию со дня основания Чеченского государственного университета и проводится на базе факультета географии и геоэкологии ЧГУ.

На конференции представлены следующие научные направления:

- история освоения и исследования территории Северного Кавказа;
- географические и климатические особенности горных территорий;
- экология, природопользование и устойчивое развитие горных территорий;
- экзогенные процессы в горных районах;

- социально-экономические и правовые аспекты устойчивого развития горных территорий;
- международное и межрегиональное научное сотрудничество.

В ней приняло участие свыше 140 человек, в том числе из различных городов и регионов России (Москва, Санкт-Петербург, Чеченская Республика, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкессия, РСО-Алания, Дагестан, Ростовская область, Калининградская область, Московская область, Оренбургская область, Иркутская область, Пермский, Краснодарский, Ставропольский и Приморский края) и Ближнего зарубежья (Абхазия, Азербайджан, Армения, Казахстан).

Коллективная монография состоит из 90 статей, сгруппированных по 4-м следующим тематическим разделам:

- I. Устойчивое развитие горных территорий: Экзогенные процессы и климат.
- II. Устойчивое развитие горных территорий: Геоэкология и природопользование.
- III. Устойчивое развитие горных территорий: Социально-экономические и правовые аспекты.
- IV. Устойчивое развитие горных территорий: История исследований и международные аспекты.

Редакционная коллегия научно-технического журнала «Грозненский естественнонаучный бюллетень» и Оргкомитет «Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Устойчивое развитие горных территорий: история и предпосылки оптимизации природопользования» и приняли решение опубликовать отдельные доклады, представленные на конференцию на страницах специальных тематических выпусков журнала:

- Том 3. № 2(10), 2018 посвящен экзогенным процессам и климату горных территорий Кавказа.
- Том 3. № 3(11), 2018 посвящен актуальным вопросам геоэкологии и природопользования горных территорий.
- Том 3. № 4(12), 2018 посвящен социально-экономическим и правовым аспектам устойчивого развития горных территорий.

Материалы, посвященные истории освоения и исследования горных территорий, опубликованы в тематическом номере (№ 3(40), 2018) научного журнала «Вестник Академии наук Чеченской Республики».

Оргкомитет конференции выпускает первый том коллективной монографии «Устойчивое развитие горных территорий Кавказа» в надежде и уверенности, что и по материалам очередной IX-й Международной научно-практической конференции «Горные территории: приоритетные направления развития» (2019 г.) будет подготовлен второй том коллективной монографии и станет доброй традицией для последующих конференций по устойчивому развитию горных территорий.

Коллективная монография, по мнению Оргкомитета, представляет интерес для широкого круга специалистов и научных сотрудников университетов, научных и производственных организаций, будет также полезна студентам, аспирантам и преподавателям вузов.

Оргкомитет Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием
«Устойчивое развитие горных территорий:
история и предпосылки оптимизации природопользования»

I. ЭКЗОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ И КЛИМАТ



УДК 551.21

**ВЛИЯНИЕ ПОДВОДНЫХ ВЫБРОСОВ ГРЯЗЕВЫХ ВУЛКАНОВ
КЕРЧЕНСКО-ТАМАНСКОГО РЕГИОНА НА КОНЦЕНТРАЦИИ
И ПОТОКИ МЕТАНА В АЗОВСКОМ МОРЕ**

© Гарькуша Д.Н., Фёдоров Ю.А.

Южный федеральный университет, Институт наук о Земле, г. Ростов-на-Дону, Россия

Экспериментальные измерения эмиссии метана в ряде действующих кратеров грязевого вулкана Гефест (гора Гнилая), находящегося в спокойном состоянии, и расположенном на юго-восточной окраине г. Темрюк, показали, что скорость потока метана из кратеров вулкана, варьирует в пределах 0,004-0,33 м³/м² в сутки (в среднем 0,2 м³/м² в сутки). В результате экстраполяции полученной средней скорости потока метана из действующих кратеров вулкана Гефест на всю площадь действующих кратеров грязевых вулканов побережья и дна Азовского моря, суммарная эмиссия метана в спокойные периоды, без учета его окисления при прохождении водной толщи моря, составила 1000 м³ сутки. Полученная ориентировочная величина в балансе метана в Азовском море незначительна и составляет менее 0,2% от его суммарной эмиссии донными отложениями в водную толщу моря.

Ключевые слова: *грязевые вулканы, метан, концентрация, потоки, баланс метана*

Грязевые вулканы являются геологическими структурами, представляющими собой отверстие или углубление на поверхности земли (сальза), либо конусообразное возвышение с кратером (грязевая сопка), из которого постоянно или периодически на поверхность Земли извергаются грязевые массы и газы, часто сопровождаемые водой и нефтью. Грязевые вулканы, как правило, встречаются в осадочных бассейнах и обычно связаны с месторождениями природного газа и нефти. По этой причине значительная часть газа, выделяющегося из грязевых вулканов, представлена метаном, доля других углеводородов и диоксида углерода незначительна [4, 18]. Глобальная выборка по более 140 наземным грязевым вулканам, расположенным в 12 странах [14], показала, что в среднем метан составляет 90% от газов, испускаемых грязевыми вулканами.

В отличие от высокотемпературных магматических вулканов, грязевулканические выбросы характеризуются относительно низкой температурой. Вместо жидкой магмы глубоко внутри земной коры образуется полужидкий грязевой осадок. Эта грязевая масса затем пропускается через узкие длинные отверстия или трещины, образуя на поверхности грязевулканический конус, а в некоторых случаях – грязевые наслоения («грязевой пирог») [9, 17]. Грязевые вулканы также могут различаться по размеру, одни из них составляют менее метра в диаметре, а другие могут покрывать до 100 км². Термин «грязевой вулкан» может относиться как к одиночному выходу, так и к группе жерл, а также совокупности обоих этих образований [13].

Формирование грязевых вулканов может быть связано с рядом вызванных глубинным давлением явлений, например, с лавинной седиментацией в очагах газовой генерации, со структурным или тектоническим сжатием земной коры [9]. Подобно магматическим вулканам, грязевые вулканы могут испытывать периоды покоя и активности, что сказывается на изменении объемов эмиссии метана. Однако значительные грязевулканические выбросы могут быть характерны и для спокойных периодов, в течение которых вулканы растут за счет постепенного истекания полужидкой грязевой массы, что часто, при воспламенении исходящих газов, сопровождается так называемыми «вечными огнями» [11]. При периодически происходящих активных извержениях на некоторых вулканах выделение грязи и пепла прослеживается на несколько километров в тропосфере [9].

Примерно 1100 грязевых вулканов зафиксированы на суше и на мелководье

континентальных шельфов [10]. Где-то от 1000 до 100000 грязевых вулканов может существовать ниже поверхности океана на континентальных склонах и абиссальных равнинах [19]. Вулканы, как правило, группируются в пояса, связанные с активными краевыми областями литосферных плит (рис. 1). В частности, более половины наземных грязевых вулканов мира расположены в Альпийско-Гималайском активном поясе, который простирается от Италии на Западе до Юго-Восточной Азии и Индонезии на востоке. Самая большая концентрация наземных грязевых вулканов находится в Азербайджане, с более чем 700 грязевыми вулканами [4, 11]. Крупные наземные и морские грязевулканические пояса также проходят вдоль Восточной и западной стороны Тихого океана и вдоль Карибского побережья Центральной и Южной Америки [9, 11].

Оценки ежегодной эмиссии метана отдельными грязевыми вулканами варьируют в широком диапазоне [11]. Одиночные жерла или кратеры малых грязевых вулканов (от 1 до 5 м в высоту) ежегодно могут выделять порядка десятков тонн метана. Один большой грязевой вулкан, состоящий из десятков или даже сотен жерл может выделять сотни тонн метана в год. При извержении грязевых вулканов всего за несколько часов может выделяться тысячи тонн метана. Так, при извержении грязевого вулкана Банки Макарова (Азербайджан) в 1958 г. количество выброшенного горячего газа было оценено Г.П. Тамразяном в 300 млн. м³ (столб пламени горящего газа диаметром 120 м и высотой 500 м) (см. [4]). Количество выделившегося газа при извержении Большого Кяниздага в 1950 г., по наблюдениям В.А. Горина, составило около 100 млн. м³, а при извержении грязевого вулкана Таурагай в 1947 г. – 495 млн. м³.

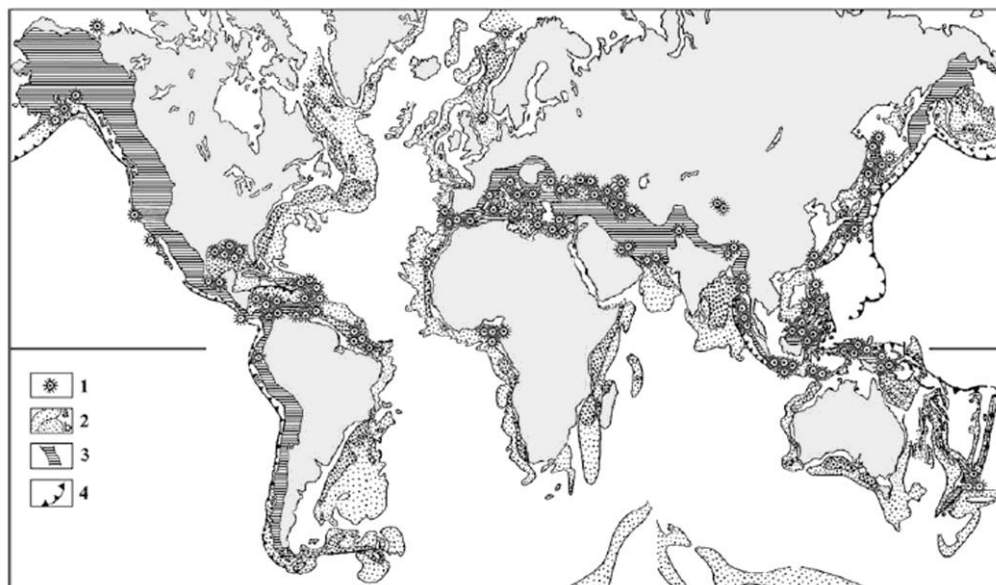


Рис. 1. Глобальное распределение грязевых вулканов (по [9]):

1 – одиночные грязевые вулканы, области с одиночными грязевыми вулканами, а также пояса грязевых вулканов; 2 – области маломощных (а) и мощных (б) слоев осадка; 3 и 4 – соответственно зоны активного сжатия и субдукции

Эмиссия метана грязевыми вулканами происходит не только из видимых кратеров и жерл; значительные объемы газа, выделяются вследствие диффузной дегазации через почвы (так называемое микровыделение). Количество газа, выделяемого в атмосферу таким способом, рассчитывается по площади грязевых вулканов, и зачастую сравнимо или даже больше, чем непосредственно на выходе из кратеров и отверстий [12, 15, 16]. Среднегодовой поток метана для территорий грязевых вулканов, включая микропросачивания и выходы из отверстий (но, не включая эпизодические

извержения), колеблется от 100 до 1000 тонн на км² [11].

По оценке [10], не учитывающей растворение и окисление метана в толще воды, величина эмиссии метана наземными и мелководными шельфовыми грязевыми вулканами находится в диапазоне от 10.2 до 12.6 Тг/год. По достаточно детальной оценке [15], основанной на экспериментальных измерениях потоков метана и учитывающей воздействие различных факторов, глобальная эмиссия метана наземными и мелководными грязевыми вулканами составляет от 6 до 9 Тг CH₄/год.

Такие крупные подводные грязевые вулканы как Каменный, Азовское Пекло, Тиздар, Темрюкский и Голубицкий, расположенные в прибрежной части акватории Темрюкского залива, и составляющие единую грязевулканическую провинцию с вулканами суши Керченско-Таманского региона (рис. 2), могут быть источниками поступления метана в водную толщу Азовского моря, поскольку рассматриваются как очаги газогидродинамической разгрузки быстропогружающегося осадочного бассейна [3, 8].

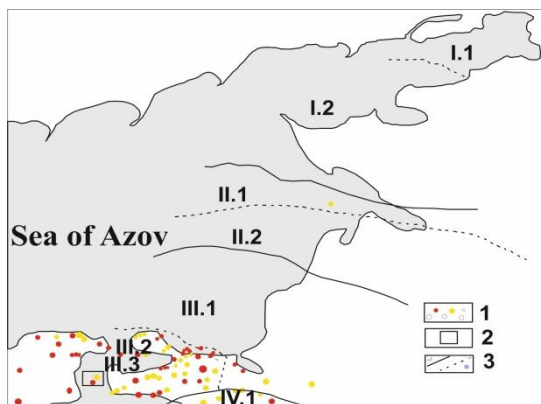


Рис. 2. Распространение грязевого вулканизма в акватории Азовского моря, Керченского пролива и на Керченском и Таманском полуострове (по [2]):

1 – грязевые вулканы: а – действующие, б – потухшие, в – предполагаемые по геофизическим данным; 2 – границы структур в Российском секторе а) первого порядка; б) второго порядка: Восточно-Европейская платформа: 1.1 – Ростовский выступ, 1.2 – Северо-Азовский прогиб; Скифская плита: II. 1 – Азовский вал, II.2 – Тимашевская ступень; Предкавказские альпийские прогибы и поднятия: III. 1 – Западно-Кубанский краевой прогиб, III.2 – Северо-Таманская зона поднятий, III.3 – Керченско-Таманский периклиальный прогиб; Складчато-глыбовое сооружение Большого Кавказа: IV – 1 – покровно-складчатая зона Северо-Западного Кавказа.

И здесь примечательны данные, полученные [6, 7] в ходе исследований грязевого вулкана Голубицкий в один из периодов его активной деятельности (1988 г.). Грязевулканическая деятельность этого вулкана в начальный период проявилась подводным выделением газов и вулканической грязи с различной интенсивностью во времени, что отмечалось по газовым пузырям и увеличению мутности морской воды в 150-200 м от берега. В результате образовался вулканический остров высотой около 5 м, длиной 100 м, шириной 50 м, с центральным жерлом в виде грязевого конуса высотой 25 см, диаметром 1 м, и 5 боковыми грифонами по периметру острова, из которых выделялись вода и газ. Исследования показали, что на фоновых участках (на удалении 0.3-5 км) в воде Азовского моря содержание метана варьирует в пределах 2.7-3.0 мкл/л, в то время как в зоне подводного выделения газовых струй и вулканической грязи его содержание составляло от 19.9 до 27.0 мкл в литре. Содержание метана в сопочной грязи было на два порядка выше, чем в отложениях фонового участка моря (10.0 и 0.13 мкг/г вл. ила соответственно). Близкими концентрациями метана характеризовалась выбрасываемая грязь при очередном извержении вулкана Голубицкий в июле 2008 г. (5.5 мкг/г) [3]. В свете изложенного вполне естественно увязать наблюдаемое увеличение содержания метана в районе вулкана с активизацией последнего и

поступлением газа из недр, что подтверждается данными изотопного анализа морской воды [5], а также высоким содержанием в грязи его гомологов ($n \cdot 10^{-3}$ мкг/г) [3]. Сходными концентрациями метана характеризовались вода (26.3-27.0 мкл/л) и донные отложения (6.12 мкг/г вл. ила) на участке выделения со дна газовых струй и термальных вод в кратерном озере грязевого вулкана Миска, расположенного на побережье Азовского моря недалеко от подводного грязевого вулкана Голубицкий.

Нами с помощью стационарных накопительных камер (ловушек) [1, 7] были проведены экспериментальные измерения эмиссии метана в небольших кратерах грязевого вулкана Гефест (гора Гнилая), расположенном на юго-восточной окраине г. Темрюк, в период спокойного его состояния (рис. 3). Гора Гнилая представляет собой открытое плато площадью 6000 м², на котором находится цепочка грязевых кратеров разных размеров. В настоящее время на вулкане насчитывается свыше 110 кратеров, около 50 из которых действующие, размерами от нескольких см до 6 м. Извергается вулкан обычно каждые 5 лет и по времени извержение продолжается от нескольких часов до нескольких суток. При извержении столб грязи с газом поднимается на высоту до 5 м (иногда 32 м). На поверхности ряда кратеров с бульканьем выделяются пузыри газа, на которые нами были поставлены 2 накопительные камеры (ловушки) для измерения потоков метана. Также были установлены 2 ловушки в кратерах на расстоянии от выделяющихся пузырей газа. Концентрация метана в грязевых отложениях кратеров варьировала от 2,36 до 2,54 мкг/г и была одного порядка с концентрацией метана в сопочной грязи подводного грязевого вулкана Голубицкий (см. выше), в то время как по данным наблюдений, опубликованным Алексеем Бяковым (www.kko.eago.ru), концентрация метана в брекчиевидной грязи, выброшенной при активизации вулкана Гнилая гора в 2002 г., составляла до 228,9 мкг/г, то есть почти в 100 раз больше.



Рис. 3. Стационарная камера (ловушка) для накопления метана и определения скорости его потока, установленная в одном из кратеров вулкана Гнилая гора (Гефест)

Экспериментально измеренная нами скорость потока метана из действующих кратеров вулкана Гнилая гора (Гефест), находящегося в спокойном состоянии, варьирует в пределах 0,004-0,33 м³/м² в сутки (в среднем 0,2 м³/м² в сутки). Если принять, что площадь действующих 50 кратеров вулкана Гефест в среднем составляет по 1 м², то эмиссия метана со всех этих кратеров и отверстий ориентировочно составит 10 м³ в сутки. Однако, как отмечено выше, эмиссия метана грязевыми вулканами происходит не только из видимых кратеров и жерл; значительные объемы газа, выделяются вследствие диффузной дегазации через давно излившуюся грязь (продукты твердых выбросов вулкана) и недействующие кратеры. Если рассчитать количество газа,

выделяемого таким способом в атмосферу, на всю площадь грязевого вулкана Гнилая гора (6000 м^2), то суммарная эмиссия метана в атмосферу с его поверхности составит $1210 \text{ м}^3/\text{сутки}$. На наш взгляд эта величина, по крайней мере, на порядок завышена, поскольку не учитывает снижение скорости выделения метана, вследствие его окисления метанотрофными бактериями при прохождении через поверхностный уплотненный слой излившихся и потерявших влагу грязей.

Если экстраполировать экспериментально полученную нами среднюю скорость эмиссии метана ($0,2 \text{ м}^3/\text{м}^2$ в сутки) из действующих кратеров вулкана Гнилая гора на всю площадь действующих кратеров грязевых вулканов побережья и дна Азовского моря, по нашим расчетам не превышающую 5000 м^2 , то суммарная эмиссия метана в спокойные периоды, без учета его окисления при прохождении водной толщи моря, составит 1000 м^3 сутки. Часть этого метана, частично растворится и окислится, так и не достигнув границы раздела «вода – атмосфера». Это, в основном, касается метана, который поступил в водную толщу, вследствие диффузионного переноса. А другая часть метана, которая поступила в воду в составе газовых пузырьков, согласно [20], вследствие мелководности Азовского моря, почти вся выделится в атмосферу.

Полученная ориентировочная величина эмиссии метана грязевыми вулканами побережья и дна Азовского моря в балансе метана в Азовском море (без Таганрогского залива) незначительна и составляет менее 0,2% от его суммарной эмиссии донными отложениями в водную толщу моря [1]. В целом, подводные грязевые вулканы оказывают локальное повышающее воздействие на концентрации метана в водной толще моря и его потоки, с максимальным увеличением в период оживления грязевулканической активности.

Определение содержания и оценка потоков метана выполнены при поддержке Российского научного фонда (проект № 17-17-01229). Балансовые расчеты выполнены при поддержке РФФИ (проект № 16-05-00976).

Литература

1. *Гарькуша Д.Н., Фёдоров Ю.А., Тамбиева Н.С.* Расчет элементов баланса метана в водных экосистемах Азовского моря и Мирового океана на основе эмпирических формул // Метеорология и гидрология, 2016. № 6. С. 48–58.
2. Доклад о состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края в 2015 году. Краснодар: Министерство природных ресурсов краснодарского края, 2016. 483 с.
3. *Круглякова Р.П., Курдюков П.И., Глазырин Е.А., Тереножкин А.М., Елецкий Ю.Б., Шумаков Д.В.* Геолого-геохимическая характеристика грязевых вулканов Темрюкского залива // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2012. № 11. С. 13–19.
4. *Соколов В.А.* Геохимия природных газов. М.: Недра, 1971. 336 с.
5. *Федоров Ю.А.* Идентификация метана разного происхождения с помощью стабильных изотопов углерода и водорода // Материалы Международной конференции «Экологические проблемы. Взгляд в будущее». Ростов н/Д.: Изд-во ООО «ЦВВР», 2004. С. 149–152.
6. *Федоров Ю.А.* Стабильные изотопы и эволюция гидросферы. М.: МО РФ Центр «Истина», 1999. 370 с.
7. *Федоров Ю.А., Тамбиева Н.С., Гарькуша Д.Н., Хорошевская В.О.* Метан в водных экосистемах. 2-е изд., перераб. и доп. Ростов-на-Дону – Москва: Ростиздат, 2007. 330 с.
8. *Холодов В.Н.* Грязевые вулканы: закономерности размещения и генезис. Сообщение 1. Грязевулканические провинции и морфология грязевых вулканов // Литология и полезные ископаемые, 2002. № 3. С. 227–241.
9. *Dimitrov L.I.* Mud volcanoes – A significant source of atmospheric methane // Geo-Marine Letters. 2003. Vol. 23(3-4). PP. 155–161.
10. *Dimitrov L.I.* Mud volcanoes – The most important pathway for degassing deeply buried sediments // Earth-Science Reviews, 2002b. Vol. 59(1–4). PP. 49–76.
11. EPA, 2010. Methane and nitrous oxide emissions from natural sources. U.S. Environmental Protection Agency Office of Atmospheric Programs, Washington, DC, USA, 2010. 194 p.
12. *Etioppe G.* Mud volcanoes and microseepage: The forgotten geophysical components of atmospheric methane budget // Annals of Geophysics, 2005. Vol. 48(1). PP. 1–7.
13. *Etioppe G., Caracausi A., Favara R., Italiano F., Baciuc C.* Reply to comment by A. Kopf on «Methane Emissions From the Mud Volcanoes of Sicily (Italy)» and notice on CH₄ flux data from European

- mud volcanoes // Geophysical Research Letters. 2003. Vol. 30(2). Art. No. 1094.
14. *Etiopie G., Feyzullayev A., Baciu C.* Terrestrial methane seeps and mud volcanoes: A global perspective of gas origin // Marine Petroleum Geology, 2009. Vol. 26(3). PP. 333–344.
 15. *Etiopie G., Milkov A.V.* A new estimate of global methane flux from onshore and shallow submarine mud volcanoes to the atmosphere // Environmental Geology, 2004. Vol. 46(8). PP. 997–1002.
 16. *Hong W.L., Yang T.* Methane flux from accretionary prism through mud volcano area in Taiwan – from present to the past // Proceedings of the 9th International Conference on Gas Geochemistry, October 1–8, 2007. National Taiwan University. 2007. PP. 80–81.
 17. *Kopf A.J.* Significance of mud volcanism // Reviews of Geophysics. 2002. Vol. 40(2). Art. № 1005.
 18. *Kvenvolden K.A., Rogers B.W.* Gaia's breath – Global methane exhalations // Marine and Petroleum Geology. 2005. Vol. 22(4). PP. 579–590.
 19. *Milkov A.V.* Worldwide distribution of submarine mud volcanoes and associated gas hydrates // Marine Geology. 2000. Vol. 167(1–2): PP. 29–42.
 20. *Schmale O., Greinert J., Rehder G.* Methane emission from high-intensity marine gas seeps in the Black Sea into the atmosphere // J. Geophysical Research Letters. 2005. Vol. 32(7): L07609.

УДК 551.581+621.311

КЛИМАТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ – ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

© ^{1,2,3}Гинзбург А.С., ^{2,4}Кекелидзе Г.Н., ³Шнипко Н.В.

¹ *Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН, г. Москва, Россия*

² *Московский технологический институт, г. Москва, Россия*

³ *Некоммерческий негосударственный фонд*

«Развитие и окружающая среда», г. Москва, Россия

⁴ *Некоммерческое партнерство «ЕВРОСОЛАР Россия», г. Москва, Россия*

В статье обсуждаются возможности использования климатических ресурсов регионов России для устойчивого развития возобновляемой энергетики. Описаны основные виды климатических ресурсов и методы использования их в качестве возобновляемых источников энергии. Приведены примеры проектов по развитию систем энергоснабжения для отдаленных и изолированных территорий на базе возобновляемых источников энергии.

Ключевые слова: *климатические ресурсы, возобновляемые источники энергии, энергоснабжения отдаленных и изолированных территорий.*

Введение

Взаимозависимость развития энергетики и изменения климата в России – чрезвычайно важная, комплексная и многофакторная проблема, неразрешимая порознь энергетиками, климатологами, экономистами и менеджерами.

Реальные достижения в области энергетической и экологической безопасности России появятся только в результате понимания властью, бизнесом и гражданским обществом выгоды учета и управления природными рисками, в частности путем широкого использования возобновляемых источников энергии.

Это особенно важно в период, когда в России и во все мире заканчивается так называемая «газовая пауза» — передышка для атмосферы и климата при переходе от энергетики на угле и нефти к безопасной атомной, водородной и возобновляемой энергетике [2].

Основой возобновляемой энергетики являются климатические ресурсы — неисчерпаемые природные ресурсы, обусловленные географическим положением и типом климата конкретного региона. Особенности климата региона во многом

определяет образ жизни населения, специализацию хозяйственной деятельности, специфику строительства и инфраструктуры жилых, офисных и производственных зданий. Климатические ресурсы, в отличие от полезных ископаемых не уничтожаются в процессе их использования и имеют возобновляемый характер.

«Человечество стремится использовать климатические условия, культивируя различные полезные растения, превращая их в сельскохозяйственные культуры, применяя оптимальные методы животноводства, пользуясь комфортными погодными и климатическими условиями для курортного лечения и отдыха» [13].

В настоящее время региональные проблемы использования климатических ресурсов, таких как энергия ветра и солнца, геотермальные источники, малые реки и др. связаны с необходимостью устойчивого развития производства энергии с минимально возможным негативным воздействием на природу.

В российских условиях это особенно важно в связи с энергодефицитностью большей части регионов – централизованное энергоснабжение охватывает только треть территории России (рис. 1). В этом, по оценке Международной финансовой корпорации, состоит принципиальное отличие России от других развитых стран [4].

Климатические ресурсы регионов России

По существу, климатические ресурсы – это запасы вещества и энергии в атмосфере и верхнем слое почвы, которые могут быть использованы для решения конкретной задачи, направленной на создание материальных благ и повышение уровня жизни населения. Для каждого сектора экономики существует климатический потенциал, доступный для решения задач устойчивого развития.

К климатическим ресурсам относятся природные ресурсы, зависящие от особенностей климата, в том числе количества солнечной и ветровой энергии, температурного, водного и снежно-ледового (включая вечную мерзлоту) режимов, биоэкологических условий (включая агроклиматические ресурсы). При этом необходимо отметить, что в связи с глобальными и региональными изменениями климата изменяется и потенциал климатических ресурсов.

В числе значимых климатических ресурсов российских регионов существенный потенциал связан с солнечной энергетикой [9]. В южных регионах величина приходящей суммарной солнечной радиации в среднем за год около 160 Вт/м^2 , в северных районах – около 80 Вт/м^2 [10]. В летний период эта величина на юге России может достигать $200\text{--}250 \text{ Вт/м}^2$ при наибольшей продолжительности солнечного сияния около $2000\text{--}2500$ час. с максимумом более 2600 час. в Забайкалье.

Существует большое количество монографий и атласов, в которых описаны климатические ресурсы регионов России, являющиеся основой возобновляемой энергетики [1, 5, 8, 10].

Юг России обладает огромными ресурсами возобновляемых источников энергии (ВИЭ), в том числе геотермальной, солнечной и ветровой. Однако, до настоящего времени объем их использования не соответствует потребностям региона.

Северокавказский регион является высокоразвитым районом России с большой концентрацией населения и вопросы энергетики, энергосбережения и экологии в этом регионе относятся к числу наиболее важных.

Расположение и климат территории Северного Кавказа обеспечивают большие оценивать перспективы использования солнечной энергии в регионе. Районы Северного Кавказа также очень привлекательны с точки зрения использования ветроэнергетики. На северном Кавказе находятся большие запасы подземных термальных вод.

Развитое сельское хозяйство Северного Кавказа дает возможность широкого использования биомассы растений для производства жидкого или газового топлива, а также выработки тепла и электричества.



Рис. 1. Энергообеспеченность регионов России [4]

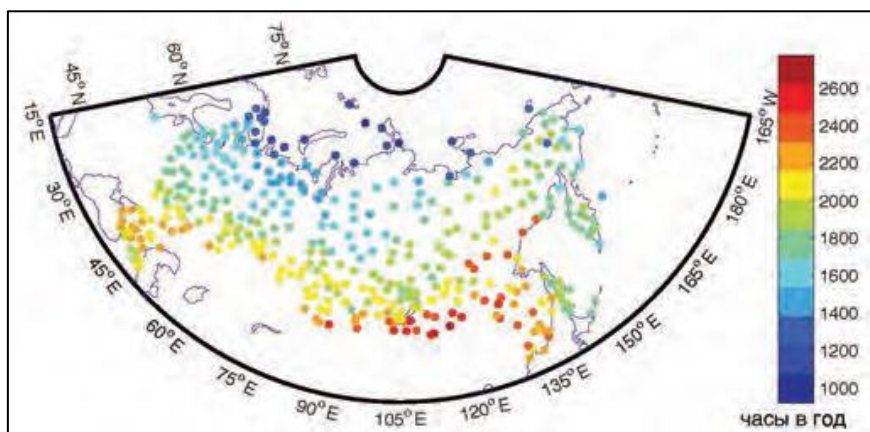


Рис. 2. Продолжительность солнечного сияния в регионах России (час/год), по данным актинометрических наблюдений [6]

Наличие в регионе большого числа малых рек, особенно в горных районах, и ирригационных систем могло бы улучшить электроснабжение отдельных объектов с малым энергопотреблением в коммунальной сфере и сельском хозяйстве при установке на них ГЭС небольшой мощности. В 40-е и 50-е годы XX в. на Северном Кавказе было построено большое количество малых и мини ГЭС, но после широкого развития централизованного электроснабжения от сетей энергосистем они были законсервированы или демонтированы.

Классификация типов и технологий возобновляемых источников энергии приведена в табл. 1.

Классификация ВИЭ и технологий их преобразования в энергию
(адаптировано из Гоголев, 2009)

Виды ВИЭ	Области использования	Технологии и масштабы использования	Отрасли применения
Энергия водных потоков	Малая гидроэнергетика	Станции установленной мощностью до 30 МВт	Подача электроэнергии в сеть и индивидуальным потребителям
	Большая гидроэнергетика	Станции установленной мощностью более 30 МВт	Обеспечение крупных объектов промышленности и ЖКХ
Энергия ветра	Индивидуальная	Станции из одного или двух-трёх ветрогенераторов	Обеспечение электроэнергией индивидуальных потребителей
	Промышленная	Ветропарки мощностью более 100 кВт	Обеспечение крупных объектов промышленности, ЖКХ и пр.
Энергия Солнца	Фотоэлектрическая энергия	Физическое преобразование света в электроэнергию	Для получения электроэнергии и подачи потребителям или в сеть.
	Пассивная энергия	Инженерная адаптация сооружений	Для освещения, обогрева, охлаждения помещений
	Тепловая энергия	Использование поступающего тепла для нагрева воды, приготовления пищи и т.п.	Использование тепловой энергии локальными потребителями
Геотермальная энергия	Низкотемпературные источники	Менее 150°C	Используется для получения тепла напрямую или тепловыми насосами
	Высокотемпературные источники	Более 150°C	Используется для производства электроэнергии
Энергия морей	Приливно-отливные течения и волны	Плотинные станции	Подача электроэнергии в сеть
		Бесплотинные станции	Подача электроэнергии в сеть
	Разницы температур верхних и нижних слоев воды	Различные типы станций в разработке и тестировании	
Энергия биомассы	Жидкая форма	Биодизель – производится из масличных культур	Используется в чистом виде и в смеси с минеральным дизельным топливом
		Биоэтанол производится из сахаристых культур	Используется либо в чистом виде, либо в смесях с бензином в двигателях внутреннего сгорания
		Биотопливо второго и третьего поколений	В разработке. Топливные продукты более высокой степени переработки растительного сырья, в частности древесины
	Твердая форма	Дрова – прямое сжигание биомассы	Бытовое применение для обогрева и приготовления пищи
		Пеллеты - спрессованные брикеты биомассы	Системы индивидуального и центрального отопления
Газообразная форма	Биогаз, получаемый при анаэробном сбраживании биомассы	Производство тепловой и электроэнергии	

Сравнительный анализ регионального потенциала ВИЭ определил перспективы развития определенных технологий производства энергии на возобновляемых источниках для отдельных регионов России (ветровой энергии – для степных и прибрежных районов, солнечной – для Северного Кавказа, Юга Сибири, Дальнего Востока, геотермальной – для Северо-запада Европейской территории России, Северного Кавказа, Забайкалья, и Камчатки), биоэнергетики для южных и лесных регионов страны, малой гидроэнергетики для Кавказа, Алтая, Забайкалья и Северо-Западного региона.

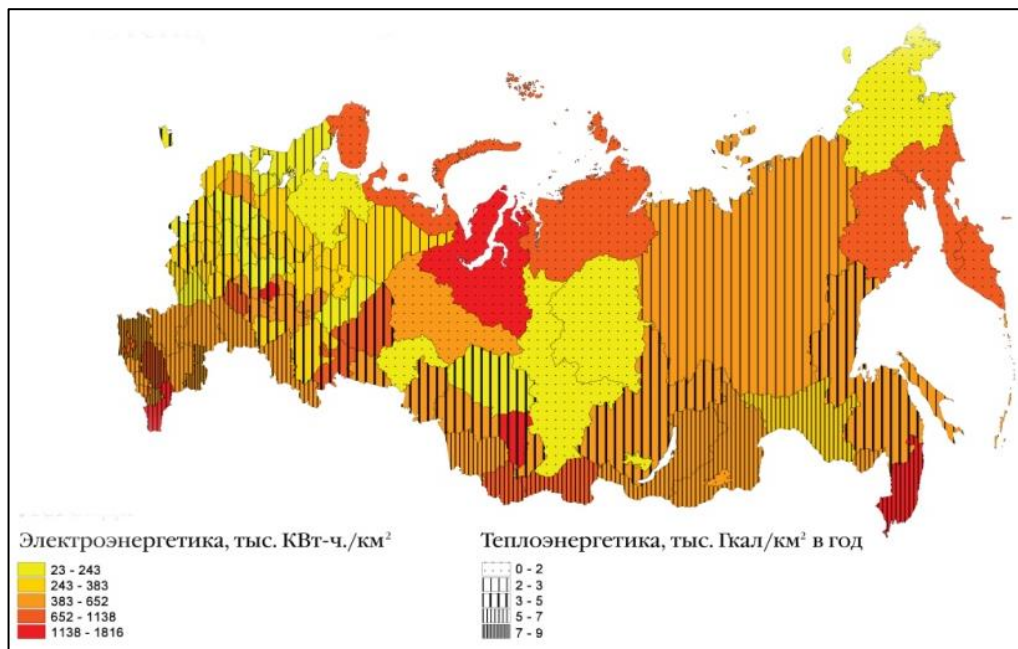


Рис. 3. Районирование территории России по техническим потенциалам ресурсов ВИЭ [3]

Возможности распределённой генерации возобновляемой энергии

Современной тенденцией развития энергетики является стремление к повышению надежности электроснабжения потребителей, в том числе в удаленных и изолированных районах. Дефицит энергоресурсов является одним из главных сдерживающих факторов устойчивого развития таких регионов и, как следствие, дальнейшего экономического роста России. Потребности и проблемы развития ВИЭ для нужд **распределённой генерации энергии** широко представлены, например, на сайте ЕВРОСОЛАР [12] и в ряде публикаций Высшей школы экономики [7, 11].

Удаленные и изолированные территории характеризуются незначительной плотностью населения, труднодоступностью и большой географической рассредоточенностью, что делает прокладку к ним электрических сетей и их обслуживание экономически нецелесообразным. Для большинства таких территорий характерно низкое качество электроснабжения потребителей, высокая частота аварийных отключений, высокая степень износа электрогенерирующего оборудования.

В различных регионах России с начала XXI века значительное развитие получили также такие возобновляемые источники энергии, как малые ГЭС, геотермальные электростанции (на горячей воде, паре, тепле твердых пород и на магме), волновые и приливные, а также электростанции на муниципальных отходах и на биомассе (сельскохозяйственных и растительных отходах). Все эти источники энергии также можно использовать как в качестве автономных, так и в составе гибридных электроустановок для электроснабжения отдаленных и изолированных территорий – необходимы только соответствующие научные разработки и прогрессивные технические решения.

Существует объективная необходимость создания условий для стимулирования применения локальных энергоустановок и наращивания профильного производственного потенциала российских производителей энергетического оборудования, в том числе путем трансфера передовых технологий.

К числу важнейших направлений развития систем энергоснабжения

изолированных потребителей, обеспечивающих повышение качества и экономической эффективности электро- и теплоснабжения за счет снижения потребления топлива, является применение возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Размещение ВИЭ в первую очередь целесообразно в удаленных населенных пунктах с высокой стоимостью топлива и наилучшими показателями потенциала возобновляемых энергоресурсов. Опираясь на мировой опыт применения ВИЭ, необходимо развивать автономные системы электроснабжения с их использованием. Особенно важным направлением развития возобновляемой энергетики является применение наиболее универсальных гибридных энергоустановок, основанных на использовании различных источников энергии, находящихся в непосредственной близости от объекта электроснабжения, исходя из местных условий.

Практически во всех областях народного хозяйства могут быть использованы автономные системы электроснабжения (АСЭ). Необходимость в АСЭ возникает там, где технически невозможно или экономически невыгодно использовать централизованное электроснабжение, например, на передвижных или труднодоступных объектах, отдаленных от больших энергосистем. Пример такой автономной системы показан на (рис. 4).

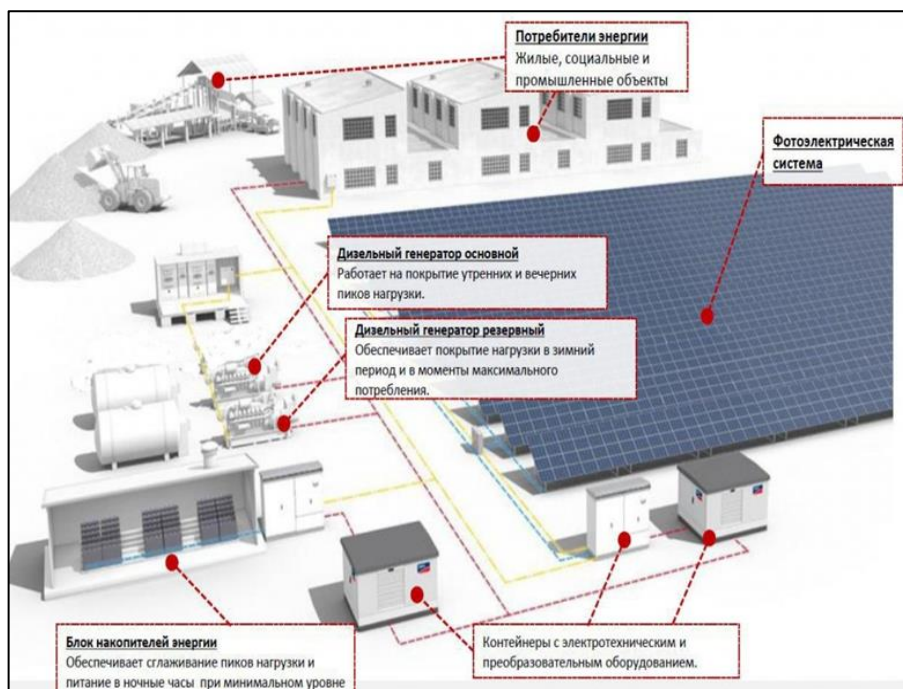


Рис. 4. Схема автономной системы электроснабжения (АСЭ)

В более крупных населенных пунктах могут быть использованы комбинированные системы энергоснабжения (рис. 5).

Заметим, что комбинированные системы энергоснабжения используются не только в удаленных населенных пунктах, но, например, в отдельно расположенных туристских объектах. Прекрасный пример такого комплекса в составе туристской базы в Монголии показан на (рис. 6). Фотография сделана в 2007 г., к сожалению, ветряк и дизель остались за кадром.

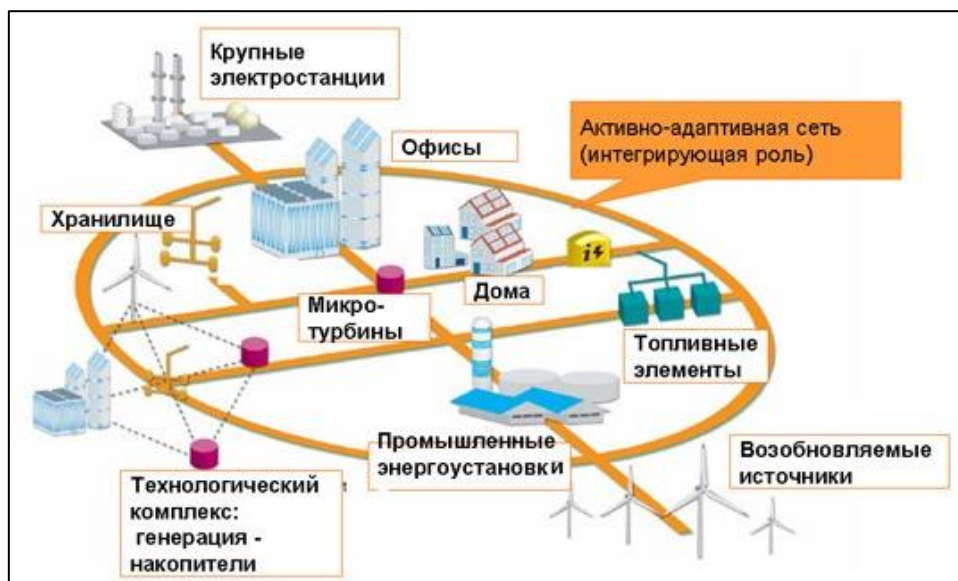


Рис. 5. Схема комбинированной системы энергоснабжения города



Рис. 6. Пример комплексного энергоснабжения изолированного объекта

Заклучение

В 2018 г. в России начата реализации Национального проекта «Внедрение систем энергоснабжения для отдаленных и изолированных территорий» («Малая распределенная генерация»), инициатором которого в 2017 г. явилось Некоммерческое партнерство «ЕВРОСОЛАР Россия».

Значительная протяженность линий электропередач в единой энергосистеме России, предназначенных для энергоснабжения удаленных потребителей в

ограниченных объемах, требует модернизации, стоимость которой, по предварительной оценке, составляет более 390 млрд. руб. Альтернативным решением является перевод энергоснабжения на автономные энергоустановки, в том числе с применением ВИЭ и местных энергоресурсов. Существует объективная необходимость создания условий для стимулирования применения локальных энергоустановок и, как следствие, наращивания профильного производственного потенциала российских производителей энергетического оборудования, в том числе путем трансфера передовых технологий.

Национальный проект «Малая распределенная генерация» как раз и направлен на решение этих насущных проблем. Первый этап проекта - проведение комплексного анализа объектов энергоснабжения на отдаленных и изолированных территориях. Как показало заседание Рабочей группы по энергоэффективности Российско-Германской внешнеторговой палаты в феврале 2018 г., Национальный проект привлекает заметное внимание российских и зарубежных компаний, регионов, банков, институтов развития.

Для устойчивого развития энергоснабжения отдаленных и изолированных, в том числе горных, территорий на основе возобновляемой энергетики кроме решения технологических и экономических проблем необходимо адекватно оценивать климатические ресурсы этих территорий, а также возможные изменения климатических ресурсов в условиях развития системы природопользования и меняющегося климата.

Работа выполнена в рамках Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Изменение климата: причины, риски, последствия, проблемы адаптации и регулирования» на 2018-2020 годы.

Литература

1. Атлас ресурсов солнечной энергии на территории России / О.С. Попель, С.Е. Фрид, Ю.Г. Коломиец и др. М.: ОИВТ РАН, 2010. 86 с.
2. Гинзбург А.С. Исследование атмосферных и климатических процессов Юга России // Межрегиональный Пагуошский симпозиум «Наука и высшая школа Чеченской Республики: перспективы развития межрегионального и международного научно-технического сотрудничества». Тезисы докладов. Грозный: АН ЧР, 2010. С. 26-33.
3. Гоголев Г.А. Оценка потенциала территории Российской Федерации для использования возобновляемых источников энергии // Известия РАН, сер. геогр., 2009. № 1. С. 83-94.
4. Виллемс П. Современное состояние и перспективы развития возобновляемых источников энергии в России // Энергетический вестник, 2008. № 2.
5. Климатические факторы возобновляемых источников энергии / В.В. Елистратов, Е.М. Акентьева, М.М. Борисенко и др. СПб.: Наука, 2010. 235 с.
6. Мохов И.И., Хон В.Ч., Чернокульский А.В. Климатические ресурсы российских регионов и их изменения // Стратегические ресурсы и условия устойчивого развития Российской Федерации и ее регионов / Под ред. В.М. Котлякова, А.А. Тишкова. ИГ РАН, 2014. С. 48-57.
7. Проскурякова Л.Н., Ермоленко Г.В. Возобновляемая энергетика 2030: глобальные вызовы и долгосрочные тенденции инновационного развития / М.: НИУ ВШЭ, 2017. 96 с.
8. Фортон В.Е., Попель О.С. Энергетика в современном мире / Долгопрудный: Интеллект, 2011. 168 с.
9. Чернокульский А.В. Гелиоэнергетика и изменения климата // Академия энергетики, 2012. № 5 (49). С. 36-40.
10. Энциклопедия климатических ресурсов Российской Федерации / Под ред. Н.В. Кобышевой, К.Ш. Хайруллина. СПб.: Гидрометеоздат, 2005. 319 с.
11. Ermolenko B.V., Ermolenko G.V., Fetisova Y.A., Proskuryakova L.N. Wind and solar PV technical potentials: Measurement methodology and assessments for Russia // Energy 2017. V.137. P. 1001-1012
12. Келелидзе Г.Н. Автономная генерация / URL: http://www.eurosollarrussia.org/tekhnologicheskije_resheniya/avtonomnaya_generatsiya.php (дата обращения: 15.01.2018 г.).
13. Семеченко Б.А. Климатические ресурсы // URL: <http://knowledge.su/k/klimaticheskie-resursy> (дата обращения: 20.03.2018 г.).

**МОРФОЛОГИЯ И ЛИТОДИНАМИКА КАНЬОНА МЗЫМТЫ,
КАК ФАКТОР ВЛИЯНИЯ НА БЕРЕГОВУЮ ЗОНУ СОЧИ**

© Глазырин Е.А.

АО «Южморгеология», г. Геленджик, Россия

Подводный каньон Мзымты с конусом выноса протягивается на 150 км с превышением в 2100 м. На основе материалов гидролокации, эхолотирования, сейсмоакустического профилирования, видеонаблюдений, донного пробоотбора описана морфология и литодинамические процессы. В продольном профиле каньона выделено несколько морфологических участков, различающиеся литодинамикой. За 2008-2017 год изучена динамика и скорость продвижения абразионно-эрозионной границы вершинной части каньона.

Ключевые слова. Подводный каньон, морфология, литодинамика, Черное море.

Введение. Подводные каньоны служат основными геоморфологическими элементами континентальной окраины и каналами передачи осадков из прибрежных и шельфовых зон в котловины морей [9, 16]. Подводный каньон Мзымты в Российском секторе Черного моря выделяется как наиболее крупный и активный [1]. Активное продвижение верховий каньона Мзымты оказывает влияние на береговую зону Сочи, в частности район Имеретинской низменности и составляет проблему ее использования в связи с отступанием берегов, деградацией пляжей, разрушением береговой инфраструктуры [7]. Соответственно, использование береговой зоны Сочи и примыкающей подводной части не возможно без понимания масштабов каньона Мзымты и происходящих литодинамических процессов.

Материалы и методы исследований. Использованы материалы, полученные АО «Южморгеология» (ранее ГНЦ «Южморгеология») в ходе государственного геологического картирования масштаба 1:200 000 листов К-37-IV, К-37-X и К-37-XVI [3, 4] и государственного мониторинга состояния недр прибрежно-шельфовой зоны. Использованы данные сейсмоакустического профилирования, гидролокации бокового обзора, эхолотирования, подводного видеообследования до глубин 120 м, опробования донных отложений драгами, дночерпателями и грунтовыми трубками. Масштаб исследований соответствует 1:200 000 с детализацией в вершинной части каньона до 1:25 000 и крупнее. Использованы сведения о батиметрии, морфологии дна и особенностях распределения донных осадков Российского сектора Черного моря, полученные ГНЦ «Южморгеология» в 1996-1998 гг. многолучевым эхолотом Simrad EM-12.

Привлечены также опубликованные материалы, среди которых следует выделить детальные исследования головной части каньона Мзымты (до глубин 200 м) коллектива авторов [7, 11].

Общие сведения о каньоне Мзымты. Каньон Мзымты прорезает континентальный склон с выходом конуса выноса в абиссальную котловину Черного моря, а верховья практически вплотную приближены к береговой зоне (рис. 1). Головная часть каньона Мзымты расположена напротив устья наиболее крупной реки Черноморского побережья России - реки Мзымта, отчего и получил свое название, а также реки Псоу. Головная часть каньона врзается в дельтовые отложения верхнечетвертичного возраста рек Мзымта и Псоу мощностью до 100 м и более [7]. В современном виде эти отложения слагают Имеретинскую низменность. Отсутствие полной картины не позволяет охарактеризовать абхазскую площадь бассейна каньона Мзымты.

Согласно исследованиям [3, 4] начало формирования современного каньона

Мзымты датируется поздним плейстоценом. Осадочная структура и морфология каньона свидетельствует о циклическом характере эрозии, сопровождаемом частичной засыпкой, а затем воссоздана современными каньонами. На континентальном склоне и его подножии по каньону обнажены коренные глины верхнего плиоцена - нижнего неоплейстоцена.

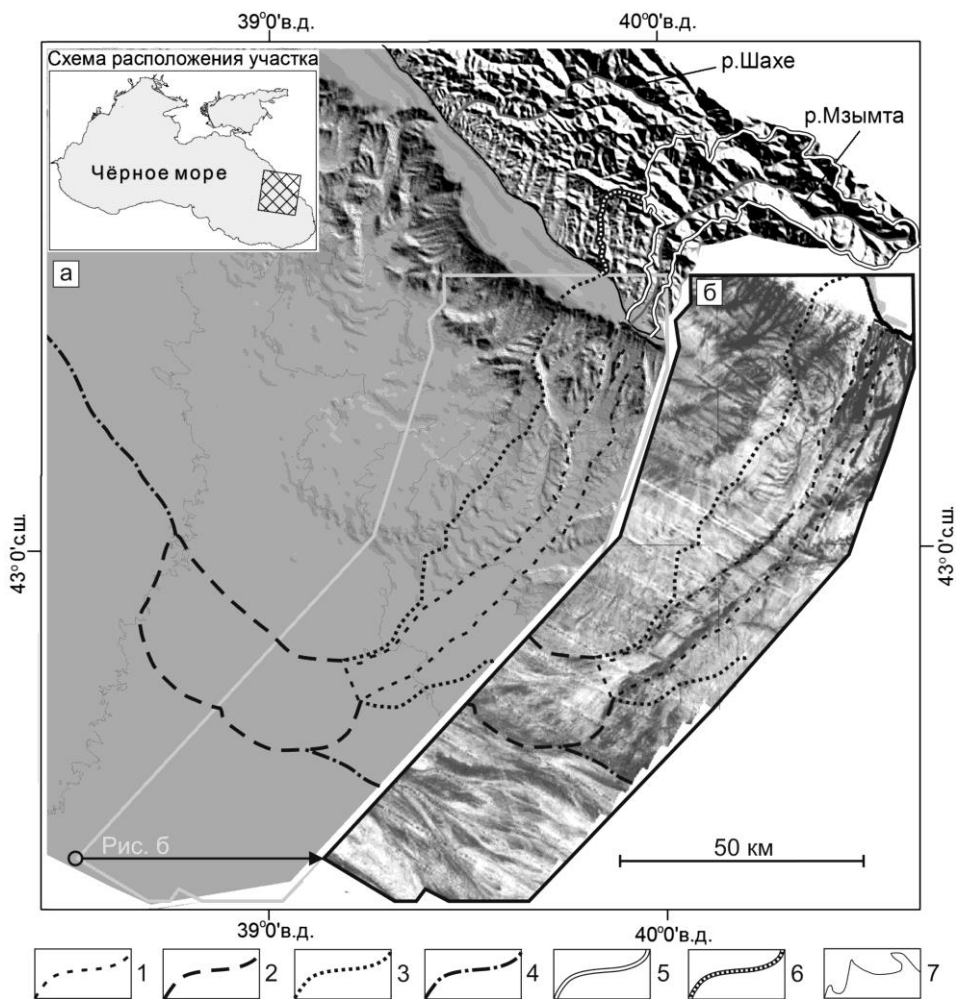


Рис. 1. Каньонная система Мзымты (по данным многолучевого эхолотирования SIMRAD EM-12 и топоосновы масштаба 1:200 000): а – светотеневой рельеф; б – фрагмент сонарного изображения (отраженный акустический сигнал)

1 – граница каньона Мзымты; 2 – граница конуса выноса каньона; 3 – граница подводного бассейна каньона; 4 – внешняя граница шлейфа разноса донных осадков; 5 – бассейн денудации реки Мзымты; 6 – бассейн денудации суши; 7 – изобаты, через 100 м

Глубина вреза каньона составляет преимущественно 200-400 м, при ширине собственно долины до 8 км.

Длина бассейна денудации реки Мзымты составляет 83 км с превышением до 3 км (рис. 1). Длина русла подводного каньона Мзымты без лопасти конуса выноса составляет около 95 км, с перепадом высот 2,025 км.

Таким образом, сопряженный сухопутный бассейн денудации и бассейн подводного каньона образуют крупную денудационно-литодинамическую каньонную систему Мзымты, которая с учетом конуса выноса протягивается на 230 км с

превышением 5,1 км (рис. 1, 2).

Морфология каньона Мзымты. Согласно [12] в продольном профиле каньона можно выделить несколько морфологических участков общей длиной до 150 км (рис. 2).

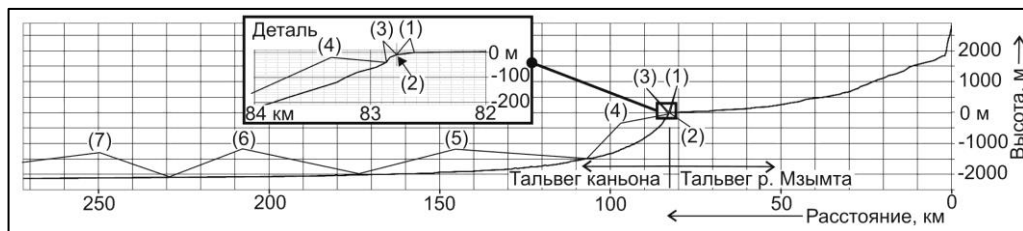


Рис. 2. Продольный профиль каньонной системы Мзымты с морфологическими участками каньона

Цифры в скобках: 1 – шельф; 2 – граница головы каньона (кромка шельфа); 3 – выпуклый (оползневой) участок; 4 – врезанный каньон (вогнутый профиль); 5 – участок затруднения движения (выползаживание профиля); 6 – глубоководный конус выноса; 7 – шлейф разноса.

Кромка шельфа (абразионно-эрозионная граница головы каньона) на участке Имеретинской низменности вплотную придвинута к берегу и дренажный разрыв между каньоном и устьем реки практически отсутствует. Средняя ширина шельфа здесь составляет 475 м, суживаясь до 17 м.

Выпуклый (оползневой) участок весьма узок. Его ширина в голове каньона не превышает 100 м, с расширением в боковых и водораздельных пространствах до первых сотен метров. На данном участке происходит аккумуляция выносимого реками терригенного материала, служащего источником для формирования оползней и мутьевых потоков. Участок развит на глубинах до первых десятков метров (рис. 2).

Участок врезанного каньона имеет выраженный вогнутый профиль. Он протягивается до глубины около 1475-1500 м на расстояние 25 км (рис. 2). Участок характеризует разветвленную вершинную часть подводного каньона Мзымты. Это область активных абразионно-эрозионных и обвально-осыпных процессов, транзита терригенного материала и прохождения мутьевых потоков. Профиль каньона и его притоков вниз по рельефу трансформируется от V-образного, через U-образный до широкого корытообразного в нижней части участка, где происходит слияние Мзымтинского и Константиновского каньонов, составляющих верхнее разветвление каньона Мзымты. Ширина дна каньона Мзымты в нижней части участка становится шириной около 5 км и имеет выраженную корытообразную форму (рис. 1).

Верхняя часть участка врезанного каньона обладает наиболее сложным строением в связи с разветвлением головной части каньона Мзымты на ряд самостоятельных более мелких каньонов, выходящих широким фронтом к береговой границе Имеретинской низменности.

Каньон Мзымты в верхней части разветвляется на каньон Мзымтинский и Псоу, которые разделяются подводным Константиновским мысом. Они в свою очередь распадаются на веер более мелких каньонов (рис. 3), активно врезающихся в кромку шельфа. Глубина эрозионного вреза этих каньонов по тальвегу достигает 150 м, они наиболее подробно описаны коллективом авторов [7].

В поперечном сечении отвески каньонов имеют узкие V- и U-образные профили, до щелевидных с вертикальными и местами отрицательными стенками.

Морфология склона и бортов этих каньонов определяется слоистым строением абрадируемой аллювиально-морской террасы (рис. 4). Характеризуется чередованием плоских и субвертикальных участков, вплоть до отрицательных ниш, отчего рельеф имеет ярко выраженное ступенчатое строение. Вертикальные участки и ниши образованы выходами относительно легко вымываемых и осыпающихся валуновиков, галечников и песков, а плоские участки и карнизы сложены более устойчивыми

связными грунтами - лиманными глинами, суглинками. Высота вертикальных стенок достигает нескольких десятков метров.

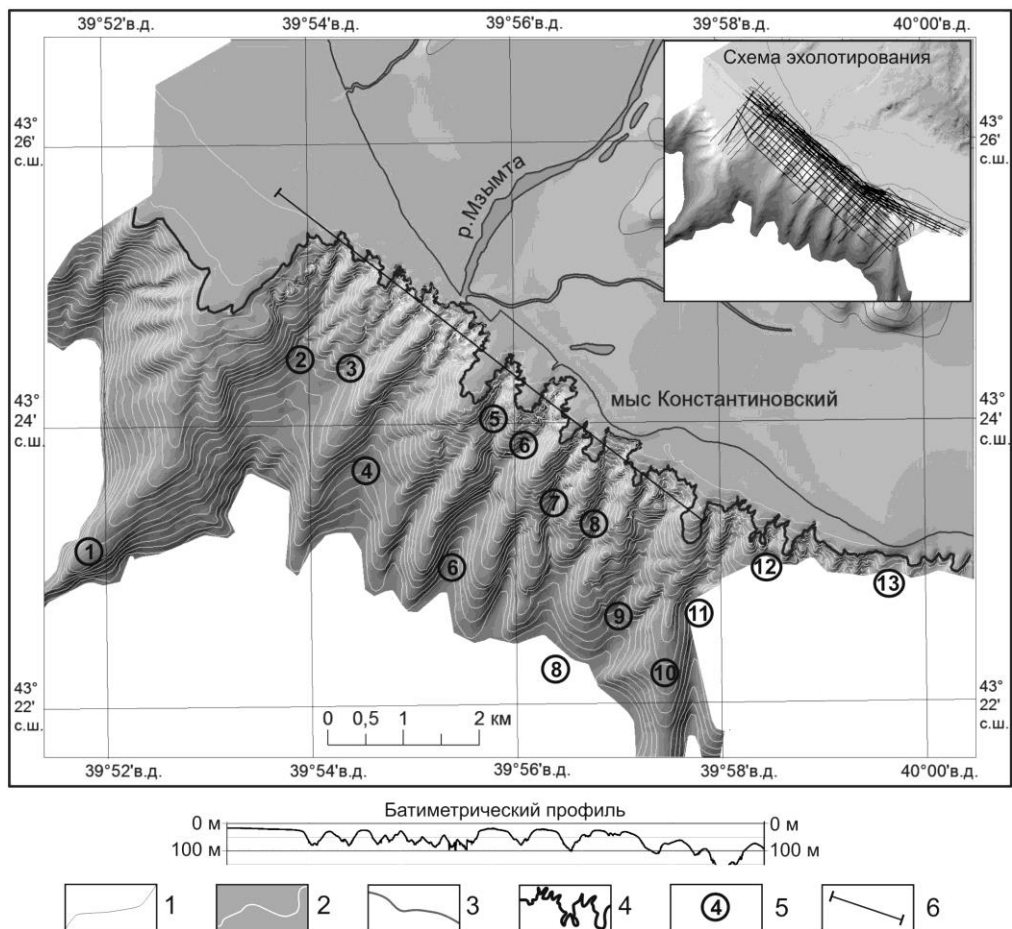


Рис. 3. Морфология вершинной части каньона Мзымты. Светотеневой рельеф, основанный на эхолотировании и топооснове масштаба 1:100 000

1 – изогипсы, через 20 м; изобаты, через 20 м; 3 – береговая линия; 4 – абразионно-эрозионная граница; 5 – морфологические элементы: 1 – подводный Адлерский мыс, 2 – каньон Мзымтинский западный, 3 – каньон Мзымтинский центральный; 4 – каньон Мзымтинский восточный, 5 – каньон Кальмар, 6 – каньон Новый, 7 – каньон Константиновский западный, 8 – каньон Константиновский, 9 – каньон Константиновский восточный, 10 – подводный Константиновский мыс, 11 – каньон Некрасовский, 12 – каньон Цимлянский, 13 – каньон Имеретинский; 6 – линия батиметрического профиля.

Система Мзымтинского каньона (западный, центральный и восточный) формируют изрезанный абразионно-эрозионный фронт шириной 2,75 км и с врезанием в шельф на 1-1,5 км. Ширина эрозионных врезов вершин каньоны Новый и Кальмар составляет около 350 м с врезанием в шельф на расстояние до 750 м. Каньон Константиновский западный имеет ширину головной части в 250 м и вдаётся в шельф на 450 м. Каньон Константиновский восточный имеет расширенную головную часть в 700 м (рис. 3).

Головная часть каньона Константиновский имеет расширяющийся фронт в виде раструба шириной 470 м, суживаясь от берега до 320 м (рис. 3). С боков раструба ограничен активными эрозионными врезами, которые с расположенными между ними мелкими врезами сближаются вниз по склону. Каньон вплотную подходит к берегу, вдаваясь в шельф на расстояние в среднем 500 м. Такая расширяющаяся форма каньона

относится к предельной. По [15] она образуется, когда продвижение вершины каньона упирается в берег и блокируется им.

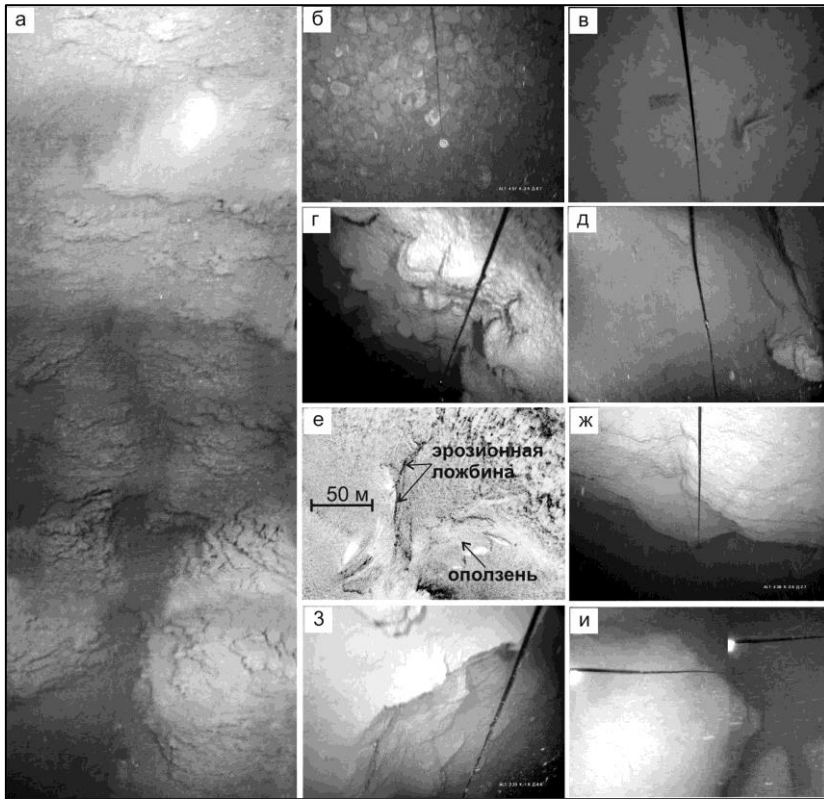


Рис. 4. Морфология дна и проявлений литодинамических процессов в вершинной части каньона Мзымты

а – вертикальная стенка галечников с прослоями глинистых песков с врезам и нишами (сшивка видеокадров); б – сползание галечного материала по склону; в – алевропелитовый шлейф выноса реки Мзымта с фрагментами деревьев; г – стенка валунно-галечных отложений, скрепленная кольматационной глиняной коркой; д – днище каньона с отколами коренных пород и декливиальным шлейфом донных осадков; е – оползень и эрозийная ложбина на выпуклом участке каньона (гидролокационное изображение); ж – вертикальный борт каньона с нависающими карнизами; з - обнажение стенки лиманных глин с плоскостями отколов; и – расщелины и рвы по трещинам откола (монтаж видеокадров). Ширина видеокадров до 3 м

Долина каньона Новый по сравнению с Константиновским обладает более углубленным дном, что свидетельствует о его более высокой литодинамической активности.

Участок затруднения движения отвечает интервалу выполаживания дна каньона. Участок протягивается с глубины 1500 м до 2025-2030 м на расстояние до 73 км (рис. 2). Отличительной чертой участка служит отложение донных осадков, высокая обводненность их разреза и активное развитие оползневых процессов. Оползневые тела образуют поперечный волнисто-грядовый рельеф дна широкой, до 5,5 км, корытообразной долины. Высота крупных оползневых тел (гряд) составляет 10÷30 м, ширина – 0,5÷1,5 км, длина до 5 км.

На участке затруднения движения в основное русло каньона впадают крупные боковые каньоны: Псоу, каньоны абхазского сектора и правого борта, сгружающие сюда дополнительный объем осадочного материала. Так, на глубине 1750-1800 м с востока к каньону Мзымты приключается корытообразная долина собственно каньона Псоу шириной до 4,8 км. На глубине 1875-1900 м с востока примыкает корытообразная

долина Пицундского каньона шириной до 3,75 км (рис. 1).

Участок глубоководного выноса занимает обширное пространство на глубинах от 2025 м до примерно 2100 м и протягивается на 53 км при ширине до 28 км (рис. 2). Конус выноса имеет вытянутую плоскую форму с разветвляющимся веером русел. Далее конус выноса наращивается шлейфом разноса донного материала контурными течениями по абиссальной равнине (рис. 1).

Литодинамические процессы каньона Мзымты. Абразионно-эрозионная граница головы каньона вплотную придвинута к берегу и основная доля твердого стока рек Мзымта и Псоу напрямую направляется в каньон. В результате каньон Мзымты служит каналом, обеспечивающим высокоэффективную передачу терригенного материала в котловину Черного моря.

Расстояние между абразионно-эрозионной границей (головой каньона) и береговой линией на участке Имеретинской низменности (к востоку от подводного Адлерского мыса) колеблется от 17 до 2000 м, в среднем составляя 475 м (рис. 5). Расположена эта граница на глубинах от 4 до 150 м, преимущественно на 45 м. Согласно исследованиям [2] донный материал (крупный гравий) здесь разносится на расстояние до 3-х километров вдоль берега в обоих направлениях на протяжении одного шторма, в основном, вдоль линии пятиметровой глубины, в то время как частицы на глубине 10 м, испытывают смещение до 250 м. При этом Имеретинский порт практически полностью блокирует вдольбереговой перенос наносов с перенаправлением его в каньон.

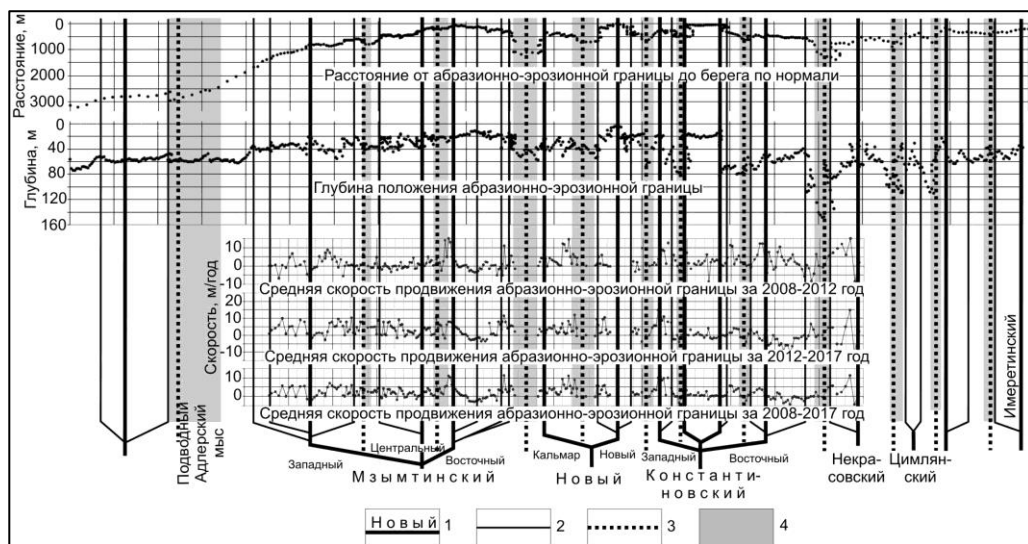


Рис. 5. Графики положения абразионно-эрозионной границы каньона Мзымты и средних скоростей ее продвижения в различные периоды

1 – тальвеги каньонов и их название; 2 – тальвеги боковых ответвлений каньонов;
3 – осевая часть межканьонных водоразделов; 4 – межканьонные водоразделы

О масштабе литодинамики можно судить по величине направляемого в каньон твердого стока наиболее крупных рек. Согласно оценкам [14] в головную часть каньона Мзымты реками Мзымта и Псоу поставляется 98 и 52,8 тыс. м³/год, соответственно, а в береговые наносы – 60 и 38 тыс. м³/год. Учитывая современное перенаправление Имеретинским портом вдольберегового потока наносов в каньон, транзит терригенного материала в каньон Мзымты значительно больше. Данный объем участвует в абразии дна каньона и продвижении каньона к берегу, а совместно с продуктами разрушения склона и дна играет важную рельефообразующую и литодинамическую роль.

На выпуклом участке профиля каньона гидролокацией бокового обзора

визуализированы протяженные эрозионные ложбины стока и оползневые тела (рис. 4). Некоторые оползни являются эшелонированными, состоящими из 2-3 расположенных друг под другом оползней. Ширина зафиксированных оползневых тел достигает 155 м, минимальная – 15 м, средняя – 52 м, а длина - до 90 м. Среднеголетняя линейная пораженность оползнями бровки шельфа за период 2008-2017 годы составила 17 %, варьируя в отдельные годы от 12 % до 23 %. Учитывая, что гидролокацией не фиксируются оползни размером до 10 м, реальное поражение выпуклого участка оползневыми процессами значительно больше.

Наибольший интерес представляет литодинамика головной части каньона Мзымты, оказывающей прямое воздействие на береговую зону Имеретинской низменности в силу предельного приближения. Максимально продвинуты к берегу каньоны Мзымтинский восточный, Новый и Константиновский (рис. 3, 5). Литодинамические процессы изучены здесь на основе прямых подводных наблюдений [6] и изысканий под олимпийские объекты «Сочи-2014» [7, 10]. Этими исследованиями и работами АО «Южмогеология» установлено широкое и интенсивное развитие литодинамических процессов - аккумулятивных, абразионно-эрозионных, декливиальных (осыпных, обвальных, оползневых) и турбидитных. В результате этих процессов абразионно-эрозионная граница каньона Мзымты достаточно динамична.

Сравнение положения абразионно-эрозионной границы по данным гидролокации бокового обзора за период 2008-2017 годы показывает ее мобильный - возвратно-поступательный - характер при общем продвижении к берегу (рис. 5). Ее отступление от берега происходит за счет непрерывной аккумуляции терригенного материала в результате поставки твердого стока рек, а наступление - вследствие периодического схода осадков в каньоны. Это подтверждается более ранними исследованиями, выполненными при наблюдениях за движением берега и поверхности дна [7, 10, 11]. Спускным механизмом схода накопившихся осадков служит достижение гравитационной неустойчивости накапливающейся осадочной призмы, оползневые процессы, сейсмические толчки и штормовое воздействие.

Среднегодовая скорость продвижения абразионно-эрозионной границы за 2008-2017 год на отрезке от каньона Мзымтинский западный до каньона Имеретинский составила 2 м/год с вариациями от -4,2 до 11,3 м/год на отдельных участках (рис. 5). Это свидетельствует об отсутствии компенсации подводных денудационных процессов в каньоне поставкой терригенного материала с суши. Полученные скорости продвижения каньонов хорошо соотносятся с ранее полученными по [7, 11].

Максимальные скорости продвижения абразионно-эрозионной границы у большинства каньонов Мзымты фиксируются преимущественно не в осевой части вершин, а в боковых (рис. 5). Это указывает на рост каньонов преимущественный в боковых (фланговых) участках с расширением фронта продвижения по мере приближения к берегу. Осевые же части каньонов зачастую относительно стабильны и даже могут периодически отступать за счет преобладания аккумуляции осадков. Лишь у клиновидных в плане каньонов максимальные скорости продвижения характерны для осевой части (например, каньон Константиновский западный). Таким образом, устанавливается стремление к выравниванию общего фронта продвижения каньона Мзымты, что свидетельствует о стремлении его формы к предельной.

Это подтверждается сравнением абразионно-эрозионной границы в плане (рис. 3) с графиком расстояния абразионно-эрозионной границы до берега (рис. 5), где последний обладает менее изрезанным характером за счет учета изгиба береговой линии. Некоторые каньоны на графике расстояния абразионно-эрозионной границы до берега проявлены достаточно слабо, например каньоны Мзымтинский западный, центральный и восточный, Константиновский восточный.

В поперечном сечении от берега к абразионно-эрозионной границе происходит закономерная смена гранулометрического состава донных отложений от пляжевых галечников волно-прибойной зоны до алевропелитовых илов нефелоидной зоны. Менее грубозернистые отложения в этой последовательности могут отсутствовать за счет

уничтожения абразионно-эрозионной границей. Граница между галечниками и алевропесчаными отложениями часто резкая, где галечники налегают на алевропесчаные отложения, что обусловлено массовой подсыпкой галечным материалом пляжей для их сохранения.

На участках берего- и дноукрепительных отсыпок напротив интервалах наиболее узкого шельфа материал отсыпки сползает по склону в каньоны. Здесь зона галечников сразу переходит в расчлененную абразионно-эрозионную зону склона. Вдольбереговой поток пляжеобразующего галечного материала перехватывается каньонами, сгружается в тальвеги и транспортируется вниз (рис. 4). Нередко на дне видны следы скольжения и борозд выпахивания от глыб отсыпки и валунов. Потеря пляжеобразующего материала в каньон Константиновский оценивается в 6-9 тыс. м³/год, в каньон Новый - 13 тыс. м³/год [8].

В площади мутьевого выноса реки Мзымта дно покрыто слоем выносимого рекой алевропелитового материала с фрагментами деревьев и антропогенным мусором (рис. 4). Интенсивная поставка пелитового материала подавляет развитие бентоса. Колонии фильтрующих моллюсков активно развиты за пределами и у границы шлейфа, где обеспечивают заметную поставку в донные осадки дноукрепляющей ракуши.

Пелитовый шлейф от реки Мзымта в вершинной части каньона формирует кольматационную корку мощностью в первые сантиметры (рис. 4). Происхождение корки современное, так как ею зацементированы прислоненные к склону рыболовные сети и тросы.

Сравнение результатов видеоосмотра 2012-2013 годов с ранее проведенными исследованиями [7] свидетельствует об увеличении площади пелитового покрова и развитии кольматажа. Возрастание доли пелитовой составляющей в поверхностном слое донных отложений и развитие кольматажа соотносится с относительным увеличением пелитовой составляющей в твердом стоке реки Мзымта на фоне уменьшения последнего. Это ранее устанавливалось многими исследованиями и связывается с антропогенными изменениями долины реки Мзымта, произошедшими в последние годы [7].

Устанавливаемые изменения носят двоякий характер. С одной стороны пелитовый поток подавляет раковинный бентос, что не способствует подпитке ракушей пляжевых наносов. С другой стороны глинистая корка в некоторой степени защищает коренные выходы песков и галечников от абразионно-эрозионного и декливиального разрушения. По данным опробования донных осадков в настоящее время наметилась тенденция к постепенному восстановлению псаммопсефитовой составляющей твердого стока, что коррелирует с завершением олимпийского строительства в долине реки Мзымта.

Выносимый рекой Мзымта терригенный материал и образующийся при подводном разрушении склонов донный материал гравитационными процессами сгружается вниз склону и тальвегу каньонов (рис. 4).

Самая крутая (вершинная) часть вогнутого участка каньона Мзымты наиболее литодинамически активна. Здесь преобладают процессы разрушения коренного ложа и транзит осадочного материала. Борты каньонов практически лишены донных осадков (рис. 4), за исключением прерывистого алевропелитового плаща в зоне влияния мутьевого шлейфа выноса реки Мзымта. Здесь обнажаются четвертичные отложения дельтового выступа рек Мзымта и Псоу (Имеретинская низменность), а также неогеновые отложения, представленные валунниками, галечниками, песками и лиманными глинами. В верховьях каньона по данным гидролокации бокового обзора и видеоосмотра активно проявлены денудационные литодинамические процессы - подводные оползневые и обвально-осыпные процессы, перехват вдольберегового переноса наносов и транзит их по склону, мутьевые потоки, донная эрозия и абразия, суффозионный процесс.

Обнажения псаммопсефитовых отложений дельтового выступа подвергаются преимущественно осыпанию и обвалам (рис. 4), а абрадируемые пласты глин часто

имеют трещины, по которым происходит откол и обрушение (рис. 4). В результате образован расчлененный абразионно-эрозионный рельеф (рис. 3) с протяженными вертикальными стенками, уступами, карнизами, останцами, расщелинами и врезами, прислоненными декливиальными шлейфами (рис. 4).

В тальвегах и бортах каньонов наблюдается активный транзит осадочного материала в виде гравитационного смещения, оползания, осыпания. Присутствуют следы активных течений в виде знаков ряби, указывающие на периодическое перемещение осадков донными течениями.

Наличие у протяженных вертикальных стенок выдержанных плоскостей, отрицательных, выступающих и входящих углов свидетельствует об их формировании преимущественно за счет откола по вертикальным трещинам. Такие субвертикальные прямолинейные трещины вверх вдоль стенок переходят нередко в расщелины с расширением на выположенных площадках до рвов шириной $1\div 2$ м (рис. 4), по которым происходит откол, отседание и обрушение блоков пород. Зафиксированы блоки обрушения размером в несколько метров.

В вершинах каньонов видеонаблюдениями установлено частое прохождение мутьевых потоков. Плотная придонная муть с завихрениями, до суспензионного потока, мощностью от 0,2 до 2,5 м и резкой границей с прозрачной водой наблюдалась в тальвегах ложбин и каньонах, а также на некоторых участках крутых склонов. Наличие мутьевых потоков хорошо коррелирует с различной степенью покрытия склонов свежими осадками – склоны, то чистые и отмытые, то со слоем осадков.

Видеонаблюдениями в бортах и тальвегах каньона зафиксированы разгрузки подземных вод. Они приурочены к ложбинам, вертикальным трещинам, образуют суффозионные ниши и блюдца в песках. Такая приуроченность свидетельствует о разгрузке вод по ослабленным зонам и коллекторам, участии в формировании расчлененного рельефа и, вероятно, мест заложения каньонов.

На всем протяжении врезанного участка каньона днище его на сонарном изображении характеризуется темным тоном (рис. 1), что соответствует более плотным (выходы коренных пород) или грубозернистым грунтам. По данным опробования здесь эродируются плотные глины нижнего неоплейстоцена и присутствует голоценовый плащ валунно-галечных отложений.

На участке затруднения движения (глубины 1475-1500-2030 м), отвечающего интервалу выполаживания днища каньона (рис. 2), происходит замедление скорости литодинамического потока за счет его выхода на более широкий и пологий участок долины. Здесь происходит отложение донных осадков из потоков, в том числе турбидитных. Отложившиеся осадки интенсивно поражены оползевыми процессами. Крупные оползни хорошо проявлены в рельефе днища каньона. Грунтовые колонки содержат текстуры оползания, фрагментацию, зеркала скольжения и интервалы интенсивной обводненности. В нижних частях грунтовых колонок, вскрывших разрез на глубину до 3,7 м, часто отмечается загазованность, что согласно [13], способствует оползнеобразованию.

Донный пробоотбор днища каньона на участке затруднения движения и конуса выноса показал частое присутствие грубозернистых осадков (пески, гравийно-галечные отложения), где они выполняют ветвящуюся сеть русловых потоков или прикрыты маломощным чехлом перемытого ила микрокомковатого сложения. Здесь также часто присутствует придонная взвесь детрита наземной древесной растительности.

Шлейф разноса донными течениями на сонарном изображении морского дна имеет струйчато-перистый рисунок в средних частях, веерообразный – в периферийных. Здесь также присутствуют протяженные эрозионные врезы шириной от 100 до 200 м. Непосредственно по трассе газопровода «Голубой поток» глубина врезов варьировала от 2 до 6 м при ширине от 80 до 160 м. Такой рисунок сонарного изображения дна связывается с придонными литодинамическими потоками [5].

Выводы. Каньон Мзымты стремится к предельному приближению к береговой зоне и служит высокоэффективной литодинамической системой передачи и зоной

транзита терригенного материала в котловину моря. Длина русла подводного каньона Мзымты составляет около 95 км. Конус выноса протягивается на расстояние около 53 км при ширине до 28 км. Сопряженный сухопутный бассейн денудации и бассейн каньона образуют крупную денудационно-литодинамическую каньонную систему Мзымты, которая с учетом конуса выноса протягивается на 230 км с превышением 5,1 км.

В продольном профиле каньона выделяется несколько морфологических участков, различающиеся литодинамикой:

- выпуклый (оползевой) весьма узкий (до 100 м), начинающийся с глубин 4-150 м и на удалении 17-2000 м от берега. Характеризуется аккумуляцией донных отложений, их удалением преимущественно оползевыми процессами с формированием мутьевых потоков, а также абразионно-эрозионными процессами;

- врезанный каньон с выраженным вогнутым профилем, протягивающийся на 25 км до глубины 1500 м. Это область разветвления вершинной части и укоренения днища, активного развития абразионно-эрозионных и обвально-осыпных процессов, транзита терригенного материала и прохождения мутьевых потоков. Интенсивность этих процессов нарастает к вершинам каньона;

- затруднения движения, где днище каньона становится пологим. Характеризуется затруднением транзита терригенного материала с его отложением и повсеместным развитием оползевых процессов. Протягивается с глубины 1500 м до 2030 м на расстояние до 73 км;

- глубоководный конус выноса протяженностью 53 км до глубины 2100 м. Преобладают процессы аккумуляции с периодическим развитием эрозионных русловых процессов.

Среднегодовая скорость продвижения абразионно-эрозионной границы каньона за 2008-2017 год на отрезке от каньона Мзымтинский западный до каньона Имеретинский составила 2 м/год с вариациями от -4,2 до 11,3 м/год на отдельных участках. Продвижение носит возвратно-поступательный характер. Это свидетельствует об отсутствии компенсации подводных денудационных процессов в каньоне поставкой терригенного материала с суши.

Приведенные данные и параметры каньона определяют его как важный фактор воздействия на береговую зону Сочи.

Литература

1. *Андреев В.М., Шельтинг С.К.* К геоморфологии Российского сектора Чёрного моря // Геология морей и океанов: Материалы XVII Международной научной конференции (Школы) по морской геологии. Т. IV. М., 2007. С. 6-8.
2. *Бровченко И.А., Мадерич В.С.* Исследование роли подводных каньонов в выносе наносов из береговой зоны восточного побережья Черного моря // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering, 2011. 7(2). С. 39-46.
3. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Изд. 2-е. Серия кавказская. Лист К-37-IV (Сочи). Объяснительная записка. СПб.: Изд-во СПб картфабрики ВСЕГЕИ, 2000. 135 с.
4. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Издание второе. Серия Кавказская. Листы К-37-XV (Подводный каньон Мзымты), К-37-XVI (Абиссаль 16). Объяснительная записка. СПб: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2015. 116 с.
5. *Губенков В.В.* Современные эрозионно-аккумулятивные процессы в абиссали восточной части Черного моря // Геология морей и океанов. Материалы XVII Международной научной конференции (Школы) по морской геологии. Т. IV. М., 2007. С. 59-61.
6. *Зенкович В.П.* Подводные каньоны и материковый склон в районе Адлера // Проблемы изучения берегов Грузии. Тбилиси: Мецниереба, 1976. С. 129-163.
7. Имеретинская низменность. Природно-геологические условия, проблемы освоения / *И.П. Балабанов, С.П. Никифоров, И.С. Пашковский и др.*; под редакцией *И.П. Балабанова*. М.: Издательский дом Недра, 2011. 281 с.
8. *Пешков В.М.* Галечные пляжи неприливных морей (Основные проблемы теории и практики). Краснодар: Эд Арт Принт, 2005. 444 с.
9. *Сафьянов Г.А., Менишков В.Л., Пешков В.М.* Подводные каньоны: их динамика и

- взаимодействие с береговой зоной океана. М.: ВНИРО, 2001. 197 с.
10. Ярославцев Н.А., Петров В.А., Кириленко А.П. Динамика береговой зоны Имеретинской низменности // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering, 2011. 7(2). С. 126-131.
 11. Ярославцев Н.А., Сафьянов Г.А., Петров В.А. Морфодинамика системы подводных каньонов морского края Имеретинской низменности (Черное море) // Сложные системы, 2016. № 2 (19). С. 22-44.
 12. Brothers D.S., Brink U.S., Andrews B.D. and al. Geomorphic process fingerprints in submarine canyons // Marine Geology. 2013, 337. P. 53–66.
 13. Ercilla G., Casas D. Submarine mass movements: sedimentary characterization and controlling factors // Earth Sciences. 2012, 03, February. P. 99-128.
 14. Jaoshvili S. The rivers of the Black Sea // Technical report, № 71. European Environment Agency, 2002. 58 p.
 15. Mazières A., Gillet H, Castelle B. et al. High-resolution morphobathymetric analysis and evolution of Capbreton submarine canyon head (Southeast Bay of Biscay—French Atlantic coast) over the last decade using descriptive and numerical modeling // Marine Geology. 2014, v. 351. P. 1-12.
 16. Shepard F.P., Dill R.F. Submarine canyons and other sea valleys. Rand McNally, Chicago, Illinois. 1966. 381 p.

УДК 911.3+911.52

РАЗНООБРАЗИЕ ВРЕМЕННЫХ СОСТОЯНИЙ И УСТОЙЧИВОСТЬ ВЫСОКОГОРНЫХ ЛАНДШАФТОВ

© ^{1,2}Гуня А.Н., ^{2,3}Гайрабеков У.Т., ²Алахвердиев Ф.Д

¹Институт географии РАН, г. Москва, Россия

²Чеченский государственный университет, г. Грозный, Россия

³Академия наук Чеченской Республики, г. Грозный, Россия

Статья посвящена анализу результатов эмпирических наблюдений за динамикой высокогорных ландшафтов на Центральном Кавказе. В качестве гипотезы выдвигается утверждение о том, что устойчивость (resilience) ландшафта определяется набором и разнообразием его состояний: чем шире и разнообразнее спектр состояний, тем выше способность ландшафта противостоять внешним изменениям. На материалах сезонной динамики определяются индикаторы циклических (сезонных) и трендовых изменений.

Ключевые слова: ландшафт, геосистема, состояние геосистем.

Содержание научно-исследовательской проблемы. Как известно, высокогорные ландшафты обладают высокой динамичностью природных процессов, которые являются составной частью ритмики природных и природно-антропогенных геосистем. Сход лавин и селей, проявление других склоновых процессов, сезонная динамика ландшафтов, растительные сукцессии – эти и другие процессы обладают циклическостью проявления. Однонаправленные трендовые изменения трудно отличить от циклических, поскольку часто неизвестно характерное время проявления того или иного процесса. Заращение лавинных прочесов или залеживание снежников далеко не всегда можно прямо связать с трендами, поскольку через определенный период времени (от нескольких лет до десятилетий) будет наблюдаться обратный процесс: залесенные участки уничтожатся лавинами, а снежники будут отступать. Вопрос о том, как выявить среди множества ритмических и циклических процессов однонаправленные (трендовые) изменения – является актуальным и ставится в центр многих исследований как в России, так и в мире в контексте изучения глобальных изменений (global change).

В отличие от зарубежных исследований динамики природных процессов, опирающихся в основном на изучение парных корреляций (растительность – климат, климат – интенсивность склоновых процессов и др.) в российской физической географии в центре внимания стоит изучение реакции ландшафта, как сложно устроенной системы. Изменения ландшафта увязываются с трансформацией и устойчивостью его морфологической, вертикальной и временной структуры.

В последнее время наблюдается пик публикаций и проектов по изучению устойчивости, эластичности природных систем. Созданы комиссии и группы в университетах по изучению так называемой *resilience*. Это понятие характеризует способность реагировать на внешние возмущения без изменения инвариантной структуры эко- или геосистемы. Надо отметить, что это направления знакомо для российских исследователей: поскольку похожие работы по изучению устойчивости давно проводились географами на основе методологии системного подхода.

В центре стоит понятие состояние как соотношение структуры и функционирования ландшафта в конкретный момент времени.

В качестве гипотезы выдвигается: ***устойчивость (resilience) ландшафта определяется набором и разнообразием его состояний: чем шире и разнообразнее спектр состояний, тем выше способность ландшафта противостоять внешним изменениям.*** В каждом экстремальном случае ландшафт задействует то состояние, которое наилучшим образом сохраняет его инвариант.

Разнообразие состояний понимается с двух точек зрения:

1) задействование широкого спектра (вплоть до крайних значений, которые способен ландшафт и его компоненты выдержать – температурные отклонения, режим выпадения осадков, механические воздействия и др.) параметров функционирования растительности, почв, рельефа и в целом ландшафта;

2) многообразии возможных сочетаний различных параметров, при которых инвариант ландшафтной структуры не разрушается (например, сочетание низких температур и ветра, интенсивной солнечной радиации и низкого содержания влаги в почве и т.д.).

В таком понимании изучение разнообразия состояний похоже с многомерным изучением видового состава растительности, когда выделяется оптимум и крайние ареалы распространения того или иного вида.

Внедрение человека ведет, как правило, к редуцированию спектра состояний. Исключение составляет конструирование культурного ландшафта, в котором разнообразие состояний поддерживается человеком. Изменение внешних условий, например, глобального климата, также может привести к редукации спектра состояний. Однако, как показали предыдущие исследования, высокогорные ландшафты обладают широким спектром состояний – тем запасом, который позволяет реагировать на достаточно глубокие изменения [3].

Для элементарных ПТК (ранга фация по Н.А.Солнцеву или элементарный ландшафт по Н.А.Гвоздецкому) индикатором состояния и соответственно смены состояния является вертикальная структура как закономерное сочетание геогоризонтов, состоящих в свою очередь из геомасс. Это положение было впервые доказано Н.Л. Беручашвили на основе обработки данных наблюдений на известном в советское время Марткопском стационаре [1]. Наблюдения на ключевых участках в Приэльбрусье показали, что в самой вертикальной структуре индикаторами смен состояний являются: а) выпадение отдельных геогоризонтов; б) существенное сокращение нескольких геогоризонтов.

Для более сложно устроенных ПТК, включающих несколько иерархически уровней, индикаторами смен состояний является закономерное сочетание состояний. Впервые проблеме идентификации состояний сложноустроенных ПТК была посвящена работа Исаченко Г.А. [5], который обозначил подходы: 1) определение состояний через суммирование состояний соподчиненных ПТК; 2) через оценку «веса» отдельных доминантных состояний. Наши исследования показали, что при картографировании

различные состояния образуют рисунок, который отражается на снимках. Взаимосвязь этого рисунка и состояния ПТК положена в основу дешифрирования и сопоставления снимков разных сезонов и лет.

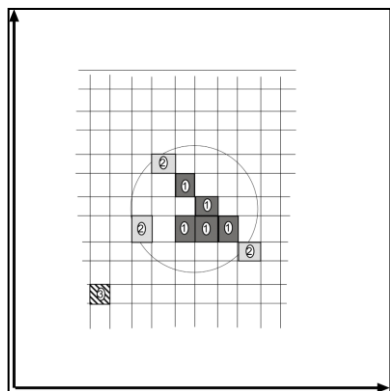


Рис. 1. Состояния, которые принимает природный комплекс при сочетании различных параметров (условно отображены два параметра по оси x и y):

1 – типичные состояния, 2 – периферийные (редкие), 3 – аномальные.

Эмпирические данные. Основу для изучения состояний высокогорных ландшафтов составили регулярные наблюдения на трех ключевых трансектах в Цее, Приэльбрусье и Домбае. Были составлены крупномасштабные ландшафтные карты, а также составлена база данных сезонных и многолетних состояний на ключевые природно-территориальные комплексы (ПТК) вместе с серией наземных и аэрокосмических снимков [4]. Обработка этих данных позволила конкретизировать дальнейшие шаги по подтверждению или опровержению выдвинутой гипотезы.

Для наблюдений, опирающихся на использование дистанционных методов в совокупности с полевыми обследованиями, связующим звеном между первым и вторым подходом служит вертикальная структура. Она формирует изменения в отражательной способности, которые в зависимости от чувствительности дистанционного оборудования в той или иной степени фиксируются на снимках.

Обработка снимков производилась на основе концепции многовременного снимка [6] с его ландшафтной (пространственно-временной) привязкой [2]. Суть многовременного снимка состоит в охвате снимком не только пространственных характеристик изучаемых ландшафтов, но и различных сезонных и годовых состояний, что достигается при получении серии снимков одних и тех же ландшафтов в разные сезоны и годы. Полнота многовременных снимков, полученных на ключевые участки, различалась, что связано как с техническими возможностями проведения повторных съемок, так и с разнообразием состояний, которых необходимо было бы зафиксировать.

Сопоставление снимков разных сезонов и лет позволила сделать вывод, что помимо «нормального» прохождения сезонов, зафиксированного на снимках в распределении снега, ветоши, озеленения склонов и т.д., имеются существенные отклонения. Эти отклонения в смене состояний могут служить важным индикатором наметившихся тенденций и трендов. В таблице 2-4 приведены результаты наблюдений за ландшафтами, которые испытывают раннее или позднее наступление тех или иных состояний в зависимости от термического и влажностного режимов.

Таблица 1

Количество наземных съемок, произведенных на ключевых участках в различные сезоны

Годы	Приэльбрусье		Домбай		Цей
	Южный склон пика Терскол	Северный склон г.Чегет	юго-восточный склон г. Семенов-Баши	северо-западный склон г. Мусат-Чери	Ущелье в районе туркомплекса
1987-1990	20	30			
2008-2013	16	28	9	8	9

Таблица 2

Индикаторы – реакция ПТК на изменения в сроках наступления термических сезонов

Термический сезон	Типичные процессы при своевременном наступлении (примеры)	Нетипичные процессы при раннем или позднем наступлении, выводы для трендов
M0	Стратификация снежной толщи, промерзание почв	Резкий переход биомассы в ветошь, глубокое промерзание почв, ведущее к позднему оттаиванию весной и более позднему началу вегетации
M1	Радиационное таяние и оголение участков лугов на выпуклых склонах южной экспозиции	Раннее наступление морозов ведет к вымерзанию корневой системы многих трав
M2	Протаивание прикомлевых участков, состояние «пестрой зимы» на склонах южной экспозиции, образование снежных досок	Увеличение продолжительности ведет к усилению солифлюкционных процессов
M3	Солифлюкция на склонах южной экспозиции, набухание почек у деревьев, подснежная вегетация трав	Укороченный период приводит к резкой дифференциации вегетации растительности в различных фациях
M4	Начало активной вегетации	Сокращение периода нарушает фенофазы цветения
L1	Цветение в горно-лесной зоне, активное таяние лавинных снежников	Затяжной период благоприятно сказывается на темпах вегетации, но нарушает фенофазы цветения
L2	Цветение по всему спектру высотных зон, стаивание большинства лавинных снежников	Сокращение периода ведет к уменьшению интенсивности биогеоциклов
L3	Иссушение почвенного покрова скелетных почв, образование ветоши, «весна» для субнивальных лужаек	Более раннее установление жаркого периода приводит к ксерофитизации горных лугов, пожуханию высокоотравья

Обозначения: M0 – экстремально морозные со среднесуточными в горно-луговом альпийском поясе ниже 15 градусов мороза; M1 – типичные морозные: выше - 15 градусов мороза, отрицательные максимальные температуры сохраняются; M2 – морозные с положительными максимумами в горно-лесной зоне; M3 – с положительными среднесуточными температурами в горно-лесной зоне, но отрицательными минимумами; M4 – с положительными температурами по всему спектру, но отрицательными минимумами в горно-луговом альпийском поясе; L1 – с положительными температурами, как правило, не превышающими 10 градусов; L2 – со среднесуточными положительными температурами более 10 градусов в горно-лесной зоне; L3 – со среднесуточными положительными температурами более 10 градусов в горно-луговом альпийском поясе.

На многие склоновые процессы и процессы вегетации большое влияние оказывают изменения в режиме увлажнения (табл. 3).

Таблица 3

Индикаторы – реакция ПТК на изменения влажностных условий

Влажностный режим почвенно-растительного покрова	Типичные процессы (примеры)	Нетипичные процессы при раннем или позднем наступлении, выводы для трендов
Снег более 5-10 см	сход лавин. Снег укрывает почву и растительность от морозов	Позднее установление снежного покрова – глубокое промерзание почв – задержка вегетации
Пятнистый снежный покров	Солифлюкция	Удлинение – ведет к усилению процессов солифлюкции
Без снега, сухо	Типичные для термического сезона процессы	Ксерофитизация
Небольшие и кратковременные дожди с перерывами	Насыщение влагой почвенных горизонтов, что в целом благоприятно для вегетации растительности, но снижает устойчивость склонов	Длительный период дождей – рост высокоотравья, снижение устойчивости оползневых склонов
Затяжные (более 3 дней) дожди	Насыщение влагой почвенных горизонтов	Резкое уменьшение устойчивости склонов, сход селей

В целом же состояния формируются под воздействием как термических, так и влажностных условий. Наблюдения установили, что ландшафты в спектре высотных зон имеют не только разные сочетания термических и влажностных условий, но и разнообразие этих сочетаний. Наибольшим разнообразием отличаются ландшафты горно-лесной зоны. Ниже и выше горно-лесной зоны разнообразие сочетаний падает (рис. 2). Периферийные сочетания (ср. с рис. 1) должны стать объектом мониторинга трендовых изменений.



Рис. 2. Спектр возможных сочетаний температурного и влажностного режима: темный серый цвет – частое сочетание, светло серый – редкое сочетание

Таблица 4

Реакция вертикальной и горизонтальной структур на прохождение внутригодовых состояний

Подсезон	Термические и влажностные характеристики	Реакция вертикальной структуры (геогоризонтов)	Реакция морфологической структуры (рисунка)
Зимний	преобладание снежного покрова и отрицательных температур (m0 и m1)	Усложнение за счет снежных геогоризонтов и стратификации снежной толщи	упрощение
Зимне-весенний	максимальные температуры становятся положительными (m1, m2), пятнистый снежный покров	Упрощение и трансформация (образование геогоризонтов приземной наледи)	усложнение
Весенний	среднесуточные температуры в горно-лесной зоне становятся положительными (m3) пятнистый снежный покров	Упрощение, активный переход веготши в подстилку	усложнение
Весенне-летний	в горно-лесной зоне минимальные температуры становятся положительными, но в горно-луговой – еще отрицательные (m4), выпадение осадков преимущественно в жидком виде	Усложнение за счет роста вегетативных органов растений	усложнение
Летний	период с положительными среднесуточными и минимальными температурами (L1,2,3), выпадение осадков в жидком виде	Усложнение (за счет роста вегетативных органов растений), трансформация и стабилизация	трансформация
Летне-осенний	минимальные температуры в горно-луговой зоне отрицательные (L, M4)	Стабилизация, переходящая в упрощение	упрощение
Осенний	Количество дней с положительными среднесуточными температурами резко уменьшается (M4, m3, L), начинает выпадать снег (снежный покров еще не устанавливается)	Упрощение и трансформация	Упрощение и трансформация
Осенне-зимний	На фоне отрицательных температур (M2, m1) выпадает снег (устойчивый покров может установиться позднее)	Трансформация и усложнение	упрощение

Однако состояние ПТК не ограничивается лишь термическими или влажностными условиями. Режим температуры и влаги является важным, но не определяет всю полноту связей в ландшафте. Важную роль играют процессы биовлагооборота, миграции веществ и др. На современных полустационарах выделяют несколько десятков параметров функционирования ПТК, которых сложно синтезировать и тем более отождествлять с каким-то одним синтетическим состоянием. Поэтому ландшафтоведы выделяют состояния, опираясь на связи, выявленные в стационарных условиях [1, 2] между термическими, влажностными характеристиками и реакцией вертикальной и морфологической структуры ПТК. Если типы реакции вертикальной структуры описаны в литературе достаточно полно [1, 7], то реакция морфологической структуры, как правило, отождествляется с реакцией тоново-спектральных характеристик ландшафта на снимках. В данной работе используются следующие типы реакции морфологической структуры ландшафта: усложнение (за счет увеличения контрастности большинства границ ПТК), трансформации (увеличение контрастности одних границ ПТК и уменьшения контрастности – других), упрощение (заметны лишь некоторые границы ПТК).

Выводы. Анализ многовременных снимков совместно с наземными наблюдениями на ключевых участках позволил выдвинуть несколько важных утверждений, так или иначе, способствующих доказательству основной гипотезы.

1. Связь между спектральной характеристикой элементарного ландшафта (фации) и его состоянием определяется по вертикальной структуре. Это утверждение базируется также на многочисленных работах Н.Л. Беручашвили [1] о связи вертикальной структуры и состояния ПТК. Смена состояний индицируется изменениями в структуре геогоризонтов и геомасс их составляющих. Условно нормальные смены повторяются из года в год.

2. Сочетание спектральных полей образуют рисунок изображения на снимке. Этот рисунок индицирует сочетание состояний элементарных ПТК, которое отображает состояние более сложно устроенного ПТК ранга микроландшафт (урочища), высотной ландшафтной подзоны, зоны или всего высотного спектра ландшафтов. Одни границы между состояниями выражаются лучше на снимках, другие – менее заметны невооруженным взглядом. Поэтому от снимка необходимо переходить к карте ландшафтно-динамических ситуаций, фиксирующей пространственное распределение состояний элементарных ПТК. Здесь также можно выделить условно нормальные распределения состояний, которые типичны для данного участка и повторяются из года в год.

3. Смена зафиксированного в одномоментной яркостной картине на снимке рисунка ландшафта индицируется при сравнении нескольких снимков. По сути, речь идет о смене ландшафтно-динамических ситуаций. В течение года конкретные сложно устроенные ландшафты имеют некий «стандартный» набор ландшафтно-динамических ситуаций. Тенденции усложнения или упрощения рисунков ландшафтов характеризуют как повторяющиеся смены состояний, так и тренды.

Анализ имеющихся в наборе снимков позволил разработать классификацию различных типов смен состояний - переходов от одних состояний к другим: плавные и нестрессовые для ландшафтов переходы, резкие и стрессовые, но не приводящие к смене инварианта, резкие, приводящие к смене инвариантов и др. Как показали имеющиеся данные, вероятность резких и стрессовых переходов возрастает в весенне-зимний, весенне-летний и осенне-зимний периоды. Именно в эти состояния следует чаще проводить мониторинговые работы для выявления трендовых изменений.

Литература

1. Беручашвили Н.Л. Четыре измерения ландшафта. М.: Мысль. 1986. 182 с.
2. Гуня А.Н. Изучение возможностей выявления динамики состояний ландшафтов по наземным и аэрокосмическим снимкам // Вестник МГУ. Серия 5, 1990. № 1. С. 53-57.
3. Гуня А.Н. Ландшафтные основы анализа природных и природно-антропогенных изменений

- высокогорных территорий. Нальчик: КБНЦ РАН, 2010. 199 с.
4. Гуня А.Н., Мацаев С.Б., Машикова Р.А., Гежаев А.М. Сезонная динамика как индикатор трендовых изменений высокогорных ландшафтов // Известия КБНЦ РАН, 2013. № 3 (53). С. 45-52
 5. Исаченко Г.А. Закономерности интеграции внутригодичных состояний элементарных природных территориальных комплексов // Изв. Всесоюзн. Геогр. об-ва, 1989. Т. 121. Вып. 2. С. 135-145.
 6. Книжников Ю.Ф. Динамическое аэрокосмическое зондирование (содержание, проблемы, область применения) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. География, 1985. № 4. С. 7-13.
 7. Мамай И.И. Динамика ландшафтов: методика изучения. М.: МГУ. 1992.
 8. Моделирование геосистем. Вопросы географии, Вып. 127. М., Мысль, 1986, 215 с.

УДК 551.4.04

КРАТКИЙ ОБЗОР ОПАСНЫХ ЭКЗОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПРИЭЛЬБРУСЬЕ»

© Джапшув Д.Р.

Национальный парк «Приэльбрусье», с. Эльбрус, Россия

В рамках проводимых комплексных исследований подверженности различных геосистем, находящихся на территории Национального парка «Приэльбрусье» опасным экзогенным процессам в данной работе приводятся результаты полевых выездов и экспедиционных обследований, проведенных после прорыва озера Башкара и схода катастрофического селевого потока по руслу Адылсу и далее по руслу реки Баксан 1 сентября 2017 г., а также обследование верховьев Баксанского ущелья, после массового схода лавин с 24-26 марта 2018 г.

***Ключевые слова:** опасные экзогенные процессы, подверженность селевым процессам, селевой бассейн, селевое русло, селевой поток, объем выноса селя, селевые отложения, тип ландшафта, структура ландшафта.*

В горах Кабардино-Балкарии, непосредственно на территории Национального парка «Приэльбрусье», на сегодняшний день, наблюдается множество опасных экзогенных процессов (ОЭП), в числе которых разрушительные процессы, такие как обвалы, лавины, сели в горах, катастрофические ливни и пожары, неумеренная хозяйственная деятельность и т.д. Одно из первых мест в этом списке занимают селепроявления и лавинные процессы.

Если говорить о количестве селеопасных притоков сосредоточенных в бассейне реки Баксан, которая является одним из крупнейших селеопасных притоков в системе Терского речного бассейна, в бассейне которого по официальным данным, зарегистрировано около 61 селевого русла.

Из них более двух десятков, непосредственно на самой территории Национального парка «Приэльбрусье» (рис.1).

Многие из них, срабатывали в различные годы и приводили к революционной динамике ландшафтов. Революционная динамика подразумевает практически мгновенное изменение состояния биоты и почвенного покрова, а порой и полное их уничтожение. Ландшафту после таких глубоких изменений требуется не один десяток лет, для восстановления своей структуры. Причем, если в ряде случаев первопричиной изменения структуры ландшафта являются исключительно природные составляющие, то в последнее время, все чаще наблюдается взаимодействие природной и антропогенной составляющих в совокупности.

Приведем некоторые примеры такого рода огромных по своим площадным

характеристикам и практически мгновенных по временным, изменений структуры ландшафта на различных территориях Национального парка «Приэльбрусье».

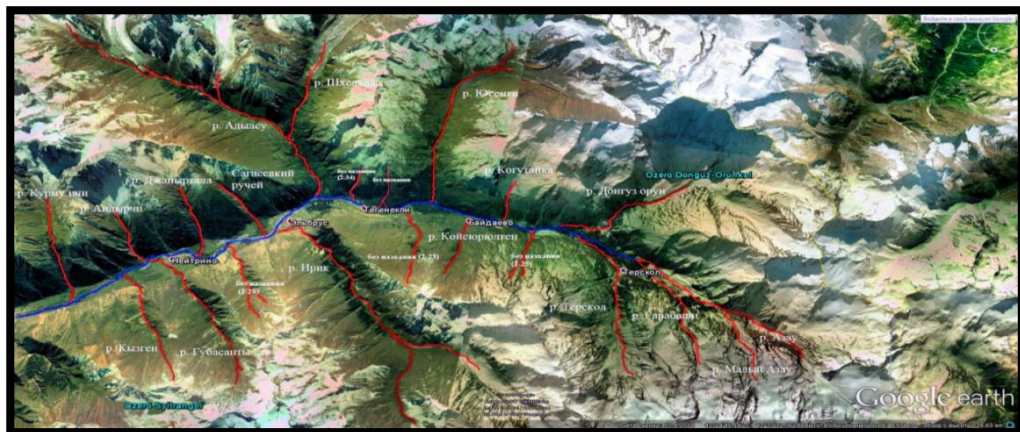


Рис. 1. Селевые русла в верховьях реки Баксан.
Основа космический снимок Google Earth, 10.04.2014 г.

В 1881 и 1967 году, проходили по территории с. Верхний Баксан. Объемы селевых выносов селевого потока 1967 г., по разным данным оценивались от 1 млн. м³, до 2 млн. м³ [1, 3].

Селевой бассейн Адыр-Су Правый приток р. Баксан. По данным [3], сели здесь водокаменные и грязекаменные, ледникового, дождевого, смешанного генезиса. Возможны также прорывные сели. По оценкам [2], максимальный объем селей может достигать 3 млн. м³.

К наиболее опасным, по своей разрушительной мощи и последствиям, можно отнести также селевые потоки, сходящие, по реке Адылсу, в силу того, что, как правило, они имеют прорывной характер. Озеро Башкара, находящееся, на истоках реки Адылсу, срабатывало по данным [4] в августе 1958 и 1959 гг., а также в октябре 1960 г. Прорыв озера Башкара повторился уже спустя более полувека. В 2017 г, в ночь с 31 августа на 1 сентября при выпадении аномального количества осадков, в виде проливного дождя (По данным автоматической метеостанции, установленной на базе МГУ «Джанкуат», с 28 августа по 1 сентября выпало 200 мм осадков, из них более 100 мм – после 20 часов 31 августа, при том, что месячная норма в августе составляет здесь около 80 мм), частично размыло перемычку озера, и начался его стремительный перелив, с образованием катастрофического селя по реке Адылсу и далее по реке Баксан.

Нами было проведено детальное обследование, как самого озера, так и всего русла, от самых истоков до устья. Озеро Башкара находится на высоте 2575 тыс. м над уровнем моря, у истока реки Адылсу составляет 1784 м (рис. 2). По нашим инструментальным замерам, расстояние от озера Башкара до места впадения в р. Баксан составляет 8640 м. При перепаде высот в 791 м, среднее значение уклона составило примерно 5-7. Специалисты ВГИ считают, что пиковый расход воды при прорыве мог составить около 600 кубометров в секунду [5]. Соответственно, даже при относительно небольшом уклоне, грязекаменной селевой массе, для достижения устьевой части реки Адылсу, необходимы были считанные минуты. По нашим оценкам, основанным на анализе полученных данных, при проведении измерительных работ на местности, после события 1-го сентября, из озера было сброшено около 1 млн м³ воды. При этом падение уровня воды в озере близко к значению в 20 м.

Интернет источник приводит, что 2 и 3 сентября космонавт Сергей Рязанский в рамках эксперимента «Ураган» выполнил фотосъемку долины реки Адылсу (Кабардино-Балкария) (рис. 2), на которой отчетливо видны изменения размеров верхнего и нижнего

озер, до момента прорыва и после.

Жертвами случившейся катастрофы, стали три человека, охранник альплагеря «Джантуган», который успел предупредить туристов, разбивших бивуак недалеко от берега, о надвигающейся опасности, но сам спастись не успел. Еще двое, оказались, вовлечены в селевой поток уже после выхода грязекаменной массы из ущелья Адылсу. В самом ущелье около 40 м. дороги было срезано полностью, не доезжая погранпоста, около 80 м дороги выше моста через реку Шхельда, около 100 м на подъезде к базе «Джантуган» и на самой территории базы, где к тому же несено восемь временных жилых помещений «бочек» (рис. 3). Семь участков федеральной автодороги А-158 Прохладный-Азау также было размыто селевым потоком (рис. 3).



Рис. 2. Уровень озера Башкара до и после прорыва
(фотография взята с электронного ресурса

<https://www.facebook.com/Roscosmos/photos/a.1398392870415396.1073741828.1398327333755283/1969644499956894/?type=3&theater>)



Рис. 3. Смятые селевым потоком в ущелье Адылсу, автомобиль и временное жилое помещение «бочка».

Размытый селевым потоком участок федеральной дороги возле пос. Нейтрино

Также на территории Национального парка «Приэльбрусье» в зимне-весенний период наблюдается активизация лавинной деятельности. По данным МЧС КБР, на территории Кабардино-Балкарии зарегистрировано 132 лавиноопасных участка. Наиболее опасным, по их мнению, считается район Приэльбрусья в верховьях долины реки Баксан, где располагаются посёлки Эльбрус, Байдаево, Терскол и Нейтрино, здесь находится 35 очагов зарождения лавин [6].

В марте 2018 года, в верховьях Баксанского ущелья была зафиксирована высокая лавинная активность, которая начала проявляться с 24-го числа и продолжалась в течение нескольких дней на различных его участках (рис. 4). 25-го числа, того же месяца, официально было закрыто движение по трассе «Прохладный-Азау» на неопределенное время, в связи с высокой лавинной опасностью в районе Приэльбрусья. Временно были закрыты для посещения туристами рекреационно-туристические поляны, закрыты для прохождения экологические тропы. Далее, приведем примеры лишь наиболее значительных из них по своим масштабам.



Рис. 4. Баксанское ущелье с выделенными участками лавинных проявлений в марте 2018 г. Основа космический снимок Google Earth

Необходимо отметить, что в основном сходы лавин здесь плановые, происходят путем их принудительного спуска. Хотя бывают и форс-мажоры, коим оказалась лавина, сошедшая на поляну Азау (рис. 5), и погребшая под себя несколько автомобилей, на стоянке недалеко от самой поляны. По данным работников, обслуживающих стоянку, всего пострадало около 15 автомобилей, с различной степенью повреждений.



Рис. 5. Последствия схода лавины на автостоянку возле поляны Азау

Благодаря тому, что снежная масса двигалась практически с минимальной скоростью, ударная волна не создавалась, разрушения были нанесены лавиной исключительно при прямом контакте с объектами, на своем пути следования. Также нужно отметить, что на скорость лавины повлияла ее насыщенность влагой, в эти дни шел снег, периодически переходящий в дождь, температура воздуха, по данным метеостанции Терскол, была около 0 градусов.

25-го числа, напротив селения Тегенекли сошла лавина, которая перекрыла дорогу федерального значения, жертв не оказалось лишь в силу того, что в этот момент на этом участке дороги никого не оказалось (рис. 6). Наблюдается слом деревьев на значительной площади.



Рис. 6. Дорога, перекрытая лавиной возле населенного пункта Тегенекли

Также можно отметить что лавина, сошедшая в ущелье Адылсу (ответвление Баксанского ущелья в северном направлении) по своим объемам значительно превосходила предыдущие годы (рис. 7). В результате схода, пострадавших нет. Но учитывая тот факт, что лавины в этом году сошли и по близлежащим ложбинам, уже заросшим кустарниками и деревьями, наблюдаются локальные участки их слома.

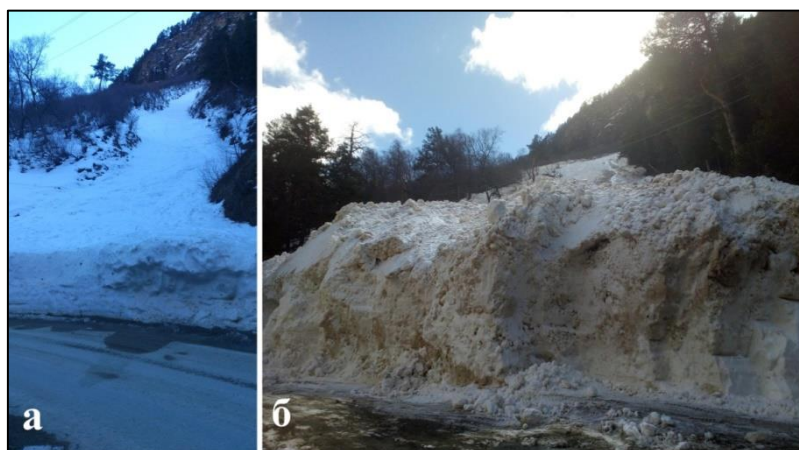


Рис. 7. Лавины сошедшие в ущелье Адылсу, а – март 2015 г. б – март 2018 г

На сегодняшний день, очевидна необходимость проведения анализа возрастания

ОЭП на территории Национального парка «Приэльбрусье» на фоне климатических изменений, в частности необходимо детальное изучение влияния лавинной и селевой деятельности на экологическую обстановку в рассматриваемом районе, а также их влияние на развитие туристическо-рекреационного потенциала парка.

Литература

1. Буртаков Л.А., Кирюхин В.В. К вопросу об условиях образования селей в Баксанском ущелье // Труды ВГИ, 1969. Вып. 15. С. 69-80.
2. Ковалев П.В. Геоморфологические исследования на Центральном Кавказе (бассейн р. Баксан). Харьков, 1957. 162 с.
3. Сейнова И.Б., Золотарев Е.А. Ледники и сели Приэльбрусья. М.: Научный мир, 2001. 204 с.
4. Сейнова И.Б. Селевые процессы бассейна р. Баксан в последнем тысячелетии (Центральный Кавказ). М., 1997. Деп. в ВИНТИ 1997. № 9763-В97. 295 с.
5. URL: <http://07.mchs.gov.ru/pressroom/news/item/5953333> (дата обращения: 26.05.2018 г.)
6. URL: <https://podpolkovnikovs.livejournal.com/388595.html> (дата обращения: 21.03.2018 г.)

УДК 911.2

ПАЛЕОАРХИВЫ ВОСТОЧНОГО КАВКАЗА

© Идрисов И.А., Газалиев И.М.

Институт геологии Дагестанский научный центр РАН, г. Махачкала, Россия

Природные условия Восточного Кавказа в значительной степени определяют геоэкологическую устойчивость региона. Наиболее значимыми факторами в этой связи являются аридность климата и слабое развитие оледенения в регионе. Эти особенности определяют относительно низкую степень контрастности изменений эрозионных процессов, особенно в сравнении с Центральным и Западным Кавказом. Такие условия обуславливают более стабильное состояние как рельефа, так и отложений на Восточном Кавказе в течение большей части голоцена. Анализ природных объектов позволил выявить широкий спектр объектов, являющихся палеоархивами хранящими палеогеографическую информацию об изменениях природы региона. В частности, нами были выявлены три группы палеоархивов Восточного Кавказа: сельскохозяйственные террасы, болота, запрудные озера.

Ключевые слова: палеогеография, голоцен, болота, Кавказ

Восточный Кавказ представляет собой специфический горный регион. Он занимает пограничное положение между преимущественно горными территориями Юго-западной Азии и равнинами Восточной Европы. В отличие от Центрального и особенно Западного, Восточный Кавказ характеризуется существенно более аридным климатом. Характерно изменение высоты снеговой линии в разных частях Кавказа. Если на западе она располагается на отметках 2500-3000 м, то на востоке поднимается выше 4000 м.

Существенно отличается и геологическое строение этого региона. Высокогорная часть (Сланцевый Дагестан) сложена аргиллитами (глинистыми сланцами) и песчаниками юры. Максимальная высота достигает 4,0-4,5 км. Среднегорная часть делится на два субрегиона. Северо-запад занят преимущественно известняками верхней юры, мела и палеогена и носит название Известнякового Дагестана (рис.1).

Относительное небольшое превышение максимальных высот в регионе над снеговой линией существенно ограничивает площадь распространения оледенения. Соответственно изменения высоты снеговой линии на первые сотни метров может

приводить к значительной динамике оледенения Восточного Кавказа. Показательно, что современное потепление приводит к экстремально высокой деградации оледенения Восточного Кавказа [1]. Можно сделать вывод, что в течение всего голоцена сохранялись схожие особенности и ледники на востоке Кавказа существовали прерывисто и занимали ограниченное время, особенно в сравнении с ледниками западного и центрального Кавказа. Соответственно их формирование и деградация не оказали существенного влияния на развитие природы региона. В частности, слабо изменялся сток рек, отсутствовал интенсивный размыв в результате таяния ледников и т.д.

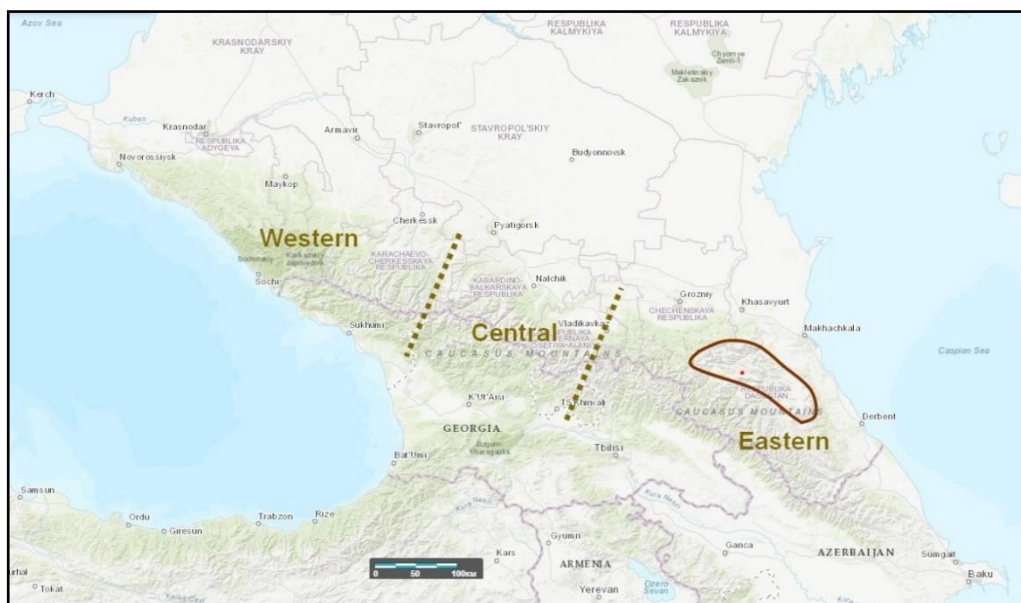


Рис. 1. Географическое положение Известнякового Дагестана.
Схематичное деление Кавказа на части (Западный, Центральный, Восточный)

В ходе наших исследований этот вывод был подтвержден в результате выявления многочисленных и разнообразных объектов, сохранявшихся в течение большей части голоцена и представляющих собой архивы палеогеографической информации. Само наличие которых во многом связано с менее контрастными изменениями эрозионных процессов в голоцене региона. Выявление и исследование палеоархивов является важным направлением современных исследований горных регионов [10].

Первая группа палеоархивов – сельскохозяйственные террасы. Специфической формой хозяйственного освоения Восточного Кавказа является широкое распространение здесь террасного земледелия. В этом плане регион стоит в одном ряду с горами Центральной и Южной Америки, Юго-Восточной и Южной Азии, Средиземноморьем. Согласно подавляющему большинству исследований сельскохозяйственные террасы в горах создавались в течение минимум всего бронзового века, для восточного Кавказа это более 5 тысяч лет. Это связано с близостью региона к центрам появления производящего хозяйства юго-западной Азии в ареал влияния археологических культур которой практически всегда входил исследуемый регион. По результатам исследований в сельскохозяйственных террасах практически всегда содержится разнообразная информация об изменениях природной и антропогенной истории региона [3-5]. В подавляющей части террас были выявлены погребенные почвы, а для многих из них серии погребенных почв. Например, в одной из таких террас рядом с неолитическим

Чохским поселением [2] нами выделено четыре палеопочвы (рис. 2). Особо следует отметить, что исследование сельскохозяйственных террас как палеоархивов в других регионах практически не проводилось и проводимые на Кавказе исследования являются пионерскими.



Рис. 2. Палеопочвы в разрезе сельскохозяйственной террасы

Вторая группа палеоархивов – это болотные отложения горной части региона. Согласно проведенным в 2016-2017 годы исследованиям предварительно на Восточном Кавказе можно выделить четыре типа болот [11].

Первый тип. Болота, сформированные в тектонически обусловленных формах рельефа, приуроченные к практически плоским поверхностям крупных плато. Мощность торфа до 2 м. Встречаются в среднегорной зоне. По предварительным данным развиты и в других частях Кавказа, в частности на Центральном. Примером является болото Шотота (рис. 3-1). Они не имели никакой связи с ледниками и вероятно, формировались в течение большей части голоцена. Отложения этого болота начали нами детально изучаться, получена серия радиоуглеродных датировок (рис. 4), проводятся палинологические, геохимические и другие исследования торфа в этом болоте [11].

Второй тип. Подпрудные озера, которые после накопления значительной мощности озерных отложений трансформировались в болота. Как правило, они заболачиваются по сплавинному типу, имеют отчетливые борты, в некоторых случаях в центре сохраняется открытая вода и торфяная сплавина отделена от нижней озерной части осадков водяной линзой. Мощность осадков составляет до 10 м и более. Встречаются как в среднегорной, так и в высокогорной зоне. Пример – болото Шара (с водной линзой) (рис. 3-2), Балхар. Такие болота и первичные для них озера могли существовать как в голоцене, так и в конце плейстоцена.

Третий тип. Болота в зонах перехода от широких плоскодонных долин к прилегающим хребтам. Генезис долин различный. Подобные болота распространены в высокогорной зоне. Схожи с болотами высокогорий Западного и Центрального Кавказа. Пример – болото Бортних (рис. 3-3). Схожие болота изучались в других частях Кавказа [9]. Особенностью таких болот является большая зависимость от динамики ледниковых процессов и вероятно их небольшая молодость. Могут охватывать лишь позднюю часть голоцена.

Четвертый тип. Болота в карстовых воронках. Встречаются в комплексах с озерами и характеризуются небольшими размерами (до 200 м) и округлой формой и четко выраженные борты. Болота этой группы развиты в разных частях Известнякового Дагестана, например, на хребтах Аракмеэр и Андийском (рис. 3-4). Данные болота ранее не были описаны и могут существовать в течение голоцена – позднего плейстоцена.



Рис. 3. Разные типы болот Восточного Кавказа

Lab ID	Depth, cm	Material	¹⁴ C age, years BP/pMC/F14C	Calib BP	Mean cal BP
IGAN55 40	11	peat	107, 34%±2,12%/ 1,073±0,021		120±104 ¹
IGAN55 41	23		310±60		373±82
IGAN55 42	33		1810±70		1736±85
IGAN55 43	43		2330±70		2381±134
IGAN55 44	49		2890±60		3029±87
IGAN55 45	59		5430±70		6208±89
IGAN55 46	69		3780±60		4164±102
IGAN55 47	79		4130±80		4658±110
IGAN55 48	89		4330±70		4939±114
IGAN55 49	99		5220±80		6009±111
IGAN55 50	109		5410±80		6181±99
IGAN55 51	119		5880±90		6701±114
IGAN55 52	129		6430±110		7341±106
IGAN55 53	139		soil	6980±110	
IGAN55 54	149	7300±100			8127±103
IGAN55 55	159	7850±110			8708±156
IGAN55 56	169	8040±130			8923±194

¹ Calibrated using Bomb13NH1in radiocarbon calibration program OxCal 4.3

Рис. 4. Радиоуглеродные датировки торфа болота Шотота

Третья группа – озерные отложения связаны с широким развитием в регионе запрудных оползневых озер. Специфические природные условия Восточного Кавказа: чередование в разрезе мощных толщ литологически разных пород; высокоамплитудная

складчатость; большая глубина эрозионного расчленения; неотектоническая активность и относительная молодость рельефа прямо определяют широкое развитие здесь разнообразных оползней и связанных с ними озер [7-8].

Например, крупнейшее озеро Кавказа – Голубое (Казенойам, Алхар, Большое Андийское), создано в результате перекрытия оползнем небольшой долины. Современная глубина озера около 80 м, площадь 1,8 кв. км. По данным подводных исследований и реконструкции первичного рельефа первоначальная глубина озера могла достигать 100 м. Большая часть котловины в низовьях впадающих в нее рек заполнена наносами и представлена плоскими равнинами. Если подпрудное озеро полностью заполняется отложениями и в рельефе выражено лишь плоской равниной, такие объекты описываются нами как «палеоозера» [8]. В частности, для палеоозера Аметеркмахи мощность таких отложений, вскрытых последующей эрозией реки достигает 110 м, для палеоозера Балхар более 50 м, для палеоозера Цанатль около 70 м (рис. 5). Вероятное время существования большинства таких озер в регионе голоцен – конец позднего плейстоцена.



Рис. 5. Озерные отложения палеоозера Цанатль

Изучение выявленных групп палеоархивов позволит детально реконструировать палеогеографию региона, особенно для голоцена. Важно проведение такие исследования в тесной связке с исследованиями «традиционных» для горных регионов объектов речных террас [6] и ледниковых отложений.

Выявление разнообразных групп отложений, сформированных в течение большей части голоцена и сохранившихся до настоящего времени, прямо связано со значительной устойчивостью «каркаса» территории Восточного Кавказа в сравнении с другими частями Кавказа. Значительный консерватизм территории проявляется не только в геологических и геоморфологических процессах и прямо определяет значительно лучшие условия для сохранения и биоты, включая и следы пребывания человека, в горной части Восточного Кавказа. Соответственно и геоэкологическая устойчивость территории, в том числе при антропогенном воздействии находится на высоком уровне.

Литература

1. Алейников А.А., Липка О.Н. Тающие горы Дагестана. М.: Всемирный фонд дикой природы. 2016. 108 с.
2. Амирханов Х.И. Чохское поселение: Человек и его культура в мезолите и неолите Горного Дагестана. М.: Наука, 1987. 220 с.
3. Борисов А.В., Коробов Д.С. Древнее и средневековое земледелие в Кисловодской котловине: итоги почвенно-археологических исследований. М.: ТАУС, 2013. 272 с.
4. Борисов А.В., Коробов Д.С., Идрисов И.А., Калинин П.И. Почвы земледельческих террас с подпорными стенками в горном Дагестане // Почвоведение, 2018. №1. С.26-37.
5. Грачева Р.Г., Белановская Е.А., Виноградова В.В., Шоркунов И.Г. Конвергенция растительного покрова и почв постагrogenных экосистем межгорных котловин Центрального Кавказа // Известия РАН. Серия географическая, 2017. №6. С.78-88.
6. Идрисов И.А. Голоценовые террасы Дагестана // Известия ДГПУ. Естественные и точные науки, 2012. № 4. С.88-94.
7. Идрисов И.А. Крупные скальные оползни Восточного Кавказа // Материалы конференции: «Современные проблемы геологии, географии и геоэкологии». Грозный, 2013. С. 227-231.
8. Идрисов И.А. Запрудные (оползневые) озера Восточного Кавказа // Известия ДГПУ. Естественные и точные науки, 2014. № 2. С.96-101.
9. Серебрянный Л.Р., Гей Н.А., Джиноридзе Н.Н., Ильвес Э.О., Малясова Е.С., Скобеева Е.И. Растительность центральной части Высокогорного Кавказа в голоцене // Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода, 1980. № 5. С.123-137.
10. Соломина О.Н., Калугин И.А., Александрин М.Ю. и др. Бурение осадков оз. Караколь (долина р. Теберда) и перспективы реконструкции истории оледенения и климата голоцена на Кавказе // Лед и снег, 2013. № 2. С.102-111.
11. Natalia Ryabogina, Aleksandr Borisov, Idris Idrisov, Marat Bakushev. Holocene environmental history and populating of mountainous Dagestan (Eastern Caucasus, Russia) // Quaternary International, 2018. In press.

УДК 551.311.21

ИЗМЕНЕНИЕ СЕЛЕВОЙ АКТИВНОСТИ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ЧЕРЕК-БЕЗЕНГИЙСКИЙ В СВЯЗИ С ИНТЕНСИВНОЙ ДЕГРАДАЦИЕЙ ОЛЕДЕНЕНИЯ

© Керимов А.М., Гегиев К.А., Анаев М.Т., Гергокова З.Ж.

Высокогорный геофизический институт, г. Нальчик, Россия

Интенсивная деградация оледенения способствует активизации таких склоновых процессов, как сели, оползни, обвалы. Оценка современной деградации оледенения бассейна реки Черек-Безенгийский проведена по состоянию ледников Безенги и Мижирги, начиная с конца XIX в. Дана оценка скорости отступления указанных ледников с конца XX в. по настоящее время. Указана зависимость скорости отступления от абсолютной высоты концов ледников и их экспозиции. Показано, что реакции разных типов ледников различных регионов Центрального Кавказа на потепление климата совпадают. Процесс деградации способствует увеличению селевой активности, поскольку при отступании ледников увеличивается площадь распространения незакрепленного рыхлообломочного материала.

Ключевые слова: долинныe ледники, ледник Безенги, ледник Мижирги, деградация оледенения, скорость отступления ледников, селевые потоки.

Цель работы: оценить динамику языковых частей ледников Безенги и Мижирги с начала XXI в. Показать реакцию различных типов ледников в разных регионах Центрального Кавказа на глобальное потепление и в связи с этим изменение селевой активности.

Методика исследований. Методика полевых исследований основывалась на «Руководстве по наблюдениям на горных ледниках» РД 52.25.315-92 [8]. Выполнены тахеометрические съемки языковых частей ледников с координатной привязкой с помощью GPS-приемника.

Краткий анализ изученности рассматриваемых ледников. Исследование ледников бассейна Черек-Безенгийский начато с середины XIX столетия, однако инструментальные наблюдения за ними почти не производились до середины XX столетия, когда был выполнен большой комплекс различных гляциологических работ совместной экспедиции Северо-Кавказского управления гляциометеорологической службы и Отделом гляциологии Института географии РАН. Современное оледенение в бассейне имеется на Главном, Боковом хребтах и их отрогах. Площадь оледенения бассейна реки Черек-Безенгийский равна $76,33 \text{ км}^2$, а число ледников – 85. Общий объем льда в ледниках бассейна составляет $7,66 \text{ км}^3$ при средней толщине льда 100 м. Ледники лежат в интервале высот от 2080 до 5200 м.

Средняя высота фирновой линии в бассейне – 3350 м. Высота изменяется с юга на север от 3260 м в истоках до 3570 м в бассейне р. Думала, при наибольших высотах у висячих ледников и наименьших у сложных долинных. Колебания высоты фирновой линии от года к году весьма значительные и достигают у сложных долинных ледников 200-250 м от средней многолетней в обе стороны. Крупнейшим ледником бассейна является сложный долинный ледник Безенги, крупнейший на Кавказе. Площадь его равна $36,2 \text{ км}^2$, а наибольшая длина – 17,6 км. Образуется он в результате слияния двух основных ветвей – Восточной и Западной. Основной является Восточная ветвь. Другими значительными ледниками бассейна являются сложные долинные ледники Мижирги и Уллуаузна. В общем на эти три ледника приходится 68,3% площади оледенения всего бассейна. Площадь Мижирги – $9,9 \text{ км}^2$ и Уллуаузна – 6 км^2 , их наибольшие длины – 8,8 км и 7 км соответственно [7].

Продолжительность периода аккумуляции на ледниках бассейна изменяется в широких пределах: от 150 дней на концах языков до 365 дней на высотах более 4500 м. Основными источниками питания ледников являются твердые атмосферные осадки, метелевый перенос и лавины. Общее количество твердых атмосферных осадков на ледниках 600-1000 мм, что составляет 48-100% общей величины питания ледников. На питание за счет метелевого переноса и лавин приходится 29-48%. Сложные долинные и некоторые кароводолинные ледники имеют дополнительное питание за счет обвалов льда висячих ледников.

Продолжительность периода таяния изменяется от 100-220 дней на языках ледников до всего нескольких дней в области питания. В широком диапазоне изменяются и величины таяния по высотным зонам, составляя 6-8 м на высотах около 2100 м до 0,1 м на высоте 4200 м. Средний многолетний баланс большинства ледников бассейна отрицательный, только у некоторых висячих ледников он нулевой или положительный. Для ледника Безенги сальдо баланса равно 1,2 м. Для того чтобы при современных климатических условиях баланс этого ледника стал нулевым, части языка ледника необходимо растаять до высоты 2730 м.

Одновременно с уменьшением площади и объема ледников происходит их отступление. Определить величину отступления проще, чем изменение площади, поэтому сведения о нем имеются для многих ледников, не только за весь рассматриваемый период, но и за отдельные годы (табл.1) [6].

Согласно данным [2] ледник Безенги с 1998 г. по 2003 г. отступил значительно. Среднее отступление фронта – 91 м с ежегодной скоростью отступления 18,2 м. Период с 1998 г. по 2001 г. был очень неблагоприятным для ледников Кавказа, а для ледника Гарабаши (Эльбрус) составлял 104 см в эквивалента ежегодно.

Конец языка близок к стационарному состоянию. За год среднее отступление 2-3 м. Ледник Мижирги с 1998 по 2003 г. продолжал медленно наступать и за этот период продвинулся на 20 м, т.е. около 4 м/год [2]. К 2004 г. скорость его наступания замедлилась и составляла в среднем около 2,4 м. Язык ледника стабилизируется.

Таблица 1

Средняя годовая скорость колебания ледников, м/год [2]

Название ледника	Морфологический тип	Период	
		1888/1900-1970 гг.	1970-2000 гг.
Безенги	Сложно-долинный	-14,7	-2,9
Мижирги	Сложно-долинный	-8,8	+3,1

В настоящее время проводится и космический мониторинг ледников, который предполагает оперативное получение и обработку данных дистанционного зондирования. Основным источником информации является японская аппаратура дистанционного зондирования ASTER, установленная на борту американского спутника «Терра» [5, 7].

Снимками ASTER обеспечена большая часть территории Северного Кавказа. Разрешающая способность снимков составляет 15 м и они геометрически корректны. Такие снимки имеются и для рассматриваемых ледников. Но части горных ледников покрытые сплошным моренным чехлом дешифрируются сложнее. С другой стороны для оценки колебания языковых частей ледников точность в 15 м не всегда достаточна. В таких случаях требуется привлечение дополнительных данных наземных наблюдений.

Исследование изменения языковых частей Ледников Безенги и Мижирги за 2003-2013 гг.

В 2003-2004 гг. Кубанский государственный университет и Северо-Кавказское межрегиональное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды провели совместную экспедицию в район оледенения исследуемых ледников, в которых принимал участие один из авторов данной статьи А.М. Керимов. В 2011-2013 гг. в исследуемом районе проведены экспедиции, с тахеометрическими съемками языковых частей ледников Безенги и Мижирги и выполнены работы по координатной привязке с помощью GPS-приемника. Проведены фото- и визуальные обследования ледников Безенги и Мижирги [4].

Ледник Мижирги

По сравнению с состоянием в 2003 г. язык ледника Мижирги в 2011 г. отстывает. Если в 2003 г. ледник наступал со скоростью около 4 м/год, о чем свидетельствовала фронтальная морена, находящаяся на языке ледника, в 2011 г. язык ледника практически отступил по всему фронту от фронтальной морены. Что касается тыловой части цирка ледника, то особых изменений в морфологии его поверхности не обнаружено. Ледник Мижирги представляет большой интерес, так как он является одним из двух пульсирующих ледников нашей республики. Тыловая часть цирка ледника Мижирги является зоной его активизации. Висячие ледники и лавины со склонов одного из пятитысячников Кавказа – г. Коштан-тау (5152 м) питают зону активизации ледника. Тыловая часть Мижирги сильно напоминает цирк ледника Колка. На расстоянии около 1 км от языка ледника Мижирги расположен альпинистский лагерь «Безенги», а на расстоянии около 18 км расположено с. Безенги Черекского района КБР. В связи с изложенным необходимо вести систематические наблюдения за этим ледником.

С истечением гидрологического года в сентябре 2012 г. была проведена экспедиция в исследуемый район, целью которой было проведение тахеометрических, фото- и визуальных обследований языковых частей ледников Безенги и Мижирги для последующей оценки колебания языков этих ледников с 2011 г.

Полученная тахеометрическая съемка ледника Мижирги характеризует его состояние на середину сентября 2012 г. По сравнению с состоянием языка ледника Мижирги в 2011 г., в 2012 язык ледника отступил по всему фронту.

В августе 2003 г. язык ледника Мижирги обрывается более круто. По всему фронту просматривается вал фронтальной морены. Это признак наступающего ледника.

Как фотоматериал, так и тахеометрическая съемка языка ледника за 2011 и 2012 гг. показывают отступление ледника. Разные части языка отступают с разной скоростью. Левая и правая части (более тонкие) отступают сильнее, чем центральная часть – язык принимает дугообразную форму (рис. 1, 2).



Рис. 1. Панорама языка ледника Мижирги
08.2003 г.
(фото Керимова А.М.)

Рис. 2. Панорама языка ледника Мижирги
15.09.2012г. (фото Керимова А.М.)

Измерения показали что, ледник Мижирги за период наблюдений с 2011 по 2013 гг. отступил в среднем на 12 м по всему фронту. Что касается тыловой части цирка ледника, особых изменений в морфологии поверхности не наблюдается.

Ледник Безенги

Тахеометрические съемки на леднике Безенги, как и на Мижирги, велись в 2011-2013 гг. осенью. Работы на языке ледника Безенги оказались сложнее. Язык ледника развалился. На верхней части языка в связи с этим образовались полки различной высоты. Постоянно наблюдались камнепады и ледопады, вследствие чего близко подходить к нижней границе было опасно. (рис. 3)

По сравнению с началом августа 2003 г. язык достаточно отступал примерно по 10-12 м в год. Толщина языка в некоторых местах также уменьшилась в 1,5-2 раза. По сравнению с серединой августа 2011 г., язык ледника к 2013 г. отступал на 7-15 м ежегодно. Сечение языковой части ледника Безенги уменьшается. Такое изменение морфологии ледника может оказывать влияние на его режим, в частности, на скорость отступления. С 2003 г. в скорости отступления существенных изменений не наблюдается.



Рис. 3. Язык ледника Безенги и микро-сели, сошедшие с левого борта боковой морены

В разных частях языка деградация идет с разной скоростью. Но наиболее заметно изменение фронтальной части – на 100 и более метров вглубь ледника. Идет заметное утоньшение языковой части ледника. Такая деградация самого крупного ледника Кавказа (площадь 36,6 км²) объясняется тем, что его язык выходит в долину на абсолютную высоту до 2130 м. Этот ледник при продолжительных высоких летних температурах последнего времени особенно интенсивно подвержен деградации. Средняя часть ледника Безенги - это типичный ледник Туркестанского типа, для которого одним из основных источников питания являются снежные лавины и обвалы льда с виссячих ледников. На рис. 4 показан характер деградации языковой части ледника Безенги за последние 60 лет [1].

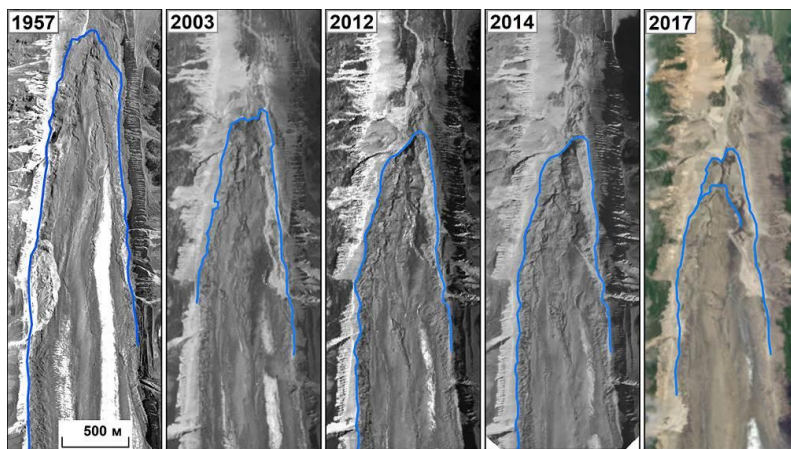


Рис. 4. Динамика языка ледника Безенги за последние 60 лет (рисунок предоставлен М.Д. Докукиным)

Выводы:

1. Сложно-долинный ледник Безенги продолжает отступать. Если на рубеже XX и XXI веков скорость отступления достигала 18 м/год (1998-2003 гг.), то к 2004 г. скорость его отступления несколько замедлилась. За год среднее отступление составило 2-3 м. Скорость отступления ледника в 2011-2013 гг. вновь возросла, достигнув в среднем 8-10 м/год, в некоторых местах достигая до 30 м и более. Верхняя часть ледника отступает быстрее и разваливается.

2. Реакции на потепление климата в конце XX в. самого крупного ледника Кавказа – Безенги и ледника Эльбруса – Гарабаши совпадают. Для ледника Гарабаши период с 1998 г. по 2001 г. отмечен самым высоким отрицательным балансом [3]. Ледник Безенги в эти годы отступал со скоростью около 18 м/г. Начиная с 2004 г. по 2006 г. наступает некоторая стабилизация обоих ледников. Начавшееся усиление таяния ледника Гарабаши в 2010-2012 гг. совпадает с увеличением скорости отступления ледника Безенги. Этот факт ещё раз подтверждает правильность выбора ледника Гарабаши как эталонного для Центрального Кавказа.

3. С начала 70-х годов прошлого века до начала XXI в. ледник Мижирги находился в активной стадии наступания – 3-4 м/год. Вероятно, это объясняется тем, что он относится к пульсирующим ледникам, и некоторый накопившийся положительный баланс способствовал его наступанию. Наблюдения 2011-2013 гг. показывают отступление Мижирги со скоростью 4-6 м/год, и ледник перешёл на неблагоприятный период существования.

4. Выявленное увеличение площади распространения незакрепленного рыхлообломочного материала при отступании ледников исследуемого района способствуют активизации селевых процессов.

Литература

1. Гляциологический словарь / Под редакцией В.М. Котлякова. Л.: Гидрометеиздат, 1984. 528 с.
2. Ефремов Ю.В., Панов В.Д., Лурье П.М., Ильичев Ю.Г., Панова С.В., Лутков Д.А. Орография, оледенение, климат Большого Кавказа. Опыт комплексной характеристики и взаимосвязей. Краснодар, 2007. 338 с.
3. Керимов А.М., Носенко Г.А., Рототаева О.В., Лаврентьев И.И., Кутузов С.С. Масс-балансовые и геохимические исследования в районе оледенения Эльбруса за последние 30 лет // Материалы Международного симпозиума. Устойчивое развитие: проблемы, концепции, модели. Т. 2. Нальчик, 2013. С. 146-152.
4. Керимов А.М., Хутуев А.М. Динамика языковых частей долинных ледников Безенги и Мижирги с конца XX века // Известия КБНЦ РАН, 2014. №4(60). С. 29-34
5. Котляков В.М., Носенко Г.А. О международном проекте «Глобальный мониторинг ледников из космоса» и Московском региональном центре обработки данных // МГИ, Вып.91. 2001. С. 121-124.
6. Панов В.Д. Режим и эволюция современного оледенения бассейна р. Черек Безенгийский. Л.: Гидрометеиздат, 1978. 135 с.
7. Рототаева О.В., Носенко Г.А., Керимов А.М. Опыт использования снимков ASTER для определения состояния ледников Северного Кавказа// Материалы Всероссийского совещания-семинара «Проблемы изучения ледников на Северном Кавказе», КБР. Безенги, 2005. С. 25-28.
8. Руководство по наблюдениям на горных ледниках. Руководящий док. РД 52.25.315-92. СПб.: Гидрометеиздат, 1994. 132 с.

УДК: 47924 551.4:551.3/577.4/.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛАНДШАФТНОЙ СТРУКТУРЫ СЕЛЕНОСНЫХ БАССЕЙНОВ ЮЖНОГО СКЛОНА БОЛЬШОГО КАВКАЗА

© Керимова Э.Д., Кучинская И.Я.

Институт Географии НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан

В статье дан анализ геоэкологических условий ландшафтов селевых бассейнов. На примере бассейнов наиболее селеносных рек — Кишчай-Шинчай, Курмухчай-Мухаччай анализированы современная ландшафтная структура аналогичных бассейнов, высотно-пространственное распределение ландшафтных зон, виды и типы антропогенной нагрузки. Анализ проводился на основе дешифрирования космических снимков «Landsat ETM-8», с уточнением по топографическим картам и материалам полевых исследований.

Было установлено, что на территории проявления селевых явлений заметно участилось. Кардинально антропогенно трансформировано большинство аккумулятивных и пойменных террас, а также конусы выноса. На данных участках естественные ландшафты заменены селитебными и разными видами агроландшафтов.

***Ключевые слова:** селевые бассейны, селевые ландшафты, внутриландшафтная дифференциация, ареалы ландшафтов, антропогенное влияние*

Введение. Южный склон Большого Кавказа – арена широкого распространения высотно-азональных рельефообразующих процессов, в частности селевых. Орография, экспозиция склонов, климатические условия обуславливают повышенную селеносность большинства рек Южного склона Большого Кавказа. Селеносный характер рек, в свою очередь, обуславливает некоторые специфические черты местных ландшафтов. Сели осложняют и трансформируют местную ландшафтную структуру, нарушают некоторые внутриландшафтные связи, формируют новые его типы.

Селевые явления являются крайне динамичным компонентом ландшафтной структуры, быстро трансформирующим его в нивальной, горно-луговой и горно-лесной зонах, что проявляется в нарушении целостности почвенно-растительного покрова, в изменении условий увлажнения, стока и др. за короткий промежуток времени.

Ландшафты селевых бассейнов во многом различаются между собой, что существенно зависит от рельефа территории, гипсометрического уровня, экспозиции склона и различных морфометрических характеристик (рис. 1) [1, 5, 6].

Большая селеносность рек в центральной части южного склона (С.Г. Рустамов, 1959) – бассейны рек Курмухчай, Мухахчай, Кишчай, Шинчай и др. – объясняется многочисленными факторами, способствующими формированию и развитию здесь селевых очагов, к которым относятся: наличие пород со слабой противоденудационной устойчивостью, интенсивные неотектонические движения, сильная расчлененность горного рельефа, большая крутизна склонов, ливневый характер атмосферных осадков и влияние хозяйственной деятельности человека.

В западной части южного склона Главного Кавказского хребта в связи с расположением здесь охранной территории - Загатальского заповедника – лесной покров отличается своей густотой, что препятствует формированию селевых очагов и прохождению селей. На территории Илисуинского заповедника селевые явления также не отличаются интенсивностью.

Методика проводимых исследований. В целях проведения геоэкологического анализа исследуемого региона было проведено дешифрирование космических снимков высокого разрешения «Landsat ETM-8», а также использованы топокарты масштаба 1:100000, материалы полевых исследований, литературные источники, а также ландшафтная карта Азербайджана (2017 г.) масштаба 1:250000.



Рис. 1. Селеносные очаги и окружающие ландшафты в бассейне р. Кишчай

Основные результаты работы. Установлено, что основные площади активных селевых очагов приурочены к крутым склонам, характеризующимся большой густотой расчленения рельефа. С увеличением уклона и густоты расчленения, площади селевых очагов часто увеличиваются. Так, в горно-луговом ландшафтном поясе (499,4 км²), где густота поверхностного расчленения при большой крутизне (35°) склонов достигает 4-6 км/км², площадь селевых очагов составляет 35,5% от общей площади пояса; внутриландшафтная дифференциация здесь усиливается. Селеносными являются бассейны рр. Катехчай, Талачай, Мухахчай, Дашагылчай, Тиканлычай, Дямирапаранчай, Лякитчай и др. реки южного склона Большого Кавказа. Территория представлена породами терригенного флиша (юрские и меловые сланцы, песчаники и известняки). В результате на всех склонах с углом наклона более 25° интенсивно протекает физическое выветривание. Оно является основным скульптуроформирующим процессом и способствует формированию рыхлообломочного материала на подошвах склонов.

В горно-лесном поясе (948 км²) при густоте расчленения рельефа до 1,5-2,5 км/км² и средненаклонных склонах (15-25°) селевые очаги занимают 1,06% от общей его

площади (без учета площади флювиального типа). По отдельным секторам южного склона Большого Кавказа наблюдается различие по высотно-пространственному расположению и дифференциации альпийского ландшафтного пояса. Так, в западном секторе – междуречье Мазымчай-Курмухчай он занимает территорию, расположенную между высотами от 2700 м до 3200 м, в центральном секторе (междуречье Курмухчай-Дашагильчай) – 2500-3000 м, в восточном секторе (между Дашагильчай и Гирдыманчай) – 2800-3500 м.

В бассейнах рр. Кишчай, Шинчай (рис. 2), Курмухчай, с интенсивным развитием селевых процессов леса развиты лишь в низовьях долины до высоты 2000 м, выше преобладают лишь крутые, скалистые склоны, лишенные растительности.

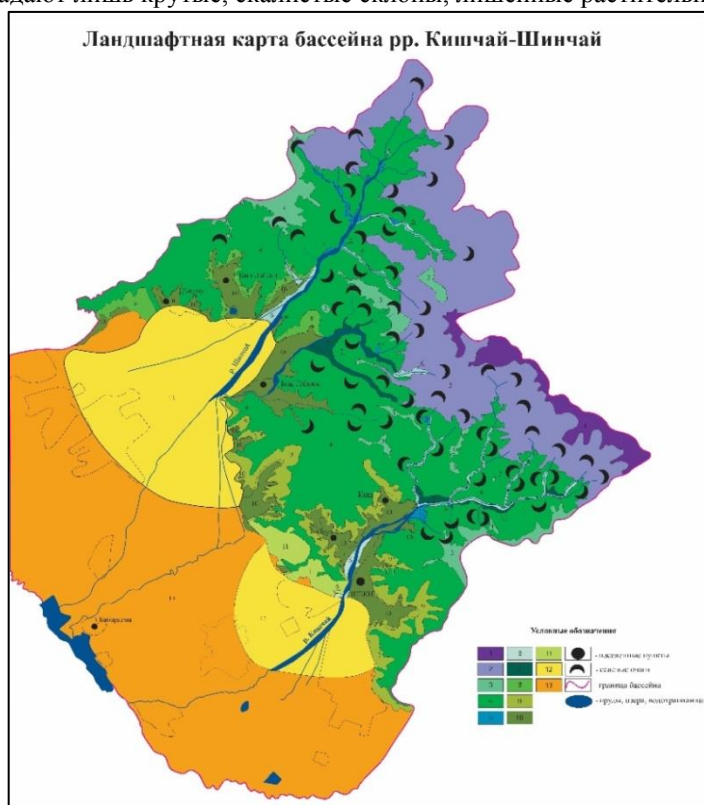


Рис. 2. Легенда к ландшафтной карте бассейна рр. Кишчай-Шинчай

1. Субнивально-нивалные ландшафты с сильно расчлененным рельефом высоких вершин и гребней горных хребтов, сложенных юрскими глинистыми песчаниками со скальной и осыпной растительностью, на слаборазвитых горно-луговых эродированных почвах

2. Высокогорные альпийские луга с интенсивно и среднерасчлененным рельефом, сложенным глинисто-сланцевыми и песчаниково-известняковыми отложениями изрезанным обширными селевыми очагами с низкорослым травянистым покровом на горно-луговых дерновых почвах без настоящего летнего периода

3. Среднерасчлененные крутые (30-35) склоны и вершины, сложенные песчаниками с хорошо развитыми субальпийскими лугами на горно-луговых торфянистых почвах

4. Средне- и сильнорасчлененные крутые склоны, сложенные песчаниками и известняками с дубово-грабовыми и буковыми лесами на бурых лесных почвах

5. Пойменные террасы и верхние участки конусов выноса, сложенные селевыми отложениями с разнотравьем и кустарниками на аллювиальных почвах

6. Поймы селеносных рек с разноокатанным валунно-галечниковым материалом

с суглинками

7. Пойменные речные террасы, покрытые валунно-галечниковым материалом, и также селевыми отложениями с кустарниками на аллювиальных луговых почвах

8. Слабо- и среднерасчлененные склоны, изрезанные линейными селевыми рывтинами сложенные песчаниками и известняками с низкоствольными дубово-грабовыми, частично буковыми лесами на горно-лесных карбонатных почвах

9. Слаборасчлененные пологие склоны, изрезанные линейными селевыми рывтинами, сложенные песчаниками и известняками на коричневых почвах с разреженным лесным покровом (дубово-грабовые леса) с антропогенным воздействием.

10. Аккумулятивные террасы с врезанными боковыми притоками на аллювиально-лугово-лесных почвах (требующие укрепления от разрушения берегоукрепительными стенами) интенсивно антропогенно измененные

11. Низкогорно-предгорные среднерасчлененные склоны, изрезанные временными водотоками с разреженной лесокустарниковой растительностью

12. Верхние участки современных конусов выноса, сложенные крупными селевыми отложениями с суходолами, временными руслами с разнотравьем, кустарниками и культурными ландшафтами аллювиальных почвах.

13. Периферическая зона конусов выноса, сложенная разновозрастными селевыми отложениями, изрезанная многочисленными рукавами основных рек и интенсивно антропогенно измененная (населенные пункты, с/х площади).

Большая морфометрическая напряженность этих регионов обеспечивает интенсивные процессы селеобразования и оползневые процессы, из-за чего происходит увеличение площади, занятых селевыми очагами. Увеличение объема материалов, готовых к сносу, создает благоприятные условия для селеобразования и увеличивает вероятность частоты прохождения селей.

Основными типами ландшафтов селевых бассейнов южного склона Большого Кавказа являются нивально-субнивальные, горно-луговые и горно-лесные комплексы.

Нивально-субниральные ландшафтные комплексы занимают узкий водораздел Главного Кавказского хребта. Территория характеризуется высокообнаженностью коренных пород, подверженностью их к интенсивному разрушению и формированию твердых составляющих селевых потоков. Нивально-субнивальным ландшафтным комплекс является одним из наиболее активных селеопасных районов.

Наличие крутых (35° и более) обрывистых склонов в суровых условиях климата нагорных тундр, препятствующего развитию почвенно-растительного покрова, способствует усилению процессов физического выветривания, а при интенсивных ливневых дождях и снеготаянии, и сползанию продуктов выветривания вниз по склонам речных долин. В районе гор Бол.Самолити (3456), г. Буль (3625), г. Ноур (3625), г. Малкамуд (3879) и др. встречаются многочисленные конусы осыпей и россыпей, дающие огромный материал для образования селей.

На основании полевых исследований и ландшафтного картирования на «ключевых участках» изучено влияние селевых процессов на дифференциацию ландшафтов южного склона Большого Кавказа. Установлено, что селевые явления крайне быстро изменяют отдельные компоненты ландшафта нивальной, горно-луговой и горно-лесной зон, что проявляется в нарушении целостности почвенно-растительного покрова, в изменении условий увлажнения, стока и др. Эти процессы проявляются очень быстро и изменяют ландшафт в течении крайне небольшого промежутка времени. Резкая сложность структуры видов ландшафтов свидетельствует о разной интенсивности селевых процессов, происходящих в тех или иных ландшафтных зонах (табл.1).

Альпийские и субальпийские ландшафтные комплексы расположены на южном склоне в пределах высот от 2100-2200 до 3000 м, местами снижена до 1600-1700 м, что связано с антропогенным воздействием в горно-лесной зоне.

В сухой и холодный периоды года на территории горно-луговых ландшафтов активизируются процессы выветривания, обуславливающие здесь образование

рыхлообломочного материала селевых очагов. Интенсивное расчленение (4-6 км/км²) рельефа речными долинами и оврагами, наличие крутых склонов и большое количество атмосферных осадков способствуют образованию оголенных участков, вследствие чего в этом поясе луговые ландшафты распространены в виде разорванных ареалов. Из 499,4 км² горно-лугового ландшафтного пояса 177,7 км² представляют собой селевые очаги и зоны перспективного селеобразования.

Таблица 1

Развитие селевых процессов по высотным ландшафтными поясам

Названия бассейнов селеносных рек	Площадь бассейнов селеносных рек (км ²)	Нивально-субнивальный ландшафтный пояс		Горно-луговой ландшафтный пояс		Горно-лесной ландшафтный пояс	
		Общая площадь пояса в бассейне	Площадь селевых очагов в %	Общая площадь пояса в бассейне	Площадь селевых очагов в %	Общая площадь пояса в бассейне	Площадь селевых очагов в %
Шинчай	160,7	9,10	58,2	81,8	34,7	88,8	15,54
Кишчай	154,4	16,00	66,8	36,1	59,2	88,9	18,3
Курмухчай	263,0	7,20	76,3	115,6	39,5	107,8	14,19
Мухахчай	373,4	7,00	65,7	86,7	22,2	213,2	20,02

В горно-луговых ландшафтах широко распространены селевые очаги, представленные обвальными, осыпными, россыпными, оползневыми и солифлюкционными материалами. Эти генетические типы селевых очагов осложняют ландшафтные ареалы и придают им специфический характер.

Горно-лесные ландшафтные комплексы занимают около 66,5% от общей площади исследуемого региона, т.е. имеют широкое распространение между абсолютными высотами от 500-550 м до 2000-2200 м. В бассейне р. Курмухчай (рис. 3) верхняя граница этого пояса поднимается до абсолютной высоты 2400 м.

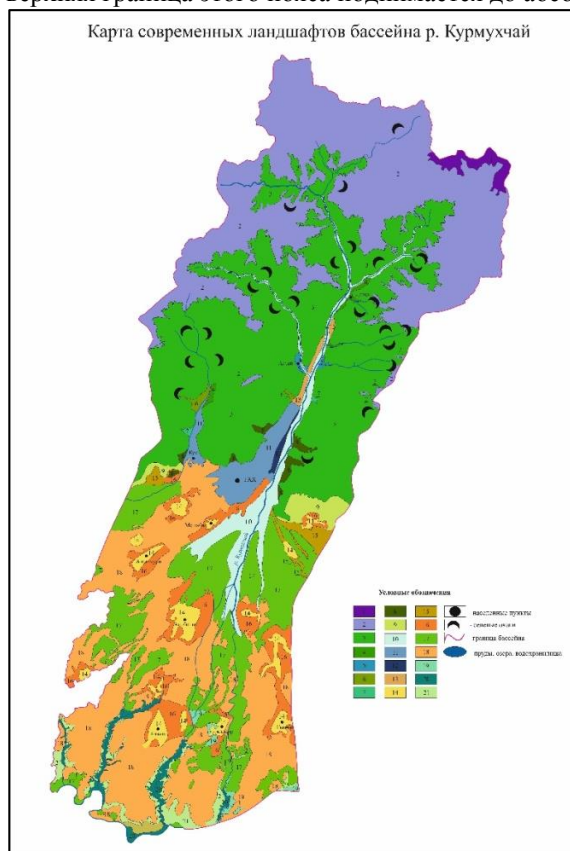


Рис. 3. Легенда к карте современных ландшафтов бассейна р. Курмухчай

1. Субнивально-нивальные ландшафты с сильно расчлененным рельефом высоких вершин и гребней горных хребтов, сложенных юрскими глинистыми песчаниками со скальной и осыпной растительностью, на слаборазвитых горно-луговых эродированных почвах.
2. Высокогорные альпийские и субальпийские луга на интенсивно и среднерасчлененных склонах и вершинах, сложенных глинисто-сланцевыми и песчаниково-известняковыми отложениями изрезанные селевыми очагами с низкорослым травянистым покровом на горно-луговых дерновых почвах.
3. Средне- и сильнорасчлененные крутые склоны, сложенные песчаниками и известняками с дубово-грабовыми и буковыми лесами на бурых лесных почвах.
4. Не расчлененные и слаборасчлененные пологие склоны, сложенные песчаниками и известняками на горно-луговых дерновых почвах с послелесной лугово-кустарниковой растительностью, со слабой антропогенной нагрузкой.
5. Пойменные террасы и верхние участки конусов выноса, сложенные селевыми отложениями с разнотравьем и кустарниками на аллювиальных почвах, частично антропогенно измененные.
6. Аккумулятивные террасы с врезанными боковыми притоками на аллювиально-лугово-лесных почвах (требующие укрепления от разрушения берегоукрепительными стенами) интенсивно антропогенно измененные.
7. Аккумулятивные террасы на аллювиально-лугово-лесных почвах с лугово-кустарниковой растительностью.
8. Аккумулятивные террасы на аллювиально-лугово-лесных почвах с луговой растительностью со слабой антропогенной нагрузкой.
9. Низкогорно-предгорные среднерасчлененные склоны, изрезанные временными водотоками с разреженной лесокустарниковой растительностью.
10. Современные поймы селеносных рек с разноокатанным валунно-галечниковым материалом с суглинками.
11. Современные поймы селеносных рек с разноокатанным валунно-галечниковым материалом с суглинками с развитым селитебным ландшафтом.
12. Современные поймы селеносных рек с разноокатанным валунно-галечниковым материалом с суглинками с садовым типом сельскохозяйственного ландшафта на аллювиальных почвах.
13. Современные поймы селеносных рек с разноокатанным валунно-галечниковым материалом с суглинками с лугово-пастбищным и полевым типом сельскохозяйственного ландшафта на аллювиальных почвах.
14. Селитебные ландшафты на аллювиальных почвах на конусе выноса, сложенном разновозрастными селевыми отложениями.
15. Верхние участки конусов выноса, сложенные разновозрастными селевыми отложениями с лугово-пастбищным и полевым типом сельскохозяйственного ландшафта на аллювиальных почвах.
16. Верхние и периферические участки конусов выноса, сложенные разновозрастными селевыми отложениями с садовым типом сельскохозяйственного ландшафта на горно-лесных и аллювиальных галечниковых почвах.
17. Верхние и периферические участки современных конусов выноса, сложенные крупными селевыми отложениями с суходолами, временными руслами с лесной, лесокустарниковой растительностью на аллювиальных галечниковых почвах.
18. Преимущественно периферическая зона конусов выноса, сложенная разновозрастными селевыми отложениями, изрезанная многочисленными рукавами основной реки и руслами соседних рек с широко распространенным лугово-пастбищным и полевым типом сельскохозяйственного ландшафта на аллювиальных почвах.
19. Преимущественно периферическая зона конусов выноса, сложенная разновозрастными селевыми отложениями с антропогенно измененным луговым послелесным ландшафтом.

20. Поймы рек на периферическом конусе выноса с луговой, частично кустарниковой растительностью на аллювиальных почвах.

21. Расчлененные слабонаклонные обнаженные склоны вдоль речных русел.

В горно-лесном ландшафтном поясе в основном развиты флювиальные типы (аккумулятивные террасы, конусы выноса боковых притоков и оврагов, пойменные и русловые отложения) селевых очагов, нагроможденных в речных долинах во время образования селей.

В долине селеносной реки Кишчай (рис. 2) часто встречаются конусы выноса боковых притоков и оврагов, дополнительно сели. Конусы выноса интенсивно растущих боковых оврагов занимают огромную площадь и на их склонах интенсивно протекают процессы выветривания, материалы которых при интенсивных ливневых осадках смещаются вниз по склону и периодически нагромождаются на разных частях конуса. Поэтому здесь развиты разновозрастные ландшафтные комплексы низкого таксономического ранга (фации) с различными физико-географическими условиями. На относительно древних и высоких частях конуса развиты грабово-буковые леса (с кленом и тополем серебристым) на аллювиально-лесных почвах [2, 3, 4].

Основная часть долины р. Шинчай (рис. 2) расположена в среднегорном поясе, полностью покрытым лесом. Отдельные оголенные скалистые участки выходят на южных экспозициях высоких вершин, на подошвах склонов речных долин и в верхних частях оврагов. В верхней половине этого пояса имеется больше интенсивно разрушающихся скалистых склонов, чем в нижней. Долина р. Шинчай в пределах среднегорья расширена, но дно ее заполнено мощными селевыми отложениями, составляющими аккумулятивные поймы, террасы высотой до 20-25 м.

Исследуемый регион в значительной степени антропогенизирован. Наиболее высокий коэффициент антропогенной нагрузки наблюдается в зоне аккумулятивных террас и на периферическом конусе выноса. Благодаря благоприятным орографическим условиям практически на всех аккумулятивных террасах описываемых рек расположены крупные населенные пункты. Они представляют собой застройку по сельскому типу, т.е. индивидуальная застройка с приусадебными участками (огородами и садами).

Необходимо отметить, что живописный ландшафт, оптимальные климатические условия, богатое историко-культурное наследие местных жителей создали оптимальные условия для развития здесь рекреационной деятельности. В регионе в последнее время быстрыми темпами растет численность туристических объектов. Основными местами посещения являются город Шеки, селения Киш и Илису.

На конусах выноса лесная, лесокустарниковая растительность на значительных территориях вырублена и сохранилась в виде разорванных ареалов. Большую же часть занимают антропогенно-преобразованные ландшафты – селитебные и агроландшафты. Населенные пункты имеют большие площади и плотную застройку, чередующуюся с приусадебными участками. Вокруг каждой деревни значительные площади занимают огороды и сады, где выращивается груша, алыча, грецкий орех и проч.

В целом же вся поверхность конусов выноса, особенно, их периферическая часть представляет собой сплошь сельскохозяйственные угодья – посевы пшеницы и табака, а также пастбища.

Однако, несмотря на хозяйственную деятельность человека структура высотных ландшафтных поясов в районе исследования коренным образом не изменилась, те же высотные зоны сохранились, несмотря на то, что среди лесной зоны увеличилась площадь кустарников, особенно в нижней части, а в луговой зоне появились склоны, лишенные растительности.

Литература

1. *Ализаде Э.К., Тарихазер С.А.* Экогеоморфологическая опасность и риск на Большом Кавказе (в пределах Азербайджана). Москва, 2015. 207 с.
2. *Кучинская И.Я.* Ландшафтно-экологическая дифференциация горных геосистем. Баку, 2011. 193 с.

3. Кучинская И.Я., Алекберова С.О., Мамедова Д.С. Системный анализ рельефа южного склона Большого Кавказа как индикатора эколого-ландшафтного потенциала территории. Вестник Башкирского университета, 2017. Т. 22. №3. С. 717-725.
4. Кучинская И.Я., Керимова Э.Д. Структура и динамика современных геосистем Большого Кавказа (в пределах Азербайджана) // Материалы конф «Ландшафтоведение: теория, методы, ландшафтно-экологическое обеспечение природопользования и устойчивого развития», 2017. С. 353-359.
5. Кучинская И.Я., Керимова Э.Д. Исследование ландшафтной структуры селеносных бассейнов южного склона Большого Кавказа (на примере бассейна рек Кишчай-Шинчай) // Современное ландшафтно-экологическое состояние и проблемы оптимизации природной среды регионов, посвященной столетию со дня рождения Ф.Н. Милькова. Материалы XIII Международной ландшафтной конференции, 2018. Т. 1. С. 373-376.
6. Тарихазер С.А., Набиев Г.Л. Оценка проявлений селеопасности в Азербайджане (на примере Большого Кавказа) // Горные территории: приоритетные направления развития. Владикавказ. Материалы IX Межд. научно-прак. конф., 2017. Т. 9. №3(33). С. 257-268

УДК 551.583

ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ ПОВТОРЯЕМОСТЬ ЮЖНЫХ ЦИКЛОНОВ В XXI ВЕКЕ – ПРИЧИНА РОСТА ПРИРОДНОЙ ОПАСНОСТИ В ГОРАХ КAVKAZA

© Кононова Н.К.

Институт географии РАН, г. Москва, Россия

Проанализированы опасные природные процессы (сели, оползни, паводки, наводнения), связанные с экстремальными осадками в горах Кавказа, вызванными выходом средиземноморских циклонов. Циркуляция атмосферы рассмотрена в типизации Б.Л. Дзердзеевского, В.М. Курганской и З.М. Витвицкой. Информация об опасных процессах взята из публикаций и с сайтов. В результате исследования выявлены макроциркуляционные процессы, с которыми наиболее часто в XXI веке связаны опасные природные процессы в горах Кавказа.

***Ключевые слова:** опасные природные процессы, горы Кавказа, циркуляция атмосферы*

Введение. Характер циркуляции атмосферы меняется с течением времени. В XXI веке при смене наиболее частых макропроцессов неизменным остаётся выход средиземноморских циклонов к горам Кавказа, что способствует формированию опасных природных процессов, связанных с обильными осадками в горах. Задача работы – выявить закономерность экстремальных событий на Северном Кавказе, их связь с макроциркуляционными процессами, а также показать, в течение какого времени эти события могут происходить чаще обычного.

Материалы и методы. Сведения об опасных процессах взяты из публикаций [5-8] и с сайтов погоды и МЧС [9, 10, 13, 14]. Макроциркуляционные процессы рассматривались в типизации циркуляции атмосферы Северного полушария, разработанной Б.Л. Дзердзеевским, В.М. Курганской и З.М. Витвицкой [1-3], материалы которой размещены на сайте Колебания циркуляции атмосферы [4]. При анализе конкретного экстремума в работе были использованы карты погоды Северного полушария из Синоптического бюллетеня за конкретную дату [12]. По датам возникновения опасных природных процессов установлены ЭЦМ, способствовавшие их формированию.

Полученные результаты. В табл. 1 представлены все известные экстремальные события на Кавказе в XXI веке, связанные с обильными осадками с указанием даты

начала и элементарного циркуляционного механизма (ЭЦМ), при котором оно начиналось. Показано также, при каких ЭЦМ средиземноморские циклоны выходят на Кавказ. Поскольку нет возможности привести здесь анализ связи каждого события с циркуляцией атмосферы, приведу хотя бы по одному примеру на каждый наиболее распространённый ЭЦМ и покажу повторяемость этих ЭЦМ в выбранных случаях (табл. 2) и в XXI веке по сравнению с многолетней повторяемостью за 1899-2017 гг. (рис. 2).

Все приведенные события, как уже отмечалось, связаны с экстремальными осадками, которые приносятся на Кавказ циклонами, зародившимися в Восточном Средиземноморье и обогатившимися влагой по пути над Чёрным морем. Подойдя к Кавказскому хребту, влажные воздушные массы поднимаются вверх по склону, достигают уровня конденсации, возникает конвекция, формируется кучево-дождевая облачность, выпадают обильные осадки. С обильными осадками связаны такие опасные процессы, как сход лавин, оползни, сели, подтопления, паводки и наводнения. В табл. 2 приведена повторяемость ЭЦМ, вызвавших опасные природные процессы, приведенные в табл. 1.

Таблица 1

Стихийные бедствия на Кавказе в XXI веке

<i>Дата</i>	<i>ЭЦМ</i>	<i>Стихийное бедствие</i>
1	2	3
21.06.2001	6	<i>Из-за сильных ливней сошли 2 мощных селевых потока в районе Лазаревское</i>
29.05.2002	8а	<i>Сильные дожди 1 % обеспеченности вызвали наводнение на Северном Кавказе</i>
31.05.2002	9а	- « -
17.06.2002	12бл	- « -
5.08.2002	12а	<i>Оползни в районе Новороссийска и Анапы, экстремальные осадки</i>
6.08.2002	9а	- « -
21.09.2002	9б	<i>Генандонская катастрофа</i>
11.08.2006	13л	<i>прорыв приледникового озера у конца ледника Бирджалы</i>
02.08.2007	12бл	<i>прорыв приледникового озера в верховьях реки Булунгу</i>
Июль 2008		<i>Прорыв озера Башкара</i>
9.05.2009	12вл	<i>Оползень длиной 70 м сошёл в Архипо-Осиповке на железную дорогу</i>
24.05.2009	13л	<i>Сильные дожди в Ингушетии, КБР, Дагестане</i>
14.06.2009	10б	<i>Сильные дожди, паводки в районе Сочи</i>
18.06.2009	12а	<i>Сильные дожди, паводки в районе Красной Поляны</i>
19.06.2009	12а	<i>Ливни в Чечне, паводок на р. Сунжа, уровень воды составлял 435 см при уровне особо опасного явления 400 см. Сходили сели.</i>
22.06.2009	12бл	<i>Сильные дожди, паводки, сели в Дагестане</i>
3.09.2009	12бл	<i>Дождь с крупным градом в КЧР</i>
5.09.2009	12бз	- « -
20.09.2009	6	<i>20-21 сентября в Дагестане выпало 5 месячных сумм осадков</i>
22.02.2010	12а	<i>На участке Лазаревское - Сочи оползень сошёл на железную дорогу</i>
11.03.2010	8гз	<i>Оползень в Хосте</i>
15.10.2010	12бз	<i>15-16.10 сильные дожди вызвали паводки в Туапсинском районе.</i>
26.11.2010	8гз	<i>26-27.11 дождевые паводки на реках Туапсинского и Апшеронского районов</i>
16.07.2011	9а	<i>В КБР прошли гляциально-ливневые сели в бассейне р. Баксан</i>
21.07.2011	13л	<i>Сильные ливни в горах вызвали сели в КБР</i>
03.08.2011	12а	<i>Из-за сильных ливней сошли сели в КБР</i>
01.01.2012	12г	<i>Сильные дожди на Черноморском побережье</i>
09.01.2012	13з	<i>То же в Красной Поляне</i>
14.01.2012	12а	<i>14-16.01 обильные осадки на Черноморском побережье.</i>
16.01.2012	12а	- « -

Продолжение таблицы 1

1	2	3
23.01.2012	8гз	23-31.01 переувлажнение склонов, активизация оползней в районе Хосты, в селе Барановка
31.01.2012	1а	= « =
11.04.2012	12а	11-12 апреля обильные осадки в районе Сочи и Красной Поляны.
19.04.2012	12а	Оползни в районе Сочи и Красной Поляны
2.05.2012	9а	Оползень на горе Моисей у села Барановка активизировался
1.07.2012	9а	Ливни на Черноморском побережье.
5.07.2012	9а	Начало наводнения в Крымске (также Геленджике, Новороссийске)
21.08.2012	12а	В районе Новороссийск - Туапсе выпало около месячной нормы осадков, реки вышли из берегов.
3.09.2012	12а	3-4 сентября ливни в Сочи и Красной Поляне.
9.10.2012	12а	В Дербенте за 3 часа выпало больше месячной нормы осадков. Сошёл сель.
4.09.2013	12а	Наводнение в Сочи
23.09.2013	12а	Сильное наводнение в Сочи 24.09 - 5.10.
17.05.2014	13л	Казбекский завал
28.05.14	9а	Наводнение в Ставрополье и в республиках Северного Кавказа, сход селей
03.07.14	7ал	Сель в Дагестане, автобус упал в пропасть
23.07.14	13л	Сильные дожди в горах Кавказа
5-7.06.15	9а	Обильные осадки в горах Северного Кавказа, сход селей
14.06.2015	9а	Наводнение и сель в Тбилиси
03.06.2016	13л	В Калмыкии, Адыгее, Карачаево-Черкесии, Кабардино-Балкарии, Северной Осетии-Алании и Ингушетии, а также ночью и утром 3 июня в Краснодарском крае прошли сильные дожди. Подтопления, наводнения.
16.06.2016	13л	Сильный дождь, гроза, в районе Сочи
29.06.2016	13л	Обильные ливни над Кавказскими горами
1.07.2016	13л	Сильные ливни в районе Сочи: ночью 74,4 мм, утром 56,6 мм
2.07.2016	13л	На станции Геленджик выпало 102,4 мм осадков.
24-25.05.2017	12бл	Наводнение в Ставропольском крае
14.08.2017	13л	В КБР прошли гляциальные сели по р. Герхожансу
31.08.2017	13л	Прорыв озера Башкара

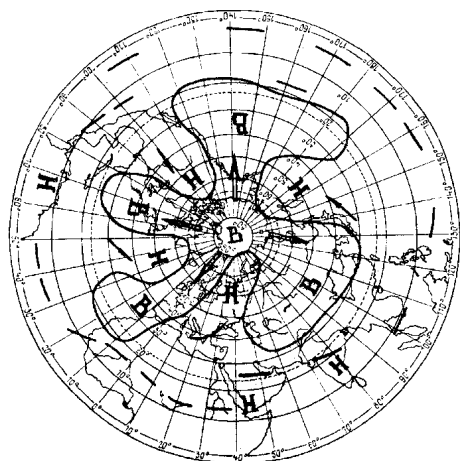
Как видно из табл. 2, наиболее часто опасные процессы в горах Кавказа формируются при ЭЦМ 12а (рис. 1а), 13л (рис. 1б), 9а (рис. 1в) и 12бл (рис. 1г) [11].

Если при ЭЦМ 12а и 12бл южные циклоны свободно проходят к Кавказу и далее на север, то при ЭЦМ 13л путь им преграждает антициклон на ЕТР, а при ЭЦМ 9а - и над акваторией Чёрного моря. В результате фронты обостряются и осадки увеличиваются.

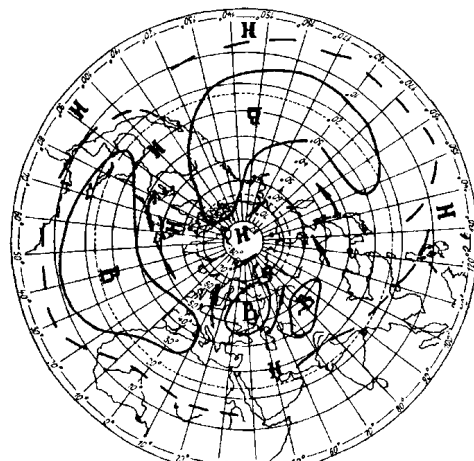
Из 54 рассмотренных случаев в 14 случаях (25,93 % от общего числа случаев) опасные процессы в горах Кавказа формируются при ЭЦМ 12а, при котором выход средиземноморских циклонов на западный Кавказ соседствует с арктическим вторжением на Каспийское море и Восточный Кавказ (рис. 1а). В результате соседства двух разнородных воздушных масс происходит обострение атмосферных фронтов и увеличение количества осадков. С этим ЭЦМ связаны наводнения в Сочи в 2013 г. (табл. 1).

В 11 случаях (20,37%) опасные процессы связаны с ЭЦМ 13л, при котором, как уже отмечалось, путь средиземноморским циклонам преграждает антициклон над ЕТР (рис. 1б). При нём часто ливни на Кавказе сопровождаются засухами на ЕТР. В 2017 г.

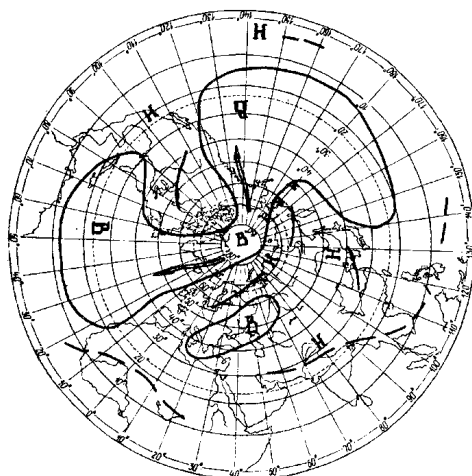
31 августа с этим ЭЦМ связан прорыв озера Башкара в ущелье р. Адылсу, в июне - июле 2016 г. произошло наводнение в районе Сочи из-за сильных ливней.



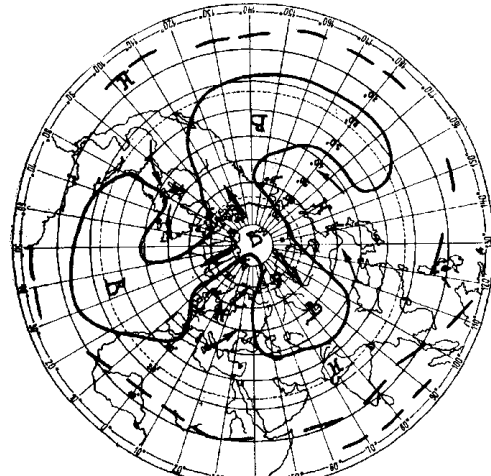
а) Динамическая схема ЭЦМ 12а



б) Динамическая схема ЭЦМ 13л



в) Динамическая схема ЭЦМ 9а



г) Динамическая схема ЭЦМ 12бл

Рис. 1. Динамические схемы ЭЦМ, при которых наиболее часто происходят опасные процессы в горах Кавказа

В 9 случаях (16,7 %) опасные процессы произошли при ЭЦМ 9а (рис. 1в). На схеме всё Чёрное море находится в антициклоне, однако факты свидетельствуют, что средиземноморские циклоны добираются до Кавказского побережья. При нём началось сильнейшее наводнение в конце мая 2017 г. в Ставропольском крае, произошёл прорыв приледникового озера в верховьях реки Булунгу в начале августа 2007 г., в июне 2015 г. прошли обильные осадки в горах Северного Кавказа, произошёл сход селей, а также началось наводнение и сошёл сель в Тбилиси, из-за чего погибли люди и животные зоопарка (табл. 1).

В 5 случаях (9,26 %) опасные процессы развивались при ЭЦМ 12бл (рис. 1г). Синоптическая ситуация над Чёрным морем при нём такая же, как при ЭЦМ 12а. При нём началось наводнение из-за сильных ливней в Ставропольском крае в конце мая 2017 г., 17 июня 2002 г. из-за сильных дождей произошло наводнение на Северном Кавказе, 22 июня 2009 г. из-за сильных ливней прошли паводки и сели в Дагестане, 3 сентября

2009 г. прошёл дождь с крупным градом в Карачаево-Черкесии.

Суммарная годовая продолжительность ЭЦМ меняется с изменением характера циркуляции атмосферы [4]. Выделенные ЭЦМ в XXI веке существенно превышают свою среднюю многолетнюю продолжительность (рис. 2).

Таблица 2

Повторяемость ЭЦМ,
вызвавших опасные природные процессы в горах Кавказа в XXI веке

ЭЦМ	Число случаев	% от общего числа случаев	ЭЦМ	Число случаев	% от общего числа случаев
1а	1	1,9	10б	1	1,9
б	2	3,8	12а	14	25,93
7ал	1	1,9	12бз	2	3,7
8а	1	1,9	12бл	5	9,26
8гз	3	5,6	12вл	1	1,9
9а	9	16,7	12г	1	1,9
9б	1	1,9	13з	1	1,9
Всего	54		13л	11	20,37

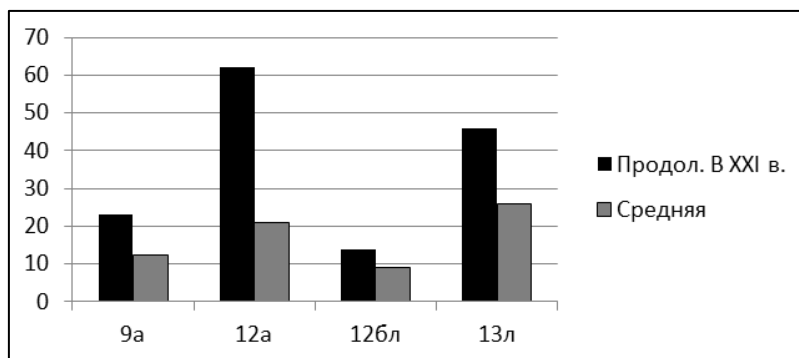


Рис. 2. Суммарная годовая продолжительность выделенных ЭЦМ в 2001-2017 гг. в сравнении со средней многолетней за 1899-2017 гг.

Как видим, продолжительность ЭЦМ 12а в XXI веке почти втрое превышает среднюю (62 дня вместо 21), ЭЦМ 9а - почти вдвое (23 дня вместо 12,5), ЭЦМ 13л - тоже почти вдвое (46 дней вместо 26) и ЭЦМ 12бл - на 5 дней (14 дней вместо 9). Выравнивание этого соотношения придётся уже на следующую циркуляционную эпоху.

Заключение. Анализ 54 случаев опасных природных процессов на Кавказе в XXI веке позволил выявить элементарные циркуляционные механизмы (ЭЦМ), которые наиболее часто способствуют их формированию. Это ЭЦМ 12а, 13л, 9а и 12бл. Приведены их динамические схемы. Рассчитана средняя годовая продолжительность этих ЭЦМ в XXI веке и показано её соотношение со средней многолетней. В современный период она оказалась значительно больше. Это значит, что в ближайшие годы повторяемость опасных природных процессов на Кавказе будет оставаться высокой.

Литература

1. Дзердзеевский Б.Л. Циркуляционные механизмы в атмосфере северного полушария в XX столетии // Мат. Метеорол. иссл. М.:ИГ АН СССР, 1968. 240 с.
2. Дзердзеевский Б.Л. Избранные труды. Общая циркуляция атмосферы и климат. М.: Наука, 1975. 288 с.
3. Дзердзеевский Б.Л., Курганская В.М., Витвицкая З.М. Типизация циркуляционных механизмов в северном полушарии и характеристика синоптических сезонов. // Тр. н.-и. учреждений гл.

- упр. гидрометеорол. службы при Совете Министров СССР. Сер. 2. Синоптическая метеорология. Вып. 21. М.-Л.: Гидрометиздат, 1946. 80 с.
4. Колебания циркуляции атмосферы в XX – начале XXI века. URL: <http://www.atmospheric-circulation.ru> (дата обращения: 23.04.2018 г.).
 5. *Крестин Б.М., Мальнева И.В.* Активность оползневых и селевых процессов на территории Большого Сочи и ее изменения в начале XXI века // Геоэкология, 2015. Вып. 1. С. 21–29.
 6. *Мальнева И.В., Кононова Н.К.* Активность селей на территории России и ближнего зарубежья в XXI веке // ГеоРиск, 2012. № 4. С. 48 - 54.
 7. *Мальнева И.В., Кононова Н.К.* Опасность природных и природно-техногенных катастроф на территории Северного Кавказа в ближайшем десятилетии // Грозненский естественнонаучный бюллетень, 2017. № 3 (7). С. 61-66.
 8. *Мальнева И.В., Кононова Н.К., Крестин Б.М.* Особенности развития опасных природных процессов на территории России и тенденция их проявления в ближайшие годы // Материалы 9-й научно-практической конференции. «Геориск - 2015» Анализ, прогноз и управление природными рисками в современном мире». 2015. Том 1. С. 309 - 314.
 9. Новости погоды. URL: <http://www.meteonovosti.ru> (дата обращения: 23.04.2018 г.).
 10. О погоде из первых рук. URL: <http://www.meteoinfo.ru/> (дата обращения: 23.04.2018 г.).
 11. *Савина С.С., Хмелевская Л.В.* Динамика атмосферных процессов северного полушария в XX столетии. // Мат. Метеорол. иссл., № 9. М.: АН СССР, 1984. 142 с.
 12. Синоптический бюллетень. Северное полушарие. Карты погоды за 2001-2017 гг. // Росгидромет, Гидрометцентр РФ.
 13. Специализированные массивы для климатических исследований. Сайт ВНИИГМИ-МЦД. URL: meteo.ru/climate/sp_clim.php (дата обращения: 23.04.2018 г.).
 14. Чрезвычайные ситуации в России. Сайт ВНИИГМИ-МЦД. URL: <http://meteo.ru/climate/chs.php> (дата обращения: 23.04.2018 г.).

УДК 517+551.5+551.3

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЧИВОСТИ СУММ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ НА ГОРНОЙ ТЕРРИТОРИИ КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССИИ С 1960 ПО 2016 ГГ.

© Корчагина Е.А.

КБНЦ РАН, г. Нальчик, Россия

На основе статистической обработки данных метеостанций Клухорский перевал и Шаджатмаз исследованы характеристики динамики интервальных рядов средних годовых и сезонных сумм атмосферных осадков в горной зоне Карачаево-Черкесской Республики. Выделенные линейные тренды обладают слабой устойчивостью и статистически незначимы. При этом значимость тенденции роста сумм осенних осадков на Клухорском перевале в 1960-2016 гг. и снижения летних на Шаджатмазе в 1976-2016 гг. близка к пороговой, что делает оценку для этих рядов ненадежной.

Ключевые слова: динамика, суммы атмосферных осадков, метеорологические параметры, опасные природные процессы.

Введение. Территория республик, расположенных на Северном Кавказе, подвержена ряду опасных для человека природных явлений, специфика которых диктуется сложным рельефом местности. Осадки являются одним из климатических факторов, способствующих распространению и поддержанию оледенения, элементы которого участвуют в формировании таких опасных экзогенных процессов (ОЭП) в высокогорье как гляциальные сели [10]. Атмосферные осадки влияют на формирование речного стока, инициируют оползневую, селевую, лавинную активность в горных районах республик Северного Кавказа. Вследствие чего исследование активности проявления ОЭП в горной части региона (снежные лавины, сели, оползни и др.) для

оценки подверженности территориальных систем (геосистем) совокупности ОЭП на основе развиваемой в Центре географических исследований КБНЦ РАН геоинформационной методологии [12, 13] включает исследование режима атмосферных осадков.

Если поля температуры воздуха обладают большой пространственной связностью [7, 8], то распределение атмосферных осадков, особенно на территории, изрезанной высокогорным рельефом, отличаются существенной пространственной неоднородностью [11].

Наиболее достоверным материалом для исследования климатических параметров в регионе являются многолетние данные измерений характеристик атмосферы на метеостанциях в изучаемом регионе. Вследствие смены приборов, количества сроков измерений и соответствующим поправкам ряды, составленные на основе расчетов по данным метеостанций за все время их функционирования, не дают корректной информации для анализа. С середины 60-х годов прошлого века методика измерения и обработки данных на метеостанциях не изменялась и ряды сумм осадков можно считать однородными [2].

С некоторыми результатами исследования динамики такого метеоэлемента как суммы атмосферных осадков по данным различных метеостанций, расположенных на юге европейской части России, можно ознакомиться, например, в [14].

Материалы и методы. В горной зоне Карачаево-Черкесской Республики находятся и систематически действуют с середины прошлого столетия две высокогорные метеостанции. Метеостанция Клухорский перевал расположена в западной части главного Кавказского хребта на абсолютной высоте 2037 м н. у. м., ($43^{\circ} 25' \text{ с.ш. } 41^{\circ} 83' \text{ в.д.}$, по данным [4]), метеостанция Шаджатмаз находится на уровне 2070 м ($43^{\circ} 73' \text{ с.ш. } 42^{\circ} 67' \text{ в.д.}$ [4]). Временные ряды средних годовых и сезонных сумм атмосферных осадков получены в результате статистической обработки данных измерений приземной температуры воздуха в период 1960 по 2016 гг. [3]. Исследованы динамические ряды абсолютных и относительных аномалий климатических параметров с интервалом 1 год, 10 лет, 30 лет.

В качестве методов исследования динамики средних годовых и сезонных сумм атмосферных осадков в горной зоне КЧР использованы методы математической статистики и регрессионного анализа. Степень полноты устойчивости выявленных тенденций оценивалась непараметрическим методом корреляции рангов Ч. Спирмэна. Подробнее о предпосылках применения данных методов в исследуемой области в [9].

Сроки осреднения данных для расчета стандартных характеристик климата выбраны согласно с рекомендациями Всемирной метеорологической организации (ВМО) [16].

Результаты и обсуждение. Средние многолетние показатели для рядов сумм осадков рассчитаны по тридцатилетним периодам 1961-1990 гг., 1971-2000 гг., 1981-2010 гг. (табл. 1). Период 1961-1990 гг. рекомендован ВМО в качестве базы для отслеживания современных изменений климата.

Таблица 1

 Средние многолетние показатели сумм атмосферных осадков (мм/мес.)
и относительные показатели их динамики, Шаджатмаз

Сезон	Многолетние средние показатели, мм/мес			Темп прироста, %		
	1960-1990	1970-2000	1980-2010	$k_{1961-1990}^{1971-2000}$	$k_{1971-2000}^{1981-2010}$	$k_{1961-1990}^{1981-2010}$
Год	55,7	53,2	52,9	-4,55	-0,45	-4,98
Весна	63,6	61,1	60,4	-3,90	-1,17	-5,02
Лето	106,7	99,9	97,8	-6,39	-2,09	-8,35
Осень	37,6	36,3	38,2	-3,45	5,25	1,62
Зима	14,8	15,2	15,2	3,11	-0,41	2,69

Аналогичные показатели для метеостанции Клухорский перевал приведены в работе [8]. Поскольку абсолютные значения исследуемых параметров на метеостанциях отличаются от 1,3 раза летом до 9,5 раз зимой, в качестве характеристики, позволяющей сравнивать динамику многолетних средних значений на разных метеостанциях выбран темп прироста. Это относительная характеристика динамики рядов и представляет собой отношение абсолютного изменения к предыдущему уровню [1].

$$k_{i-1}^i = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} * 100\% = \frac{\Delta_{i-1}^i}{y_{i-1}} * 100\%, \quad (1)$$

или к базисному уровню

$$k_{1961-1990}^i = \frac{y_i - y_{1961-1990}}{y_{1961-1990}} * 100\% = \frac{\Delta_{1961-1990}^i}{y_{1961-1990}} * 100\%, \quad (2)$$

где Δ_{i-1}^i – цепное абсолютное изменение многолетнего среднего показателя по отношению к предыдущему, $\Delta_{1961-1990}^i$ – его абсолютное изменение по отношению к начальному (базисному) уровню 1961-1990 гг., $i \in (1960 - 1990; 1971 - 2000; 1981 - 2010)$.

На метеостанции Шаджатмаз относительные цепные и базисные приросты средних многолетних норм весной, летом и годовые имеют отрицательные значения и не меняют знака на протяжении исследуемого отрезка времени. Осенью и зимой направления роста менялись, но в итоге базисные значения приобрели положительный знак. Значения темпа прироста находятся в пределах от -8,35 % летом до +2,7 % зимой.

На Клухорском перевале базисный темп прироста (убыли) не превышает 6 %. Исключение составляет осенний сезон ($k_{1961-1990}^{1981-2010} = 17,4\%$).

Относительные аномалии p_{jk} для ряда с интервалом, укрупненным до 10 лет, приведены в таблице 2, где использованы обозначения (аналогично [6]):

$$p_{jk} = \frac{\bar{I}_{jk}}{\bar{I}_{(1961-1990)k}}. \quad (3)$$

Здесь \bar{I}_{jk} , мм – средние за j -ый период времени суммы осадков, осредненные за k -ый сезон; $\bar{I}_{(1961-1990)k}$, мм/мес. – климатическая норма осадков 1961-1990 гг. за k -ый сезон (приведены в таблице 1); j в данном случае принимает значения из множества (1961-1970; 1971-1980; 1981-1990; 1991-2000; 2001-2010; 2006-2015); $k \in$ (год; весна; лето; осень; зима).

Таблица 2

Относительные аномалии p_{jk} средних годовых и сезонных сумм атмосферных осадков за период 1960-2016 гг. по данным метеостанции Шаджатмаз

Интервал, j Сезон, k	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2007-2016
Год	0,95	1,02	1,04	0,81	1,00	0,99
Весна	0,97	1,03	1,01	0,85	0,99	0,98
Лето	0,93	0,98	1,09	0,75	0,91	0,97
Осень	0,95	1,10	0,95	0,85	1,24	1,07
Зима	0,94	1,04	1,02	1,03	1,03	1,04

Результаты расчетов дают возможность сравнить ход и экстремальные значения осредненных за десятилетия климатических характеристик в изучаемых пунктах:

- в 1961-1970 гг. отмечается минимум зимних осадков в Шаджатмазе ($p_{(1961-1970)год} = 0,94$) и их максимум на Клухорском перевале ($p_{(1961-1970)год} = 1,19$);

- в 1971-1980 гг. отмечается максимум осадков зимой (1,04) и весной (1,3) в Шаджатмазе. На Клухорском перевале в этот период отмечается минимум среднегодовых сумм ($p_{(1971-1980)год} = 0,98$);

- в 1981-1990 гг. отмечается максимум летних осадков на обеих метеостанциях, в Шаджатмазе отмечается максимум среднегодовых сумм ($p_{(1981-1990)весна} = 1,04$);

- 1991-2000 гг. является десятилетием минимальных сумм осадков в

Шаджатмазе (за исключением зимних), на Клухорском перевале в этот период минимум весенних сумм ($p_{(1991-2000)год}=0,95$).

ВМО объявила декаду 2001-2010 гг. самым влажным десятилетием с 1901 г. (не считая десятилетие 1951-1960 гг.) в глобальном масштабе [15]. На Клухорском перевале в этот период также отмечается максимум годовых сумм осадков с 1960 г., а также весенних и осенних сумм. На метеостанции Шаджатмаз годовые суммы находятся в норме ($p_{(2001-2010)год}=1,00$), а максимум наблюдается только в осенний период.

Декада 2007-2016 гг. не соответствует требованиям ВМО по выбору периода осреднения, но характеризует последнее по времени состояние климата. Это период минимальных сумм осадков на Клухорском перевале (год 0,97, лето 0,85, зима 0,86). В Шаджатмазе в этот период обнаруживается максимум зимних сумм (1,04).

Таким образом, сравнение с соответствующими показателями по Клухорскому перевалу показывает, что ход годовых средних на этих метеостанциях не является синхронным. Колебания зимних сумм в сравниваемых пунктах находится в противофазе.

Наличие тенденций во временных рядах элементов климата служит маркером его изменений. Для расчета линейных трендов исследуемых рядов с 1960 по 2016 гг. использован математический аппарат регрессионного анализа. Результаты расчетов некоторых характеристик выделенных трендов представлены в таблице 3. Здесь b – коэффициент линейной регрессии, мм/мес./10 лет, p -значение – вероятность ошибки при отклонении нулевой гипотезы (ошибки первого рода), d , % – доля дисперсии, объясняемой трендом, $s(t)$ – среднее квадратическое отклонение уровней от тренда, $v(t)$ – коэффициент колеблемости [1].

Колеблемость значений уровней атмосферных осадков в горной зоне КЧР высокая (более 30 %) в полугодие осень-зима и достигает максимального значения в зимний сезон. В полугодие весна-лето колеблемость умеренная (23-28 %).

Наименьшую силу колебаний атмосферных осадков в горной зоне КЧР имеют их среднегодовые уровни. Здесь колеблемость умеренная ($v(t)_{год} = 0,17$).

Сравнивая показатели силы колебаний отметим, что колеблемость на Шаджатмазе меньше на 1-3 % соответствующих значений на Клухорском перевале. Исключение составляет лето, которое выше на 5 %.

Исследование устойчивости выделенных тенденций динамики сумм атмосферных осадков воздуха за период 1961-2015 гг. проведено с использованием непараметрического метода корреляции рангов Ч. Спирмэна [1]. Дополнительно проведены тесты на их статистическую значимость, дана качественная характеристика степени полноты устойчивости по шкале Чеддока (подробнее в [6]).

Таблица 3

Показатели динамики средних сезонных сумм атмосферных осадков за 1960-2016 гг., по данным метеостанции Шаджатмаз, мм/мес./10 лет

Сезон	Характеристики тренда			Показатели силы колебаний	
	B	p -значение	d , %	$s(t)$	$v(t)$
Год	-0,20	0,79	0	9,19	0,17
Весна	-0,34	0,76	0	13,98	0,23
Лето	-1,49	0,49	1	27,46	0,28
Осень	0,86	0,38	1	12,56	0,32
Зима	0,18	0,68	0	5,40	0,36

Для проверки статистической значимости оценок параметров выявленных трендов сформулирована простая гипотеза об их случайном отличии от нуля ($H_0: b=0$) и вычислены критические и фактические значения t -критерия Стьюдента. Пороговое значение для вероятности ошибки отклонения нулевой гипотезы (уровень значимости α) принято равным 0,05.

Выявленные тренды не обладают признаками статистической значимости (p -значение $\gg 0,05$, $d \leq 1\%$).

Несмотря на то, что годовая тенденция на Клухорском перевале положительная, а в Шаджатмазе отрицательная, уровень значимости и доля дисперсии, объясняемой трендом, у них совпадают и равны нулю (рис. 1), что дает основание полагать расхождения не существенными. По направлению тенденции сумм атмосферных осадков на сравниваемых метеостанциях совпадают в летне-осенний сезон и противоположны в зимне-весенний.

Доля дисперсии, объясняемой трендом, выше на Клухорском перевале на 2-5 %.

Тренд осенних осадков на Клухорском перевале имеет p -значение 0,06, близкое к пороговому, что не позволяет считать данную оценку надежной.

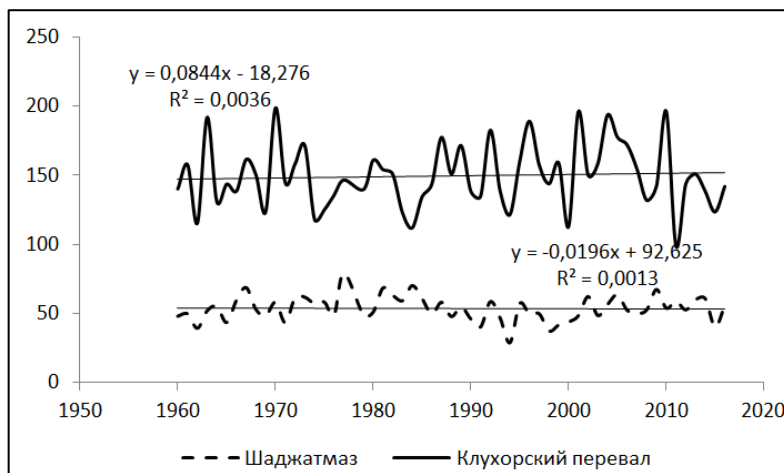


Рис. 1. Средние годовые суммы атмосферных осадков на высокогорных станциях КЧР и их тренды с 1960 по 2016 гг.

Результаты расчета приведены в таблице 4. Здесь r_s - коэффициент корреляции рангов Ч. Спирмэна.

Таблица 4

Значения коэффициента корреляции Ч. Спирмена сумм атмосферных осадков за 1960-2016 гг. и 1976-2016 гг., Шаджатмаз

Сезон	r_s	p -значение	Качественная оценка	r_s	p -значение	Качественная оценка
Год	0,012	0,93	слабая, прямая	-0,04	0,79	слабая, обратная
Весна	-0,09	0,53	слабая, обратная	-0,07	0,64	слабая, обратная
Лето	-0,30	0,21	слабая, обратная	-0,30	0,058	слабая, обратная
Осень	0,22	0,11	слабая, прямая	0,20	0,19	слабая, прямая
Зима	0,02	0,89	слабая, прямая	-0,09	0,59	слабая, обратная

За период 1960-2016 гг. сезоны год ($r_s=0,012$), зима ($r_s=0,02$), осень ($r_s=0,2$) имеют прямую тенденцию, лето ($r_s=-0,3$) и весна ($r_s=-0,09$) – обратную. Степень полноты устойчивости тенденции определяется как слабая ($r_s < 0,3$) для всех сезонов. Вероятность ошибки первого рода превышает 0,11, коэффициент корреляции Спирмена незначим на уровне 0,05 для всех рядов сумм осадков.

При переходе к так называемому периоду интенсивного потепления 1976-2016 гг. зимние и годовые тенденции меняют направление, но остаются в той же качественной категории. Исключение составляет летний ряд. Коэффициент корреляции

Спирмэна здесь имеет такое же абсолютное значение, как и в 1960-2016 гг., но вероятность ошибки первого рода составляет 0,057, что близко к значению выбранного порога точности 0,05. В этом случае оценка не является надежной.

Относительный вклад средних сезонных сумм атмосферных осадков в годовую сумму и его динамику на метеостанции Шаджатмаз демонстрирует диаграмма на рис.2. На Клухорском перевале суммы осадков распределены по сезонам относительно равномерно: весна 23-27 %, лето 20-26 %, осень 24-34 %, зима 21-28 %. По данным метеостанции Шаджатмаз около половины годовой суммы составляют летние осадки (44-50 %). На осадки зимнего периода приходится не более 8 % общей суммы.

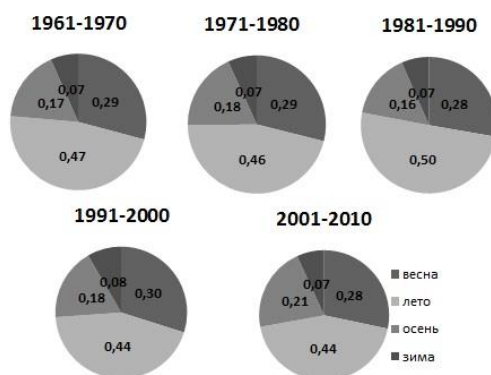


Рис. 2. Вклад средних сезонных сумм атмосферных осадков в годовую сумму. Метеостанция Шаджатмаз

Сравнение локальных тенденций динамики сумм осадков в горной части КЧР со средними по Южному федеральному округу (ЮФО) и Северо-Кавказскому федеральному округу (СКФО) за период 1976-2016 гг. [5] показывает, что выявленные тенденции на Клухорском перевале демонстрируют согласие по направлению трендов, их величине и значимости с рассчитанными средними по ЮФО [5] (табл. 5). Исключение составляют осенние осадки, согласующиеся со средними по СКФО.

Таблица 5

Тренды сезонных сумм атмосферных осадков на высокогорных метеостанциях КЧР и средних по ЮФО и СКФО за 1976-2016 гг., мм/мес./10 лет

	Год		Весна		Лето		Осень		Зима	
	<i>b</i>	<i>d</i> , %	<i>b</i>	<i>d</i> , %	<i>b</i>	<i>d</i> , %	<i>b</i>	<i>d</i> , %	<i>b</i>	<i>d</i> , %
ЮФО [5]	0,2	0	5,7	10	-4,6	5	1,2	0	-0,2	0
СКФО [5]	2,6	9	5,6	10	-1,1	0	2,8	2	2,8	3
Клухорский перевал	1,20	0	7,3	5	-5,4	4	5,3	1	-2,4	0
Шаджатмаз	-1,06	2	0,13	0	-5,13	4	0,33	0	0,4	1

Тенденции, обнаруженные по данным метеостанции Шаджатмаз, согласуются с соответствующими значениями по ЮФО в сезоны лето, осень и год. Зимняя тенденция близка к средней по СКФО по направлению и значимости.

Весенние осадки на Шаджатмазе имеют индивидуальную динамику, не совпадающую ни с одной из тенденций в регионе. Значение весеннего тренда близко к нулю, $d = 0\%$ (табл. 5).

Выводы. Изменение стандартных 30-летних средних значений годовых и сезонных сумм атмосферных осадков в высокогорной зоне КЧР за период 1960-2016 гг.

не превышает 8,5 % нормы. Исключением являются осенние суммы осадков на Клухорском перевале, изменение которых достигло 17 % от нормы.

Анализ показал, что динамика годовых и сезонных сумм атмосферных осадков на метеостанциях Клухорский перевал и Шаджатмаз, расположенных примерно на одной высоте над уровнем моря, не является синхронной.

Несмотря на несовпадение направлений годовых тенденций на соседних метеостанциях, уровень значимости и доля дисперсии, объясняемой трендом, у них близки к нулю, что дает основание считать расхождения не существенными.

Локальные изменения сумм атмосферных осадков в высокогорной зоне КЧР находятся в согласии с соответствующими тенденциями на юге европейской части России. Статистически значимых и устойчивых тенденций в изменении сумм средних годовых и сезонных сумм атмосферных осадков за периоды 1960-2016 гг. и 1976-2016 гг. по данным метеостанций Шаджатмаз и Клухорский перевал не обнаружено.

Литература

1. *Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М.* Анализ временных рядов и прогнозирование. М.: Финансы и статистика. 2012. 320 с.
2. *Богданова Э.Г., Гаврилова С.Ю., Ильин Б.М.* Атмосферные осадки. Труды Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова, 2014. № 573. С. 39-64.
3. *Булыгина О.Н., Разуваев В.Н., Кориунова Н.Н., Швец Н.В.* «Описание массива данных месячных сумм осадков на станциях России». Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2015620394. URL: <http://meteo.ru/data/158-total-precipitation#описание-массива-данных> (дата обращения: 15.08.2017).
4. Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных. URL: <http://meteo.ru/data/155-meteostations> (дата обращения: 15.06.2018).
5. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации в 2017 г. Москва: Росгидромет, 2018. 69 с.
6. *Керимов А.М., Корчагина Е.А.* Исследование динамики годовых и сезонных сумм атмосферных осадков в южном Приэльбрусье за последние 60 лет // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН, 2015. № 5(67). С. 53-60.
7. *Кобышева Н.В., Наровлянский Г.Я.* Климатологическая обработка метеорологической информации. Л.: Гидрометеоздат. 1978. 296 с.
8. *Корчагина Е.А.* Исследование температурного режима в высокогорье Карачаево-Черкесской Республики с 1951-го по 2016 гг. // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН, 2017. № 6 (80). С. 73-81
9. *Корчагина Е.А.* Исследование динамики приземной температуры воздуха и сезонных сумм осадков в Приэльбрусье (середина XX - начало XXI века) // Грозненский естественнонаучный бюллетень, 2016. N 4 (4). С. 34-40.
10. *Лурье П.М., Панов В.Д., Ильичев Ю.Г., Салтагаров А.Д.* Снежный покров и ледники бассейна реки Кубань. Кисловодск: Северокавказское издательство МИЛ, 2006. 245 с.
11. *Лурье П.М., Панов В.Д., Ткаченко Ю.Ю.* Река Кубань: гидрография и режим стока. Санкт-Петербург: Гидрометеоздат, 2005. 498 с.
12. *Марченко П.Е.* Методологические основы определения интегральных показателей природно-техногенной опасности территорий и их сравнения по степени подверженности опасным процессам. Нальчик: Изд-во КБНЦ РАН, 2009. 242 с.
13. *Марченко П.Е.* Дифференцированные интегральные оценки подверженности геосистем опасным экзогенным процессам (на примере Кабардино-Балкарской Республики) // Геология и геофизика Юга России, 2015. № 1. С. 35- 41.
14. *Пишхачева И.Н.* Сравнительный комплексный анализ и прогноз режима осадков в различных климатических зонах юга России: дис. ... канд. физ.-мат. наук: Высокотгорный геофизический ин-т. Нальчик, 2014. 22 с.
15. The Global Climate 2001-2010: a decade of climate extremes - Summary Report // WMO, 2013. No1203. 29 p. URL: http://library.wmo.int/pmb_ged/wmo_1119_en.pdf (дата обращения: 15.02.2018)
16. WMO Guidelines on the Calculation of Climate Normals - WMO; 2017. URL: https://library.wmo.int/opac/doc_num.php?explnum_id=4166 (дата обращения: 18.01.2018).

ИЗМЕНЕНИЕ ЭКОГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЭКЗОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО СКЛОНА МАЛОГО КАВКАЗА (В ПРЕДЕЛАХ АЗЕРБАЙДЖАНА)

© Мамиева Севиндж Алим гызы

Институт Географии им. ак. Г.А. Алиева НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан

В статье детально анализируются тенденции развития и активизации экзодинамических рельефообразующих процессов на северо-восточном склоне Малого Кавказа и их воздействие на экогеоморфологическую обстановку. Проведена оценка этих процессов по степени влияния на современный рельеф и на этой основе проведено экогеоморфологическое районирование исследуемого региона. Составлена картосхема по экогеоморфологической напряженности. Установлены ведущие и сопутствующие экогеоморфологические процессы в общей структуре.

Ключевые слова: *экзодинамика, экогеоморфологическая опасность, сели, оползни, оползни, оценка, прогнозирование, напряженность, экзодинамические процессы.*

В процессе освоения горных регионов первостепенное значение имеет проблема изучения, оценки и прогнозирования, опасных природно-разрушительных явлений, которые являются чрезвычайно угрожающим экологическим фактором. Морфологический облик рельефа постоянно меняется из-за геодинамически активного, дифференцированного развития комплекса эндо - и экзогенно обусловленных процессов рельефообразования, что необходимо учитывать при оценке экогеоморфологической обстановки. При этом большую угрозу создают внезапно возникающие и быстротекущие опасные или катастрофические эндо – и экзодинамические процессы.

Геоморфосистема северо-восточного склона Малого Кавказа чрезвычайно резко обособлена и характеризуется интенсивно расчлененным рельефом, отличается высоким энергетическим потенциалом развития опасных субнивально-морозных, гравитационных, эрозионных, денудационных и др. экзогенных рельефообразующих процессов. Рельеф данного региона Альпийского орогенеза имеет сложное сильно-дифференцированное строение, что является результатом длительной истории развития в зоне межплитового соприкосновения. Северо-восточный склон Малого Кавказа отличается также высокой сейсмической активностью (7-8, а в некоторых частях 9-10 баллов). Сейсмодислокации сыграли значительную роль в формировании внешнего облика современного рельефа. В результате активных геодинамических подвижек была сформирована современная густая сеть линейных дизъюнктивных и пликативных дислокаций разного порядка, сильно раздробившая консолидированный фундамент исследуемого региона.

Разнонаправленные и разнохарактерные лимитирующие линеаменты - разломы предопределили пространственное расположение и разграничили морфологически четко выраженные ступенчато – блоковые морфоструктуры данной территории [5, 2]. Именно к этим динамически активным линеаментным зонам (Муровдагской, Шахдагской, Башкент-Дастафюрской, Гянджинской и др.) приурочены интенсивно развивающиеся сильно дифференцированные экзодинамические рельефообразующие процессы. Как известно, тенденции развития любой формы рельефа обусловлены гетерогенными рельефообразующими процессами, среди которых можно выделить ведущие. На разных горных территориях ведущий рельефообразующий процесс действует с неодинаковой интенсивностью, по-разному взаимодействует с второстепенными, образуя с ними комплекс процессов, находящихся во взаимосвязи связи друг с другом [7, 4]. Это дает возможность говорить о структуре процессов, под которой понимаются их

взаимодействия, порождающие новые процессы, определяющие ритмичность и направленность развития и, в конечном итоге, приводящие к формированию определенного рельефа [9].

Кузьмин С.Б. (2004) использовал соотношение типов опасных морфогенетических процессов (ведущих, сопутствующих и второстепенных) и показатель их интенсивности, выраженный в процентах площадного распространения процесса. Им же были ранжированы и проанализированы три типа опасных морфогенетических процессов: 1) ведущие-процессы, имеющие наибольшую интенсивность и представляющие наибольшую геоморфологическую опасность; 2) сопутствующие-процессы, имеющие значительную интенсивность и представляющие потенциальную экологическую опасность; 3) второстепенные-процессы, где они имеют относительную интенсивность и представляют потенциальную локальную опасность. Некоторые исследователи для оценки структуры опасных морфогенетических процессов использовали метод экспертно-статистических оценок площади распространения (интенсивности) процесса в геоэкологическом районе [1, 7, 4]. Данный метод нами использован для оценки процессов в пределах отдельно взятых экогеоморфологических районов северо-восточного склона Малого Кавказа.

Поставленные задачи и результаты исследований

С учетом данных проведено районирование исследуемой территории по экогеоморфологической напряженности и по полученным результатам составлена картосхема исследуемого региона (рис. 1). Территория подразделена на следующие геоэкогеоморфологические районы: Шахдагский хребет, Муровдагский хребет, Башкент-Дастафюрская серия внутригорных котловин, Пантский хребет, Гейгельское поднятие, Шамкирская возвышенность, Предмалокавказская равнина.

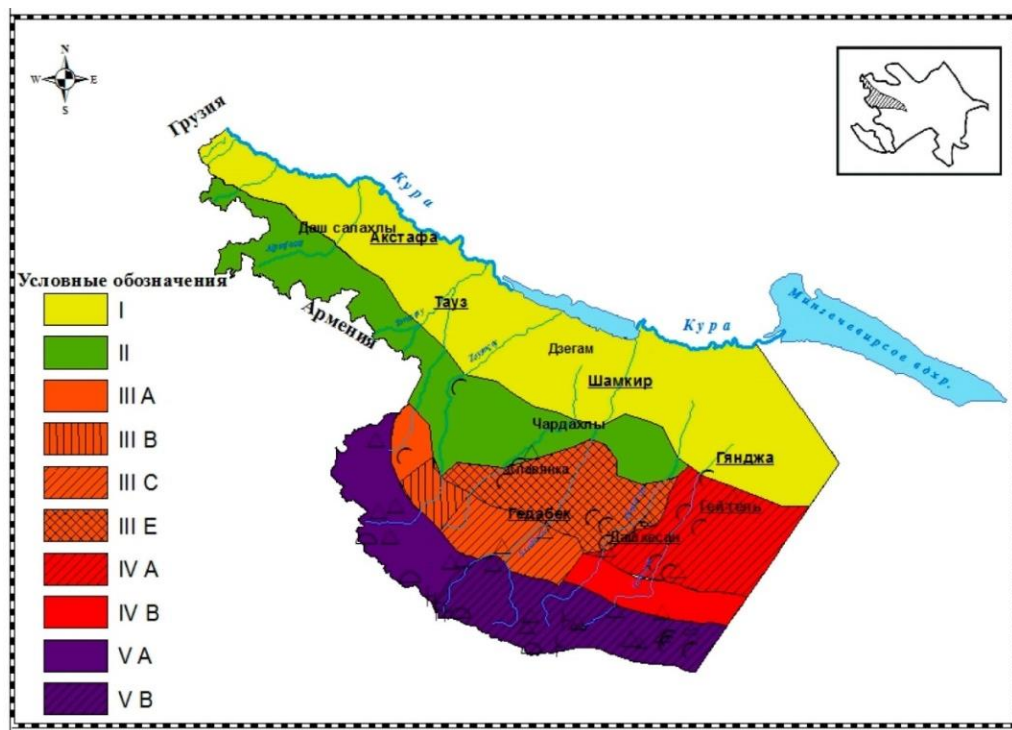


Рис. 1. Картосхема районирования северо-восточного склона Малого Кавказа по экогеоморфологической напряженности

Шахдагский хребет (V класс – очень высокая экогеоморфологическая опасность). Шахдагский хребет, который является самым западным и наиболее молодым морфоструктурным элементом Малого Кавказа в пределах Азербайджана. Данный горс-инклинорийный хребет имеет обращенный рельеф (антиклинорий по мезозою и синклинорий по палеогену) и соответствует Тоурагачайскому синклинорию, сложенному карбонатными и вулканогенными породами верхнего мела и эоцена с развитыми ультраосновными, основными и кислыми интрузиями.

Хребет сформировался в новейшем этапе в результате инверсии и горстового поднятия. Древние (верхнечетвертичного оледенения) ледниковые карово-долинные формы рельефа хорошо сохранились в приводораздельной части Шахдагского хребтов на высотах 2400 м. Здесь господствуют нивально-морозные и гравитационные процессы, сопутствующие значительному обновлению склонов. Миоплиоценовыми лавами сложены вершины гор Ганлы, Гамышлы, Мургуздаг, которые определяют устойчивость к процессам денудации.

Преобладающими процессами гравитационного порядка являются различные типы оползней. Активные гравитационные и водно-эрозионные экзодинамические процессы, которые образуют скальные обнажения, обвалы, лавины, оползни, осыпи, россыпи, крутые уступы, рытвины, борозды, речные долины и др. линейные эрозионные элементы в совокупности с интенсивными современными морфотектоническими процессами создают очень напряженную экогеоморфологическую обстановку в данной территории. Оползневые районы расположены в основном на крутых склонах, близ речных долин на абсолютных высотах от 1000 м до 2500 м. К этой полосе приурочено максимальное количество осадков (600-900 мм). Крутизна склона, обильные атмосферные осадки, а также наличие терригенных, вулканогенных, вулканогенно-осадочных отложений палеогена, верхнего мела и средней юры, и интенсивное антропогенное воздействие создают здесь благоприятные условия для развития и распространения оползней на большие площади. В качестве примера можно привести «Шуракендский» оползень, причиной возникновения которого являются дожди, снег, град. Село Шуракенд состоит из 60 домов, 26 из которых располагаются под оползневым склоном. Также можно отметить оползень «Хаджилар» на высоте 1700-1800 м, «Еникендский» оползень и многие другие.

В этом экогеоморфологическом районе четко выделяются также наиболее значимые в общей структуре, ведущие опасные экогеоморфологические процессы: землетрясения и плоскостная эрозия. Отличительной чертой данного региона является достаточно большая группа сопутствующих опасных экогеоморфологических процессов. Среди них можно выделить лавины, оползни, обвалы, овраги. В группу второстепенных опасных процессов отнесены осыпи, сели, карсты, ледниковые.

Муровдагский хребет (V класс - очень высокая экогеоморфологическая опасность).

Муровдагский хребет является наиболее высоко приподнятой сложно построенной, асимметричной, опрокинутой на юго-запад и срезанной надвигом морфоструктурой Малого Кавказа. Характеризуется он складчато глыбовым строением обусловленным наличием глубоких разломов продольного и поперечного строения. Сейсмическая активность здесь достигает 8-10 баллов. Муровдагский хребет простирается в субширотном направлении и сложен вулканогенно-осадочными образованиями средней юры (в приводораздельной полосе) и осадочными карбонатными и вулканогенно-осадочными отложениями верхней юры и мела (в нижней части склона). В высокогорной части Муровдагского хребта развиты формы рельефа, обусловленные нивально-гляциальными процессами, разрушительной деятельностью снежного покрова и мерзлотными процессами. В районе вершины г.Гямыш на Муровдагском хребте кары сохранились на высотах 2800, 3100 и 3280 м [3]. В высокогорной части хребта (на высотах 2400-2800 м) фрагментарно сохранились участки выровненного рельефа, врезанные в породы эоцена. Указанные поверхности выравнивания имеют низовое эрозионно-денудационное происхождение. Сохранились следы верхне-плейстоценового

оледенения (кары, трюги). В результате деятельности морозного выветривания на склонах гор формируются селевые очаги, где накапливаются рыхлые материалы, которые играют огромную роль при зарождении селей. Обвалы в данной местности приурочены к склонам моноклинальных гряд, бронированных на поверхности пластами осадочных и вулканогенно-осадочных пород, осложненных разрывной тектоникой [2]. В образовании обвалов важную роль играют сейсмические явления. Крупноглыбовые сейсмообвалы наблюдаются у подножья вершин гор Гиналдаг, Гямыш, Муровдаг и др. Обвалы на южных склонах Муровдага являются гравитационно-тектоническими. Также в высокогорьях Муровдагского хребта имеют место глыбовые осыпи. На крутых, неустойчивых вершинах гор широко развиты оползневые процессы. Можно выделить оползень «Дозулар», происшедший 25 августа 2006г (рис.2). Даже при слабых землетрясениях геодинамическое равновесие нарушается и происходит резкое оживление старых, а также проявления новых сейсмооползней и оползней-обвалов. Одной из разновидностей гравитационных процессов является лавины, которые приурочены к крутым склонам хребтов и их вершин.

В данном экогеоморфологическом районе к разряду ведущих опасных экогеоморфологических процессов отнесены землетрясения и эрозия. В группу сопутствующих опасных процессов входят представляющие определенную угрозу гравитационные процессы: лавины, оползни, обвалы и ледниковые. Остальные экогеоморфологические процессы в общей структуре составляют и отнесены к группе второстепенных.

Пантский хребет и Гейгельское плато (IV – высокая экогеоморфологическая опасность).



Рис. 2. Оползень «Дозулар» северо-восточный склон Малого Кавказа

Восточнее р. Гянджачай происходит резкое изменение характера рельефа, в пределах которого выделяются следующие крупные морфоструктуры, находящиеся в продолжении Башкент-Дастафюрской зоны-Гейгельское горст-антиклинорное поднятие и Пантский горст-синклинальный, поперечный хребет. Гейгельская морфоструктура сложена в основном вулканогенно-осадочными породами средней и верхней юры. Имеются многочисленные оползни-потоки, особенно в районе озера Гейгель, а также крупные уступы с высотой 250-350 м близ вершины г. Кяпаз и в верховьях р. Бузлук. К северу от Муровдагского хребта изолированным останцем возвышается синклинальная вершина г. Кяпаз (3066 м). Дугообразный уступ плато г. Кяпаз имеет сеймотектонический генезис и приурочен к сеймотектонически активным

дизъюнктивным дислокациям. Сейсмический обвал г. Кяпаз, происшедший в 1139 г., четко выражен в рельефе. С этим обвалом связывают образование озера Гейгель. Ведущими опасными экогеоморфологическими процессами в общей структуре являются оползни, эрозия и землетрясение. Это и удивительно, так как данная зона обладает высоким энергетическим потенциалом рельефа. К разряду сопутствующих опасных экогеоморфологических процессов относятся обвалы и оползни. К группе второстепенных опасных экогеоморфологических процессов следует отнести лавины, осыпи, овраги, карсты, бедленды.

Башкент-Дастафюрская (III-высокая экогеоморфологическая опасность).

Для горных склонов Малого Кавказа характерно наличие внутригорных унаследованных и наложенных внутригорных котловин. Одна из крупных морфоструктур, осложняющих северо-восточные склоны Малого Кавказа, является Башкент-Дастафюрская котловина, расположенная между Шамкирским поднятием и Шахдагским хребтом. Она разделяется на два изолированных участка - Рустам-Алиевский на западе и Хошбулагский на востоке. В структурном отношении котловина обусловлена Дашкесанским наложенным синклинорием, выполненным верхнеюрскими, меловыми и палеогеновыми породами. В котловинах, расположенных в высокогорном поясе, господствуют флювиогляциальные, эрозионно-денудационные, гравитационные экзодинамические процессы. В котловинах, расположенных в среднегорном поясе, характерными рельефообразующими процессами являются эрозионно-денудационные, гравитационные и, частично, аккумулятивные [3, 4]. Оползни в среднегорном поясе данной местности развиваются на покровных суглинистых отложениях, заполняющих внутригорную котловину. В основном они приурочены к склонам дренирующих долин. Среди активных оползней за последние 5 лет можно отметить 13.04.2012 в селе Баян Дашкесанского района, в результате были повреждены два дома. В селе Гарибли Таузского района 12.10.2009 года активизировался старый оползень. В Дашкесанском районе на 9 км 3.07.2016 года в результате добычи Дастафур-Гыйльгского комбината произошел новый оползень. В селе Алунитдаг Дашкесанского района 2.10.2017 образовался новый оползень. В основном эти оползни связаны с нерациональной деятельностью человека, т.е. носят антропогенный характер.

В данном экогеоморфологическом районе выделяются следующие ведущие опасные экогеоморфологические процессы: землетрясения, оползни, эрозия. К группе сопутствующих опасных экогеоморфологических процессов относятся сели, лавины и овраги. К сопутствующим отнесены, также играющие определенную роль в общей структуре, обвалы, осыпи, карст.

Шамкирская возвышенность (II класс – средняя экогеоморфологическая опасность). В пределах северо-восточного склона Малого Кавказа также крупная и самая древняя Шамкирская морфоструктура. Она протягивается от верховья р. Ахинджачай на западе до Гянджачаского поперечного разлома на востоке. Шамкирская морфоструктура сложена метаморфическими сланцами палеозоя, а также раннеальпийскими терригенной и порфито-пирокластической субформациями аалена и средней юры [10]. Для Шамкирского поднятия характерны широкие плато, пологие гряды и хребты, а также относительно широкие и неглубокие котловины.

Преобладающими процессами гравитационного порядка являются различные типы оползней, представленные площадными оползнями, оползнями-потоками и оползнями-обвалами. К ведущим процессам можно отнести землетрясения, оползни, эрозию. К разряду сопутствующих опасных экогеоморфологических процессов относят обвалы и оползни. К группе второстепенных опасных экогеоморфологических процессов следует отнести осыпи, овраги, карсты, бедленды.

Предмалокавказская наклонная равнина (I класс – слабая экогеоморфологическая опасность).

Гянджа-Газахская равнина является самой наклонной равниной, в структурном отношении соответствует Гараязы-Евлахскому прогибу Среднекуринской впадины. Северо-восточная ее граница проходит по Южно-Куринскому разлому, который на

большом протяжении (до низовий р. Гошгарчай на востоке) совпадает с долиной р. Кура. Ширина равнины 30-35 км., высота колеблется в пределах 120-280 м, у подножий Малого Кавказа она плавно поднимается до 400-600 м. Равнина сложена грубообломочными верхнеплиоцен-четвертичными аллювиальными (вдоль р. Куры) и аллювиально-пролювиальными отложениями. В пределах равнины исключение составляет долины рек Дзегамчай и Акстафачай, где в связи с опусканием рельефа наблюдается интенсивная аккумуляция. Возраст равнины определяется хазарским. Она дренируется многочисленными долинами рек северо-восточного склона Малого Кавказа, в основном приуроченными к тектоническим разломам [10]. Густота овражно-балочной сети достигает 2-2,5 км в 1 км². Почти все формы рельефа, осложняющие поверхность равнины, связаны с эрозионно-аккумулятивной деятельностью, которая контролируется тектоническими движениями. Особенно интенсивно расчленена эрозией Прикуринская полоса равнины. Наиболее интенсивно развиты они между устьями Дзегамчай-Гасансу и Инджачай-Акстафа. На этих участках овражная сеть и сопутствующие формы глинистого карста настолько развиты, что образуют бедленд. В предгорной полосе равнины по речным долинам наблюдаются серии врезанных эрозионно-аккумулятивных террас (рр. Шамкирчай, Товузчай, Акстафачай). Гянджа-Газахская равнина в течении верхнее-апшерон-четвертичного времени, в общем, испытала равномерное моноклинальное поднятие, приведшее к образованию в низовьях рек в основном одного конуса выноса [10].

Выводы:

1. В результате обобщения полученных данных проанализирована структура опасных и морфогенетических процессов, а также проведена их оценка в пределах исследуемого региона (рис. 3).

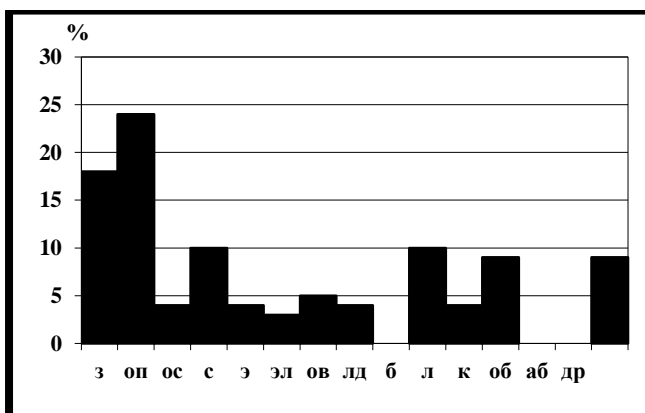


Рис. 3. Структура СОГП в пределах северо-восточного склона Малого Кавказа
 ов – овраг, з – землетресения, оп – оползни, ос – сьти, э – эоловые, лд – ледниковые, б – бедленд, л – лавины, об – обвал, аб – абразия, с – сели, др – другие

2. Подытоживая вышеуказанное, проведено районирование территории по экогеоморфологической напряженности и по полученным результатам составлена вышеприведенная картосхема исследуемого региона (рис. 1).
3. Установлено, что ведущими опасными экогеоморфологическими процессами в общей структуре являются сейсмо-гравитационные, плоскостная эрозия и особенно оползнеобразование. Сопутствующими являются сели, оврагообразование и другие экзодинамические процессы. Оползни в Дашкесане, Гейгеле, Гадабеке являются антропогенными и не относятся к классическим оползневым зонам, так как леса на склонах гор особенно в 90-е годы были подвержены интенсивной вырубке.

Литература

1. *Акимов В.А. и др.* Природные и техногенные чрезвычайные ситуации: опасности, угрозы, риски. Москва: Деловой экспресс, 2001.
2. *Ализаде Э.К.* Закономерности морфоструктурной дифференциации горных сооружений восточного сегмента центральной части Альпийско-Гималайской шовной зоны (на основе материалов дешифрирования КС): автореферат дис. ... докт. наук. Баку, 2004. 53 с.
3. *Антонов Б.А.* Северо-восточный склон Малого Кавказа // Рельеф Азербайджана. Сборник. Баку: Элм, 1993. С. 211-216.
4. *Ализаде Э.К., Тарихазер С.А.* Динамика изменения структуры опасных стихийно-бедственных явлений азербайджанской части Большого Кавказа в условиях глобальных изменений // Устойчивое развитие горных территорий в условиях глобальных изменений. Владикавказ, 2010.
5. *Будагов Б.А.* Современные экзогенные процессы Азербайджанской ССР // Современные экзогенные процессы. Киев, 1968. Часть II. С. 47-53.
6. *Будагов Б.А.* Гравитационная морфоскульптура // Рельеф Азербайджана. Сборник. Баку: Элм, 1993. С. 22-28.
7. *Кузьмин С.Б.* Структура опасных морфогенетических процессов территории Иркутской области // Геоморфология, 2004. №4.
8. *Кулиева С.Я., Тарихазер С.А., Мамиева С.А.* Современная тенденция активизации оползневых процессов под воздействием техногенного фактора (на примере северо-восточного склона Малого Кавказа) // Чрезвычайные ситуации и охрана окружающей среды. Сборник. Баку, 2009. С. 239-241.
9. *Ивановский Л.Н.* Ведущие экзогенные процессы при формировании рельефа // Проблемы методики геоморфологии. Новосибирск: Наука, 1989. С. 85-90.
10. *Шихалибеги Э.Ш.* Геологическое строение и история тектонического развития восточной части Малого Кавказа // Тектоника и магматизм. Сборник. Баку: АН Азербайджанской ССР, 1966. Т. II. С.124-153.

УДК 528.81

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКЗОГЕННЫХ РЕЛЬЕФООБРАЗУЮЩИХ ПРОЦЕССОВ В ВЫСОКОГОРЬЯХ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ЧАСТИ БОЛЬШОГО КАВКАЗА

© Марданов И.И.

Сумгаитский государственный университет, г. Сумгаит, Азербайджан

В этой работе представлены некоторые результаты проведенных в высокогорьях азербайджанской части Главного Кавказского и Бокового хребтов Большого Кавказа различных исследований с использованием материалов полевых изысканий и дешифрирования космических снимков. Результаты этих работ, совместно с анализом изысканий других исследователей, позволили охарактеризовать особенности развития природных условий высокогорий, выявить наиболее деградированные участки горных ландшафтов и определить наиболее оптимальные пути защиты природной среды.

Ключевые слова: ландшафты, зона, снимки, комплекс, склон, покров, геодинамический

Вводная часть. Природные условия Большого Кавказа и процессы, здесь происходящие, в своем распространении подчиняются высотной поясности, являющейся, как отмечают многие исследователи [1, 5, 6, 8], следствием новейших тектонических движений и отличающейся ландшафтными комплексами, экзогенными процессами, протекающими в них. В дальнейшем переформировании ландшафтов большую роль сыграли эндогенные и экзогенные процессы (оползни, обвалы, осыпи т. д.). Во избежание в будущем возможных катастрофических последствий, связанных с

динамическими процессами, необходимо тщательное изучение территории.

Материалы и методы исследования. Обобщив результаты некоторых исследований, проведенных в области оценки природных условий Большого Кавказа с целью развития различных отраслей хозяйства и эффективной природоохранной деятельности, нами был выбран оптимальный путь оценки степени деградации горных ландшафтов под воздействием геодинамических процессов с помощью комбинированного использования аэрокосмических материалов, визуальных наблюдений и лабораторной обработки взятых образцов.

Поставленные задачи подразумевали определенную очередность проводимых исследовательских работ. Так, при сборе и систематизации существующих геолого-геоморфологических, ландшафтных, гидрометеорологических и почвенно-растительных материалов о природных условиях высокогорий Большого Кавказа был обработан огромный материал исследований экзогенных геодинамических процессов, проведенных в различные годы.

Материалы почвенных и геоботанических исследований, проведенные в предыдущие годы дали возможность определить основные типы почв и растительные группировки, распространенные в данной территории, главные ареалы их развития и условия их формирования.

Обобщение результатов влияния деградационных процессов на состояние почвенно-растительного покрова на основе полевых и камеральных изысканий, в том числе, лабораторных анализов взятых в характерных ключевых участках образцов и визуальные дешифрирования аэрофотоснимков дали возможность определить степень деградированности высокогорных ландшафтов на Южном склоне Главного Кавказского хребта и Северо-восточном склоне Большого Кавказа, составить карты-схемы территории.

Нами были проведены визуальные дешифрирования черно-белых аэрофотоснимков масштаба 1:25000, на которых отчетливо нашло свое отражение степень деградированности почвенно-растительного покрова. На отдельных крупных горно-луговых массивах азербайджанской части Большого Кавказа, в бассейнах рек Шинчай, Кишчай, Гурмухчай, Гирдыманчай и т.д. визуально были выделены участки разной степени эродированности, накопления рыхлообломочного материала осыпей и россыпей, придающих изображению зернистый характер.

Обобщение материалов аэрокосмофотосъемки и полевых изысканий в высокогорьях центральной части Южного склона Главного Кавказского хребта, в Юго-восточном склоне Главного Кавказского хребта, в бассейне реки Гирдыманчай, на Северо-восточном склоне Большого Кавказа, в бассейнах рек Гудиялчай и Гусарчай позволило составить различные картографические материалы, отражающие влияние деградационных процессов на состояние горных ландшафтов, позволяющих достаточно объективно оценить интенсивность этих процессов во времени и пространстве, внести соответствующие коррективы на схемы экогеоморфологического районирования территории [11, 12].

В работе были использованы материалы космических съемок, полученные из различных спутников (GeoEye, Sentinel-2 и Landsat) в 2012-2013-е годы и в 2017-м году на основе применения обрабатывающих программ SASPlanet, ArcGIS 10.2.1, сканированные крупномасштабные карты и карты, подвергнутые геореференции, а также, карта Google Landscape.

На космических снимках достаточно ясно просматривались оползневые зоны, участки разной степени эродированности, территории которых были околонтурены с помощью программы ArcGIS, горизонталы, объединяющие точки с одинаковой абсолютной высотой, были проведены через каждые 20 метров. С помощью модуля 3D Analyst программы ArcGIS была построена TIN модель (triangulated irregular network) территории. С использованием инструмента TIN to Raster модуля 3D Analyst модель TIN была трансформирована в тип Raster. Raster был переведен в 3D формат и к нему была

применена цветовая градация по высоте.

В период работ были созданы изображения оползневых массивов и горизонталей в 3D формате, которые были наложены на Raster. Отдельные фрагменты космических изображений были сфотографированы с помощью инструмента «Screenshot». В период проведения камеральных исследований проводилось дешифрирование аэро и космофотоснимков для выявления наиболее уязвимых в эрозионном отношении территорий горно-луговых ландшафтов, имеющих очень важное эколого-социально-экономическое отношение.

Результаты и их обсуждение. Эрозионные процессы, происходящие с большой интенсивностью в пределах данной территории, и созданные ими морфоскульптуры – формы рельефа являются результатом зависимости как от современных физико-географических условий, так и от морфоструктурных особенностей рельефа в целом.

Как отмечают многие исследователи [2, 7], экзогенное рельефообразование обусловлено не только общими чертами климата, но и связано с высотной поясностью, поскольку гидроклиматические процессы контролируются гипсометрическим положением территории. Это наглядно можно проанализировать по составленной карте распределения абсолютных высот. Каждому высотному поясу характерно и свойственно определенное сочетание форм рельефа в зависимости от экспозиции склонов, климатических и геолого-тектонических условий.

Процесс рельефообразования в некоторых участках идет настолько интенсивно, что сплошные горно-луговые и горно-лесные ландшафтные комплексы представлены лишь отдельными фрагментами, а все остальное превращено в сплошные каменисто-осыпные склоны.

В верхней части горно-луговой зоны, в зоне альпийских лугов преобладающими экзогенными процессами являются крионивальные рельефообразующие процессы в виде солифлюкационных нарушений маломощных дерновых почвенных горизонтов, а также мощные гравитационные формы рельефа – осыпи, россыпи и др. обломочные материалы, покрывающие альпийские и субальпийские ландшафтные комплексы. Именно к таким обнаженным участкам горно-луговой зоны приурочены основные селевые очаги.

В пределах горно-лесной зоны имеются большие участки безлесных площадей, которые при условии продолжающегося интенсивного антропогенного воздействия могут стать ареной развития неблагоприятных геодинамических процессов, приводящих к полной деградации горных массивов.

В пределах территории, особенно, на южном склоне Главного Кавказского хребта в процессе рельефообразования значительная роль принадлежит гравитационным процессам – обвалам, осыпям, россыпям и оползням. Интенсивность проявления этих процессов, типы, закономерности их распространения определяются рядом факторов, из которых основное значение имеют высота местности, глубина расчленения, крутизна склонов, климатические условия и их изменение во времени, структура и состав горных пород.

В процессе рельефообразования горно-лесной и горно-луговой зон как ландшафтных комплексов вышеуказанные гравитационные формы создали сложный и расчлененный рельеф. Такой рельеф способствует сокращению площадей типичных горных лесов и лугов, превращая их в значительных размерах в оголенные склоны, где почвенный покров почти отсутствует. Этому также способствует вырубка лесов и бессистемная пастьба скота в летнее время.

Характер развития геодинамических процессов ясно просматривается на примере оползней-потоков, которые становятся причиной возникновения новой ландшафтной ситуации, образованию лишенных почвенно-растительного покрова участков, которые в будущем могут стать ареной активного срыва и перемещения рыхлообломочного материала в речные русла и стать новыми очагами образования твердой составляющей селевых потоков.

Оползень-поток Череке является одним из самых активных оползней, возникших в пределах субальпийской зоны (рис. 1). Он возник в 1997 году на правом берегу Гудиалчай, стекающего с северо-восточного склона Главного Кавказского хребта на одном из отрогов Бокового хребта. Его длина достигает 3 км, а ширина колеблется между 25-150 метрами. Наблюдения, проведенные в 1998 году, показали, что рост оползня превысил 15-20 м и наибольшие разрушения произошли в начальной части. Оползневой материал покрыл за этот год материалы 1997 года свежим слоем в 0,5-2,0 м. Активность оползня-потока была высока в дождливые дни, когда поверхностные и грунтовые воды приводили в движение оползневые массы. В конусе выноса наблюдалось появление влаголюбивой растительности.

Цифровая модель рельефа оползня-потока Череке отражает вытянутость поверхности оползневой массы, проявляющей активность, несмотря на относительно небольшую крутизну по сравнению с другими оползнями. Это доказывает зависимость развития оползней кроме геодинамических, и от других, в том числе, морфоклиматических факторов.

Полученные гидрологические данные показывают, что большими величинами модуля стока наносов отличаются многие реки северо-восточного и южного склонов Большого Кавказа (реки Гусарчай, Гудиалчай, Велвеличай, Талачай, Курмухчай, Кишчай, Дашагильчай, Турианчай, Геокчай и др.). Многие факторы высокой интенсивности смыва с поверхности южного склона Главного Кавказского хребта относятся к природным факторам, способствующим развитию процессов денудации. В образовании селевых потоков и смыва почвенного покрова огромная роль принадлежит также и антропогенным факторам, и в первую очередь, отгонному скотоводству, являющемуся причиной разрушения целостности почвенного покрова. Особенности характера денудационных и эрозионных процессов в Азербайджанской части Большого Кавказа имеют большое значение в современных условиях развития хозяйственной структуры региона, создания разветвленной туристической и транспортной инфраструктуры [4].

Анализ существующих литературных материалов и проведенных в различные годы экспедиционных почвенно-эрозионных, ландшафтных исследований свидетельствует о том, что такая неравномерность модуля стока наносов обусловлена интенсивным развитием эрозии в области Большого Кавказа [3, 9]. Она связана с распространением здесь легкоподдающихся размыву пород, наличием значительных площадей оголенных участков в высокогорной части бассейнов, большой крутизной склонов, их расчлененностью, связанными интенсивностью новейших тектонических поднятий и др. факторами. Существующие данные говорят о высокой интенсивности смыва с поверхности водосборов в верховьях рек Большого Кавказа, достигающей наибольших значений – более 1 мм/год. Мнение подавляющего большинства специалистов сводится к тому, что причиной этого является, прежде всего, литологический состав пород, представленных на Большом Кавказе, преимущественно, осадочными, легко поддающимися размыву, в отличие от устойчивых вулканических пород Малого Кавказа и системы гор Талыша. Кроме того, как показывают метеорологические данные, количество выпадающих осадков, играющих большую роль в интенсивности смыва, достигает в высокогорьях южного склона Главного Кавказского хребта 900 – 1400 мм, в то время как в Малого Кавказе 600–900 мм, а в Талыша – до 600 мм. По-видимому, существенную роль играет и высокая расчлененность рельефа и крутизна склонов Большого Кавказа, особенно, характерная для южного склона Главного Кавказского хребта, отражающаяся как на топографических картах, так и на аэрокосмических снимках.

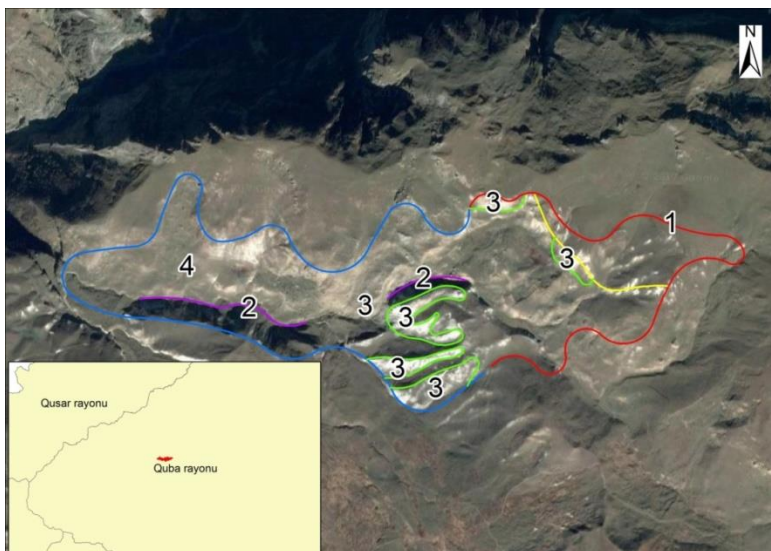


Рис. 1. Космический снимок оползня-потока Череке (Губинский административный район), представленный компанией «Google» (США) и заснятый 18 октября 2013 г., со степенью разрешения в 1 м, на котором затенениями отражены крутые склоны

а светлыми оттенками – свежие оползневые материалы:

- 1 – бровка отрыва; 2 – крутые склоны оползневых масс; 3 – свежие оползневые материалы; 4 – тело оползня, заросшее растительностью.*

Интересно, что на Большом Кавказе величина слоя смыва с высотой прогрессивно увеличивается, что указывает на преобладание интенсивной денудации в высокогорье. На среднегорных участках наличие лесного покрова значительно препятствует водной эрозии, вследствие чего с нарастанием площади водосбора величина модуля стока наносов уменьшается и составляет при выходе рек из гор около 0,5 мм/год. Для сравнения скажем, что в области Малого Кавказа и Тальша интенсивность поверхностного смыва увеличивается от верхней зоны гор к предгорьям.

О слабой защищенности поверхности древесной растительностью в результате интенсивного антропогенного воздействия говорит тот факт, что в некоторых частях бассейнов рр. Курмухчай, Шинчай и Кишчай горно-луговая, высокотравная субальпийская растительность опущена до высотных отметок 1600-1700 м.

Примером этому является территория крупного горно-лугового массива «Ханяйлаг», расположенного на одноименном отроге южного склона Главного Кавказского хребта. Этот участок находится вблизи города Шеки, представляющего собой культурно-историческое значение и являющегося важным центром внутреннего и иностранного туризма. На космическом снимке со степенью разрешения в 10 м светлыми пятнами отчетливо просматриваются оголенные участки между горно-лесным и горно-луговыми поясами, являющиеся очагами разрушения почвенно-растительного покрова, способными охватывать все более новые территории данного массива и представляющие собой угрозу срыва селеформирующего рыхлого обломочного материала.

Важной особенностью оползней, прогнозирование которых пока является большой научной проблемой, является то, что они зачастую являются селевыми очагами, подпитывающими русла рек обломочным материалом. Это более характерно для бассейнов селеносных рек юго-восточного склона Главного Кавказского хребта.

Роль растительности проявляется в комплексе с остальными определяющими факторами, уменьшая степень экзогенного воздействия (рис. 2). Так, на южном склоне Главного Кавказского хребта лесная растительность значительно снижает

интенсивность денудации, что сочетается с воздействием неотектоники и литологии. В то же время на Малом Кавказе и Талыше влияние лесной растительности как бы «снижается» противоположным по направленности влиянием литологического фактора, формируемого магматическими породами.

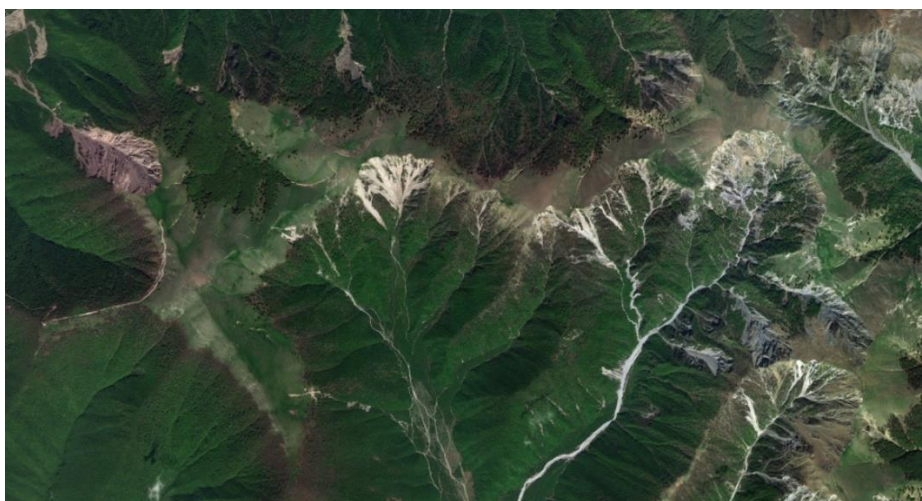


Рис. 2. На космическом снимке территории горно-лугового массива «Ханяйлаг», расположенного на одноименном отроге южного склона Главного Кавказского хребта (Шекинский административный район), заснятом со спутника Sentinel-2 Европейского союза светлым фототонном отчетливо просматриваются сильноэродированные участки, представляющие собой участки срыва обломочного материала и возникновения селевых очагов.

При этом большое значение приобретает составление картографических материалов на основе дешифрирования аэрокосмических фотоматериалов и статистических данных, на которых получают свое отражение геодинамические процессы, климатические колебания, пагубно влияющие на горные ландшафты территории Большого Кавказа и в том числе, на почвенный покров, чуткий к антропогенному воздействию. В целом, работы, направленные на оценку природных условий предоставляют фактический материал, отражающий состояние природной среды Большого Кавказа в условиях воздействия антропогенных факторов, служащие основанием для выбора наиболее оптимальных решений при планировании природоохранной деятельности [10, 14].

В сопредельных странах в настоящее время активно ведутся ландшафтно-экологические и гидрометеорологические исследования, направленные на оценку роли воздействия природных и антропогенных факторов на горные геосистемы [13].

Выводы и рекомендации. При выявлении факторов, влияющих на возникновение и развитие деградационных процессов, были определены главные морфоклиматические факторы экзогенного рельефообразования, наиболее важными из которых являются ливневые осадки, приводящие к интенсивному смыву разрушенного почвенного покрова горно-луговой зоны. К геолого-геоморфологическим факторам развития геодинамических процессов, приводящим к сложной ландшафтно-экологической ситуации можно отнести характер осадочных пород, преобладающих в высокогорьях азербайджанской части Большого Кавказа, склонных к смещению в условиях больших уклонов склонов.

По результатам проведенных изысканий было выявлено, что важным фактором развития геодинамических процессов в высокогорьях Большого Кавказа является состав

подстилающих пород, которые достаточно податливы эрозионным и денудационным процессам, особенно в условиях ливневых осадков, характерных для горных территорий. Анализ образцов почвенных профилей продемонстрировал различия их толщины в зависимости от уклонов поверхности, обуславливающих степень развития деградационных процессов.

Обзор проведенных в высокогорьях Большого Кавказа исследований показывает, что в целях исследования экзодинамических процессов высокую эффективность приобретает применение крупномасштабных аэро- и космофотоматериалов, которые с большей точностью и оперативностью позволяют выявлять характер протекания этих процессов и, в целом, характер экзогенного рельефообразования.

Вместе с этим, следует подчеркнуть, что осуществление исследований с целью оценки степени деградации с использованием материалов аэро- и космофотосъемки на данном этапе без проведения полевых изысканий крайне затруднено и эта проблема на данном этапе еще не является полностью решенной. На сегодняшний день исследование природных условий природной области Большого Кавказа приобретает четко экономическое значение по причине развития рекреационно-туристического хозяйства на фоне сложных демографических процессов.

Выявленные особенности водной эрозии показывают, что современное состояние почвенного и растительного покрова горных водосборов требует проведения неотложных мероприятий, направленных на борьбу с водной эрозией и повышение водорегулирующей способности бассейнов рек.

Литература

1. *Абдуев М.А.* Рекогносцировочная оценка состояния речных бассейнов Азербайджана по антропогенной нагрузке // Гидрометеорология и экология, Ежеквартальный научно-технический журнал, №2, Алматы, 2010. С. 55-62.
2. *Абдуев М.А.* Денудация в горных областях Азербайджана по данным о стоке наносов и растворенных веществ // Гидрометеорология и экология, Ежеквартальный научно-технический журнал, №4, Алматы, 2011. С.122-131.
3. *Абдуев М.А.* Закономерности территориального распределения модуля ионного стока горных рек Азербайджана // Метеорология и гидрология, №7, 2014. С. 72-82.
4. *Агаев Т.Д., Марданов И.И., Гаджизаде М.Ф.* Экологические аспекты строительства туристических объектов в высокогорьях азербайджанской части Большого Кавказа // Материалы научно-практической конференции по теме «Оценка риска и проблемы безопасности», 25-26 апреля 2013 года, Баку, 2013. С. 189-191.
5. *Ализаде Э.К., Тарихазер С.А.* Динамика изменения структуры опасных стихийно-бедственных явлений азербайджанской части большого Кавказа в условиях глобальных изменений // Устойчивое развитие горных территорий, 2010, №3(5). С. 49-56.
6. *Ализаде Э.К., Тарихазер С.А.* Экогеоморфологическая опасность и риск на Большом Кавказе (в пределах Азербайджана). Москва: МАКС Пресс, 2015, 207 с.
7. *Ахундов С.А.* Сток наносов горных рек Азербайджанской ССР. - Баку: Элм, 1978, 98 с.
8. *Будагов Б.А., Мамедов Р.М., Ализаде Э.К.* Проблемы сбалансированного развития экодинамически напряженных горных геосистем азербайджанской части Большого Кавказа // Известия Российской Академии Наук, Серия географическая, 2009, №3. С. 37-41.
9. *Мамедов Дж.Г.* Методика расчёта изменчивости наибольших расходов взвешенных наносов рек Большого Кавказа (в пределах Азербайджанской Республики) // Гидрометеорология и экология, Ежеквартальный научно-технический журнал, №2, Алматы, 2009. С. 91-96.
10. *Мамедов Р.М.* Ландшафтное планирование: сущность и применение (на азерб. языке). Баку, Элм вэ билик, 2016, 292 с.
11. *Марданов И.И.* Выявление основных факторов при изучении трансформаций оползневых массивов юго-восточной оконечности Большого Кавказа // Гидрометеорология и экология, Ежеквартальный научно-технический журнал, № 4, Алматы, 2011. С. 132-143.
12. *Марданов И.И., Юсифова С.Н.* Геосистемный анализ экзогенеза высокогорных ландшафтов азербайджанской части Большого Кавказа // Устойчивое развитие горных территорий, Том 9, №1(31), 2017. С.32-39.

13. *Ширалиев С., Махмудов Р.* Гидрометеорологическая ситуация и опасные гидрометеорологические явления в Азербайджане (на азерб. языке). Баку, Зия-Нурлан, 2008, 339 с.
14. *Эйюбов А.Д., Рагимов Х.* Климатические ресурсы // Региональные географические проблемы Азербайджанской Республики. Шеки-Закатальский экономический район (на азерб. языке). – Баку, «Nafta-Press», 2003. С.58-63.

УДК 551.4.042

**ЧИСЛЕННЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ОЦЕНКИ ВЫСОКОЙ СТЕПЕНИ
ДЕТАЛИЗАЦИИ ФАКТИЧЕСКОЙ СЕЛЕВОЙ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ОТДЕЛЬНЫХ
ВЫСОКОГОРНЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ
НА ОСНОВЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ МЕТОДОЛОГИИ**

© ²Марченко П.Е., ¹Джаппуев Д.Р.

¹КБНЦ РАН, г. Нальчик, Россия

²КБГУ, г. Нальчик, Россия

В рамках проводимых авторских исследований по численной интегральной оценке подверженности геосистем опасным экзогенным процессам различных типов на основе геоинформационной методологии для нескольких высокогорных населенных пунктов Кабардино-Балкарии впервые получены уникальные по степени детализации оценки фактической селевой опасности за последние 80 лет.

Ключевые слова: селеопасное русло, селевая опасность, фактическая природная опасность, геотаксон, интегральная оценка фактической селевой опасности.

Высокая степень подверженности территории Кабардино-Балкарской Республики опасным экзогенным процессам (ОЭП) различных типов, в первую очередь селевым потокам, диктует необходимость развития и применения на практике современных методов численной оценки степени опасности, опирающихся на геоинформационные технологии, а также адекватные физические параметры, характеризующие степень опасности ОЭП для населения и хозяйственных объектов.

Данная работа является частью многолетних авторских исследований подверженности геосистем совокупности ОЭП на территории Северного Кавказа [например, 3-6]. Представлены результаты реализации развиваемой авторами геоинформационной методологии численной интегральной оценки подверженности геосистем опасным природным процессам (ОПП), для получения уникальных по степени детализации численных оценок фактической селевой опасности для конкретных территориальных систем Кабардино-Балкарской Республики – с. Верхний Баксан и Булунгу.

Применяя авторскую методологию численной интегральной оценки природной, в том числе экзогенной опасности, для наиболее характерных с точки зрения воздействия ОЭП на рассматриваемые геосистемы, в настоящей работе получены численные оценки фактической опасности, различной, уникальной на сегодняшний день, степени детализации для рассматриваемых участков.

В рамках методологии анализируемая геосистема разбивается на определенное число геотаксонов равной площади и, как правило, квадратной формы. При определении интегрального показателя экзогенной опасности геотаксона (ИПЭОГт) он разбивается на определенное количество квадратных ячеек; вся имеющаяся информация по степени опасности процесса в каждой ячейке геотаксона соотносится к точкам (узлам),

совпадающим с центрами ячеек. В соответствии с ранее полученными результатами, обязательным условием, определяющим корректность вычислений ИПЭОГт, является равномерность распределения расчетных узлов по геотаксону и равенство площадей ячеек, на которые разбивается геотаксон. При этом, как правило, наиболее оптимальным является число узлов в геотаксоне равное 16, 25.

Выполнение технологических этапов при реализации методики численной интегральной оценки степени подверженности геотаксона ОЭП приводит к матрице (вектору), элементами которой являются числа, определяющие степень опасности для каждого из узлов этого геотаксона. Непосредственно численное значение ИПЭОГт – это норма вектора, элементами которого являются показатели опасности расчетных узлов геотаксона.

В соответствии с методологией, получение численных интегральных оценок в данном случае селевой опасности осуществляется посредством определения нормы вектора, элементами которого являются показатели опасности расчетных узлов анализируемых геотаксонов:

$$D_n = \frac{1}{M} \left(\sum_{i=1}^m \beta_i^n \right)^{1/n}, \quad (1)$$

где β_i – значение опасности в узле i в баллах, взаимно-однозначно связанное с, например, соответствующими значениями шкалы суммарных давлений (ниже представлена часть таблицы, соответствующая специфике селевой опасности исследуемых районов, и устанавливающая взаимно-однозначное соответствие степени разрушений хозяйственных объектов и опасности в баллах; полная таблица представлена в более ранних наших работах) [7], M – общее количество расчетных узлов геотаксона.

Ниже в картографической форме представлены полученные результаты численных интегральных оценок фактической селевой опасности на избранных участках КБР, это территория населенных пунктов Эльбрусского района- Верхний Баксан и территория населенного пункта Чегемского района- Булунгу. Отличительной особенностью рассматриваемых территории является то, что на данных участках существуют несколько селевых бассейнов, которые срабатывали практически одновременно, неся угрозу населенным пунктам, находящимся в непосредственной близости от селеопасных русел. На территории населенного пункта Верхний Баксан (рис. 1) срабатывали Сылтран-Су и Кыртык [1].

Документально зафиксированные факты схода селевых потоков имели место в XIX и XX вв., сопровождалась человеческими жертвами, многочисленными разрушениями и повреждениями жилых домов, хозяйственных построек. [1].

В другом, рассматриваемом нами в рамках данной работы населенном пункте, селении Булунгу, сели сходят преимущественно с дождевым, ледниково-дождевым генезисом, по типу – грязекаменные, водокаменные. Объемы максимального одновременного выноса по данным [2] составляют 100-500 тыс. м³ и более, с повторяемостью 1 раз в 5-10 лет. По имеющимся фактическим данным по р. Булунгу-Су селевые потоки сходили: 05.08.1927 г., 08.1940г., в 1947 г., 1950 г., 16.08.1954 г., в 1960 г., 1966 г. [2]. Опрос местных жителей, проведенный нами по выявлению деталей, фактов селепроявлений в данном районе, показал, что селевые потоки сходили здесь также 19 июля 1983 г. и 01 июля 2002 г.

Наиболее показательным в плане катастрофичности, примером схода селевого потока по реке Булунгу-Су можно считать сель, прошедший по руслу 03 августа 2007 г. На основании имеющихся литературных данных, а также опросов жителей селения Булунгу установлено, что селевой поток по типу был грязе-водокаменный. В результате схода селя погиб 1 человек, частично разрушено 8 домов и хозяйственные постройки, подтоплено 16 домов, пострадал домашний скот, автомобили местных жителей.

Таблица

Шкала критических значений суммарного давления ОЭП и соответствующих баллов при разрушении (уничтожении) хозяйственных и природных объектов

№ п/п	Балл	Суммарное давление ОЭП, Р, 10 ⁵ Па	Примеры хозяйственных и природных объектов в зоне поражения ОЭП
1.	1	0,05	Разрушение стекол, оконных рам, дверей; изгородей; слом ветвей деревьев.
2.	2	0,5	Разрушение деревянных зданий, слом молодых деревьев.
3.	3	1,0	Разрушение: бескаркасных кирпичных зданий с покрытием из ж/б элементов, малоэтажных и многоэтажных (три этажа и более); наземных стальных газгольдеров; резервуаров для хранения нефте- и химпродуктов; перекачивающих и компрессорных станций.
4.	4	1,5	Разрушение зданий каркасного типа с легким заполнением; зданий со стальными и ж/б каркасами; кирпичных зданий с покрытием из ж/б элементов; зданий тяговых подстанций, фидерных, трансформаторных; контактной сети ж/д, воздушных ЛЭП; деревянных низководных мостов; водонапорных башен; автомобилей грузовых, цистерн; резервуарных парков (заполненных); частично заглубленных резервуаров; антенных устройств; слом стволов деревьев.
5.	5	3,0	Разрушение зданий вокзалов, депо, ТЭЦ; зданий из сборного ж/б; складов-навесов из ж/б элементов; частично заглубленных резервуаров для хранения нефте- и химпродуктов; воздушных высоковольтных ЛЭП; трубопроводов на металлических и ж/б эстакадах; кабельных подземных линий связи; слом старого леса.
6.	6	5	Разрушение зданий ГЭС из монолитного ж/б; стальных и ж/б подземных резервуаров для нефте- и химпродуктов; мостов из металла и железобетона пролетом до 50 м.



Рис. 1. Численные интегральные оценки фактической селевой опасности для территории населенного пункта Верхний Баксан, КБР. Размер анализируемого геотаксона 50×50 м

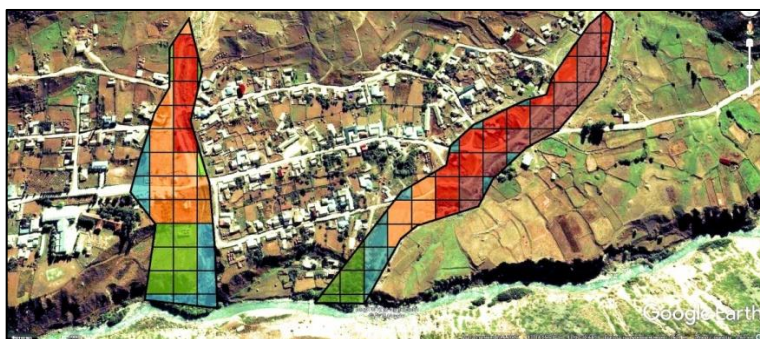


Рис. 2. Численные интегральные оценки фактической селевой опасности для территории населенного пункта Булунгу, КБР. Размер анализируемого геотаксона 40X40 м

Полученные данные были тщательно проанализированы и на их основе проведена работа по численным интегральным оценкам селевой опасности рассматриваемых населенных пунктов (рис. 1, 2).

Приведем краткие пояснения к полученным результатам. В геотаксонах, опираясь на полученные значения экспертных оценок (в рассматриваемом случае воздействия на геотаксоны ОПП лишь одного генетического типа – селей), были приведены значения опасности, соответствующие той или иной категории цветовой шкалы (рис. 3), которые ярко выражены в иллюстративной форме картографического материала.






	—	$0 < D_2^2 \text{ при } p < 0,25$	Значения при которых возможно строительство, с учетом инженерных рекомендаций.
	—	$0,25 \leq D_2^2 \text{ при } p < 0,5$	Значения при которых категорически нежелательно ведение строительства.
	—	$0,5 \leq D_2^2 \text{ при } p < 1$	Значения при которых идет разрушение бескаркасных кирпичных зданий и сооружений.
	—	$1 \leq D_2^2 \text{ при } p < 3$	Значения при которых идет разрушение зданий и сооружений из сборного ж/б.
	—	$D_2^2 \text{ при } p \geq 3$	Значения при которых идет разрушение зданий и сооружений из монолитного, армированного ж/б.

Рис. 3. Шкала критических значений суммарного давления ОПП и соответствующих баллов при разрушении (уничтожении) хозяйственных и природных объектов.

Естественным образом, максимальные значения опасности (5 градация) присвоены геотаксонам, непосредственно примыкающим к руслу реки и расположенным вблизи его. С увеличением же расстояния от русла реки, вполне логично, балльные оценки опасности уменьшаются и, соответственно, геотаксоны переходят к более низким по значениям опасности градациям.

Данная схема реализации комплексных исследований оценки той или иной экзогенной опасности универсальна и может применяться для любых территориальных систем (геосистем) с требуемыми показателями степени детализации.

Литература

1. Буртаков Л.А., Кирюхин В.В. К вопросу об условиях образования селей в Баксанском ущелье // Труды ВГИ, 1969. Вып. 15. с. 69-80.
2. Ковалев П.В. Материалы Кавказской экспедиции. Т. 7. Харьков. 1969.
3. Марченко П.Е. Методологические основы определения интегральных показателей природно-техногенной опасности территорий и их сравнения по степени подверженности опасным процессам. Нальчик: Изд-во КБНЦ РАН, 2009. 242 с.
4. Марченко П.Е. Численные интегральные оценки подверженности Южного Приэльбрусья опасным экзогенным процессам: вопросы детализации и сезонной дифференциации // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН, 2015. №4. С.45- 52.
5. Марченко П.Е., Джампугев Д.Р. Численные интегральные оценки фактической селевой опасности верховьев реки Черек Безенгийский (Кабардино-Балкарская Республика) Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН, 2017. № 1 (75). С. 65-74.
6. Марченко П.Е., Джампугев Д.Р. Численная интегральная оценка фактической селевой опасности верховьев Баксанского ущелья Кабардино-Балкарской Республики. Известия кабардино-балкарского научного центра ран, 2017. № 4 (78). С. 32-39.
7. Марченко П.Е. Вопросы детализации интегральных оценок природной опасности геосистем (на примере Кабардино-Балкарской Республики) // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН, 2014. № 6. С. 86-92.

УДК 551.578.48

ОСОБО ОПАСНЫЕ СЛУЧАИ СХОДА ЛАВИН В ПРИЭЛЬБРУСЬЕ

© Мискарова Р.Г.

ФГБУ «ВГИ», г. Нальчик, Россия

В статье рассматриваются катастрофические снежные лавины в Приэльбрусье Кабардино-Балкарской республики. Представлены обобщенные данные о сходах снежных лавин с негативными последствиями за период с 1936 г. по 2018 г. в долине реки Баксан свидетельствуют о том, что материальный ущерб и человеческие жертвы наблюдаются практически каждый год и будут повторяться в будущем, так как большое количество рекреационных объектов расположены в лавиноопасной зоне. Необходимо усовершенствовать систему защиты от лавин и соблюдать правила катания на горнолыжных трассах.

Ключевые слова: сход лавин, негативные последствия, долина реки Баксан, Приэльбрусье.

Исследуемый район Приэльбрусье расположен в юго-западной части Центрального Кавказа, на территории Главного Кавказского (северные склоны) и Бокового хребтов.

На территории КБР Приэльбрусье занимает горную территорию, с которой берут начало две крупные реки: Малка (Северное Приэльбрусья) и Баксан (Южное Приэльбрусье). Долина реки Баксан является наиболее изученной в лавинном отношении.

Сведения о лавинах и их характеристиками изложены в работах: В.С. Читадзе [25], А.В. Рунича, М.Ч. Залиханова [1, 14], Е.С Трошкина [19], Е.А. Золотарева [15, 16], В.В. Разумова [2, 3, 22] и т.д. Более подробные данные получены в результате анализа отчетов Эльбрусского военизированного противолавинного отряда.

Собранная информация о снежных лавинах с негативными последствиями за 82 года была обобщена и приведена в табл. 1.

Таблица 1

Снежные лавины с негативными последствиями за период 1936-2018 гг.

№	Год	Зона поражения	Последствия	Источник
1	2	3	4	5
1.	1936	поляна Чегет	уничтожен вековой сосновый лес	[1, 14, 22]
2.	1957	ущелье Терскол	лавина разрушила головное сооружение ГЭС обсерватории Эльбрус	[25]
3.	1957	северный склон горы Когутай, поляна Чегет	уничтожен сосновый лес (на участке между турбазой ЦДСА и лыжной трассой «Чегет»)	[1]
4.	26.02.1963	поляна Азау	уничтожен лес	[25, 26]
5.	12.03.1963	ущелье Аддылсу	уничтожен лес, разрушено одно из зданий альплагеря «Джан-Туган»	[1, 14, 17, 26]
6.	1963	поляна Чегет	уничтожен сосновый лес	[1]
7.	08.02.1968	ущелье Аддырсу	поврежден главный корпус альплагеря «Уллу-Тау»	[26]
8.	01.04.1969	дно долины реки Азау	повален хвойный лес, по приблизительным данным около 1000 сосен	[13]
9.	06.12.1973	дно долины реки Азау	перекрыта дорога Терскол-Азау, уничтожен лес на площади 3,7 га в районе моста через реку Гарабаши. В п. Терскол выбиты стекла в одном из строений	[15, 16, 19, 22, 23]
10.	15.01.1976	поляна Чегет	воздушная волна достигла гостиницы «Чегет»	[24]

1	2	3	4	5
11.	18.01.1976	с.п. Терскол, дно долины реки Азау	повален 200-летний сосновый лес на площади 4 га. Погибло двое детей, воздушной волной повалило железобетонный столб ЛЭП, разрушены склады, перекрыта автодорога повреждены жилые дома, хозяйственные постройки, снесена заправочная станция	[3, 16, 20, 24]
12.	18.01.1976	дно долины реки Баксан (поляна Иткол, поляна Нарзанов, п. Байдаево)	перекрытие дороги в районе поляны Нарзанов, снесена опора ЛЭП, повреждены линии телефонной связи, разрушены хозяйственные постройки, 1 дом в п. Байдаево, на участке ниже гостиницы Иткол погибли 9 человек, уничтожен участок леса	[3, 18, 20, 22]
13.	05.12.1980	поляна Азау	завалена автодорога ведущая к канатной дороге, разрушено кафе, уничтожено подсобное помещение, газетный киоск, снесена опора ЛЭП	[12, 32]
14.	20.11.1983	долина реки Аддылу	перекрыта дорога перед альплагерем Шхельда	[27]
15.	14.02.1985	горнолыжная трасса в районе станции «Старый кругозор», Южный склон Эльбруса	погиб один человек в небольшой лавине	[47]
16.	16.02.1985	дно долины реки Азау	завал дороги и повален столб опоры ЛЭП	[47]
17.	09.01.1987	дно долины рек Азау и Баксан	во многих местах перекрыта дорога Тырнауз-Азау	[3, 6, 7, 11, 23]
18.	09.01.1987	поляна Чегет	уничтожены строения на рынке и кафе, на первом и втором этажах гостиницы «Чегет» выбиты стекла и засыпаны снегом, погиб 1 человек, повален лес	[3, 6, 7, 11, 23, 48]
19.	09.01.1987	с.п. Терскол	разрушены скотные сараи, гибель скота на прилегающих участках повален лес	[48]
20.	09.01.1987	п. Байдаево	перекрытие дороги, снесена опора ЛЭП, разрушены хозяйственные постройки и один дом, повалены деревья	[48]
21.	09.01.1987	дно долины р. Азау	повален лес	[48]
22.	30-31.01.1987	дно долины р. Азау	повален лес на площади 14-15 га	[48]
23.	30.01.1987	ниже гостиницы Иткол	снесены теплицы	[48]
24.	30.01.1987	поляна Нарзанов	разрушены кафе, повален лес, перекрытие дороги, снесена опора ЛЭП	[3, 48]
25.	28.01.1992	южный склон Эльбруса	погиб начальник Эльбрусской станции МГУ - Н.А. Урумбаев	[33]
25.	27.01.1993	с.п. Терскол	на прилегающих участках повален лес, повреждена ЛЭП	[49]
27.	27.01.1993	ниже гостиницы Иткол	завален участок дороги Тырнауз –Терскол, снесены частные скотные постройки, погиб 1 человек, погибли несколько десятков голов скота	[2, 49]
28.	28.01.1993	дно долины реки Баксан, автодорога Эльбрус-Азау	повален лес, завал дороги: ниже гостиницы Иткол, на участках «очистные сооружения – п. Байдаево», «а/л Баксан - пансионат Тегенекли». Погиб водитель автопогрузчика, автопогрузчик весом в 65 т сброшен с дороги в р. Баксан	[49]
29.	28.01.1993	территория пансионата Тегенекли	разрушено два домика	[49]
30.	28.01.1993	поляна Нарзанов	разрушено два кафе	[49]

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
31.	28.01.1993	п. Байдаево	разрушен частный дом	[49]
32.	31.01.1993	поляна Азау	разрушено здание общежития Эльбрусской учебно-научной базы МГУ, погибли 4 человека	[12, 20, 23, 34, 49]
33.	14.02.2000	вершина в верховьях долины р. Шхельда	погибли 7 человек	[2]
34.	29.12.2001	дно долины реки Азау	уничтожены 9 га хвойного леса вдоль дороги Терскол-Азау, снесена ЛЭП, повреждены 180 м газопровода	[4, 9, 11, 21, 35, 50]
35.	10.03.2004	северный склон горы Чегет	погибли 7 человек	[2, 36]
36.	02.03.2005	с.п. Терскол	в нескольких местах перекрыта автодорога. Разрушена электроподстанция 35 Вт, снесены трансформаторные будки, линии электропередач, разрушены хозяйственные постройки, погибли 200 голов скота	[2, 37]
37.	03.03.2005	поляна Азау	завалена автодорога, на первом этаже Гостиницы «Балкария» выбиты стекла и завален этаж снегом	[12]
38.	10.03.2006	территория Баксанской Нейтринной обсерватории (БНО) АН РФ	перекрыта федеральная дорога Прохладный-Азау. Уничтожен сосновый лес возрастом более 40 лет. повреждено 600 м тепломагистрали, снесено вагонное депо и часть здания дежурных. Завалены несколько зданий, частично разрушено здание военизированной горно-спасательной части (ВГСЧ). Погибли три человека	[2, 38]
38.	11.02.2007	долина реки Адыр-Су, район Местийского перевала	погибли 3 человека	[2, 39]
40.	16.03.2009	склон долины реки Гарабаши	на финале соревнований по фрирайду «Elbrus Open 2009» погиб организатор Эльдар Золотарев	[40]
41.	03.01.2010	поляна Азау	накрыло лавиной гостиницу Вершина, повреждены крыша, автомобили во дворе гостиницы и нижняя станция бугельного подъемника. С тыльной стороны гостиницы номера были засыпаны снегом	[5]
42.	16.03.2010	поляна Азау	разрушены постройки рядом с гостиницей Вершина	[5, 41]
43.	6.02.2011	южный склон горы Чегет	погибли 2 человека	[42]
44.	07.01.2015	дорога Терскол-Азау	на автомобильной трассе засыпало 6 автомобилей	[29, 43]
45.	07.01.2016	южный склон горы Чегет	погибли 3 человека	[30, 44]
46.	03.03.2017	северный склон горы Чегет	погибли 7 человек	[28, 45]
47.	24.03.2018	поляна Азау	повреждены 15 машин на автостоянке, повреждены два киоска	[31, 46]

Перечисленная выше статистика лавин с негативными последствиями свидетельствует, о том, что материальный ущерб и человеческие жертвы наблюдаются практически каждый год и будут повторяться в будущем, так как большое количество рекреационных объектов расположены в лавиноопасной зоне. Необходимо усовершенствовать систему защиты от лавин и соблюдать правила катания на горнолыжных трассах.

Литература

1. *Залиханов М.Ч.* Снежно-лавинный режим и перспективы освоения гор Кабардино-Балкарии. Нальчик: Эльбрус, 1971. 192 с.

2. Разумов В.В., Аджиев А.Х., Разумова Н.В. и др. Опасные природные процессы Северного Кавказа. М.: Феория, 2013. 319 с.
3. Разумов В.В., Курданов Х.А., Разумова Л.А. и др. Экосистемы гор Центрального Кавказа и здоровье человека. М.: Илекса, Ставрополь: Ставропольсервисшкола, 2003. 448 с.
4. Тушинского Г.К. Оледенение Эльбруса / Под ред. Г.К. Тушинского. М.: Изд. МГУ, 1968. 345 с.
5. Остапцов О.В. Говорят лавины Приэльбрусья. Аргументы в фотографиях. Нальчик Тетраграф, 2018 С. 136.
6. Алейников А.А., Володичева Н.А., Олейников А.Д., Петраков Д.А. Ледниковая и лавинная опасности рекреационного комплекса «Чегетская поляна» в Приэльбрусье // Лед и снег, 2011. №2 (114). С. 45–52.
7. Алейников А.А. Володичева Н.А., Олейников А.Д., Петраков Д.А. Проблемы защиты рекреационного комплекса «Чегетская поляна» в Приэльбрусье от ледяных и снежных лавин // Геориск, 2009 №1. С. 4-9.
8. Андреев Ю.Б., Божинский А.Н., Володичева Н.А. и др. Вероятностное зонирование смежных лавиносборов методом физического моделирования 2012 г. // Лёд и Снег, 2012. № 2 (118). С. 71-75.
9. Андреев А.С., Н.Н. Володичева, М.Л. Пузенко Защита от особо крупных лавин в Приэльбрусье // МГИ, М.: 2012, № 2012-1. С. 38-44.
10. Володичева Н.А., Олейников А.Д. Коэффициент аномалии осадков, как показатель массового лавинообразования и схода катастрофических лавин // Труды третьего всесоюзного совещания по лавинам. Л.: Гидрометеиздат, 1989. С.128-135
11. Володичева Н.А., Олейников А.Д., Володичева Н.Н. Катастрофические лавины и методы борьбы с ними // Лед и Снег. М.: Наука, 2014. №4 (128). С.63-71
12. Володичева Н.Н. Опыт применения противолавинных сооружений в Приэльбрусье // Лед и Снег. М.: Наука, 2012. № 3 (119). С.109-112
13. Дзюба В.В. Связь влажностных условий снегонакопления с механическими свойствами свежееотложенного снега и образованием лавин // Лавины Приэльбрусья. М.: Изд. МГУ, 1980. С. 62-69
14. Залиханов М.Ч., Акаева Л.А. Влияние лавин на высоту верхней границы леса в Кабардино-Балкарии. Физика снега и снежных лавин // Труды ВГИ, Л.: Гидрометеорологическое изд-во, 1969. №15. С 61-68
15. Золотарев Е.А. Изучение снега и лавин в Приэльбрусье фотограмметрическим методом // Лавины Приэльбрусья. М.: изд-во МГУ, 1980. С. 47-62
16. Золотарёв Е.А. Теоретические основы картографо-аэрокосмических технологий дистанционного мониторинга опасных гляциальных процессов высокогорных геосистем. Диссертация на соискание учёной степени доктора географических наук. М.: 2013. – 207 с.
17. Кожасев Д.А. Лавины и лавиноопасные районы бассейна р. Терек // Труды ВГИ. Физика снега, лавины, сели. М.:1990. №82. С. 47-62
18. Лукьянова Л.М. Изучение взаимодействия леса и лавин в Приэльбрусье // Лавины Приэльбрусья. М.: изд. МГУ, 1980. С. 115-129
19. Трошкина Е.С., Урумбаев Н.А. Редкодействующие катастрофические лавины в Приэльбрусье // Лавины Приэльбрусья. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1980, С. 41-47
20. Олейников А.Д. Интенсивные снегопады в Приэльбрусье за период инструментальных наблюдений 1951-1995 гг. // МГИ. М.: 1998. № 84. С. 18-24
21. Олейников А.Д. Снежные лавины из ледниковых каров в условиях быстро меняющегося климата // Лед и снег, 2011. № 3 (115). С. 79-84
22. Разумов В.В., Кольчев А.Г. Шагин С.И. Природные опасности в рекреационных зонах Приэльбрусья // Геориск, 2012. С. 28-38
23. Селверстов Ю.Г., Созаев С.Х., Харьковец Е.Г. и др. Моделирование катастрофических лавин в Приэльбрусье // Доклады и выступления XII Научно-практической конференции «Проблемы прогнозирования чрезвычайных ситуаций». М.: Антистихия, 2013. С. 246-251.
24. Урумбаев Н.А. Основные черты лавинного режима Приэльбрусья. // Лавины Приэльбрусья. М.: изд. МГУ, 1980. С. 24-40
25. Читадзе В.С. Лавинная опасность Баксанского ущелья. Физика снежного покрова и снежные лавины // Труды ВГИ, 1965. № 4. С. 68-111.
26. Кадастр лавин СССР. Европейская часть СССР Кавказ. Изд. Ленинград Гидрометеиздат, 1984. 208 с.
27. Кадастр лавин СССР. Европейская часть СССР Кавказ. Изд. Ленинград Гидрометеиздат, 1989. 143 с.
28. Обзор опасных природных явлений за январь — апрель 2017. Геориск. №2. 2017. С.5

29. Обзор опасных природных явлений за первый квартал 2015. Геориск. №1. 2015. С. 4
30. Обзор опасных природных явлений за первый квартал 2016. Геориск. №1. 2016. С. 6
31. Газета Кабардино-Балкарская правда, 27 марта. 2018. № 39 (24831). С.1
32. URL: <http://xn--h1aegedcts.xn--p1ai/?cat=2>
33. URL: <https://www.risk.ru/blog/192012>
34. URL: <https://www.risk.ru/blog/213324>
35. URL: http://www.mountain.ru/article/article_display1.php?article_id=1889
36. URL: <http://www.snowway.ru/lavinnyie-avarii-status-1/10-03-2004-gibel-semi-studentov-mgu-v-lavine-na-chegete-kbr>
37. URL: <https://regnum.ru/news/416244.html>
38. URL: <https://www.vesti.ru/doc.html?id=111647&cid=8>
39. URL: <https://www.risk.ru/blog/548>
40. URL: <https://lenta.ru/news/2009/03/18/freeride/>
41. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Yd8osHaPReY>
42. URL: <https://d.infox.ru/news/195/lifestyle/sport/64443-dvoe-snoubordistov-pogibli-pod-lavinoj-na-zapresennom-sklone-v-prielbruse>
43. URL: <https://www.ski.ru/az/blogs/post/lavina-soshla-na-dorogu-ot-terskola-k-azau-vse-zhivy/>
44. URL: http://www.mountain.ru/article/article_display1.php?article_id=7632
45. URL: <https://ski.ru/az/blogs/post/na-sklone-chegeta-soshla-lavina-vvyasnyayutsya-obstoyatelstv-gibeli-dvukh-friraidirov/>
46. URL: <http://www.kavkaz-uzel.eu/articles/318250/>
47. Производственный отчет о работе Эльбрусского военизированного противолавинного отряда в сезон 1984-1985. 20 с.
48. Производственный отчет о работе Эльбрусского военизированного противолавинного отряда в сезон 1986-1987. 27 с.
49. Производственный отчет о работе Эльбрусского военизированного противолавинного отряда в сезон 1992-1993. 16 с.
50. Производственный отчет о работе Эльбрусского военизированного противолавинного отряда в сезон 2001-2002. 18 с.

УДК 627.141.1

ХАРАКТЕРИСТИКА ЦИРКУЛЯЦИИ АТМОСФЕРЫ ПРИ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССАХ В ГОРАХ КАЗАХСТАНА

© ¹Пиманкина Н.В., ²Кононова Н.К.

¹*Институт географии МОН РК, г. Алматы, Казахстан*

²*Институт географии РАН, г. Москва, Россия*

В статье рассмотрены экстремальные события (сели, паводки), связанные с погодными экстремумами (главным образом, экстремальными осадками) теплого периода в горах Казахстана, и их связь с макроциркуляционными процессами. Циркуляция атмосферы рассмотрена в типизации Б.Л. Дзержеевского. Информация об экстремальных событиях взята из наблюдений сотрудников Института географии и МЧС Казахстана. Результаты исследования показали, что смена циркуляционных эпох существенно не влияет на повторяемость селей и паводков в горах Казахстана.

Ключевые слова: *циркуляция атмосферы, Казахстан, горы, сели, паводки*

Введение. Современный характер циркуляции атмосферы способствует увеличению повторяемости метеорологически обусловленных опасных природных процессов. Классификация Б.Л. Дзержеевского, разработанная и дополненная в работах [1-3, 8], позволяет установить ежедневную смену циркуляционных условий в

конкретном регионе. В качестве показателей атмосферных процессов в типизации использована повторяемость числа дней с определенными типами циркуляции. Это позволяет сопоставить проявления ЭЦМ с характеристиками метеорологического режима. В современный период в связи с изменением характера циркуляции атмосферы экстремальные события стали встречаться значительно чаще. Этому существенно способствует то обстоятельство, что при двух наиболее часто повторяющихся ЭЦМ выходы южных циклонов происходят в четырёх секторах Северного полушария, один из них (с восточного Средиземноморья) направлен на горы Казахстана. Это требует внимательного отношения к перемещению воздушных масс, которое может способствовать возникновению чрезвычайных ситуаций разного масштаба. Трансграничный характер опасных природных процессов требует своевременного предупреждения населения об опасности и усовершенствования средств защиты населения.

Район исследований

Горное обрамление юго-восточного Казахстана составляют хребты Северного Тянь-Шаня, а также Джунгарский Алатау и Саур-Тарбагатай, имеющие субширотное положение. В Западном Тянь-Шане находится Угамский хребет, простирающийся с юго-запада на северо-восток. На востоке территории расположены окраинные хребты Алтайской горной системы (рис. 1). Горы юго-востока и востока являются районами распространения современного оледенения. Ежегодно в горах наблюдаются опасные природные явления, в том числе паводки и сели, действию которых подвержена территория крупного мегаполиса – г. Алматы.

Материалы и методы. В статье использованы данные наблюдений за паводками и селями в тёплый период года в 1999-2017 гг. в горах юга и юго-востока Казахстана [4, 6, 10-12]. Использован Календарь последовательной смены ЭЦМ, по которому рассчитана ежегодная продолжительность ЭЦМ и групп ЭЦМ (зональной, нарушения зональности, меридиональной северной и меридиональной южной) [5]. Это позволило выявить характер циркуляции атмосферы в современный период. В рассматриваемой типизации на каждый ЭЦМ разработана динамическая схема, на которой показаны траектории циклонов и антициклонов и места стационарирования антициклонов. Это позволяет увидеть, при каких ЭЦМ складывается наиболее опасная ситуация для той или иной территории. Схемы построены в двух видах. Схемы [2] построены за период 1899-1968 гг. по сборно-кинематическим картам. Схемы [8] построены на основании расчёта за период 1970-1978 гг. значений атмосферного давления при определённом ЭЦМ на конкретной станции. В работе были использованы карты погоды Северного полушария из Синоптического бюллетеня за конкретную дату в дни с экстремумами [9]. По датам схода селей и паводков установлены ЭЦМ, способствовавшие их формированию.

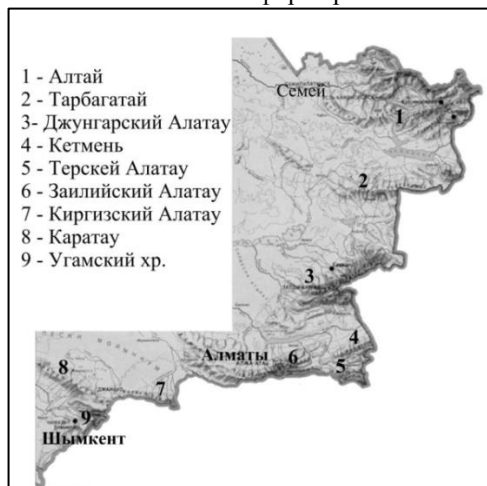


Рис. 1. Схематическая карта горных районов юго-востока и востока Казахстана

Результаты и обсуждение. Анализ циркуляции атмосферы [5] показал её неустойчивость в современный период (рис. 2).

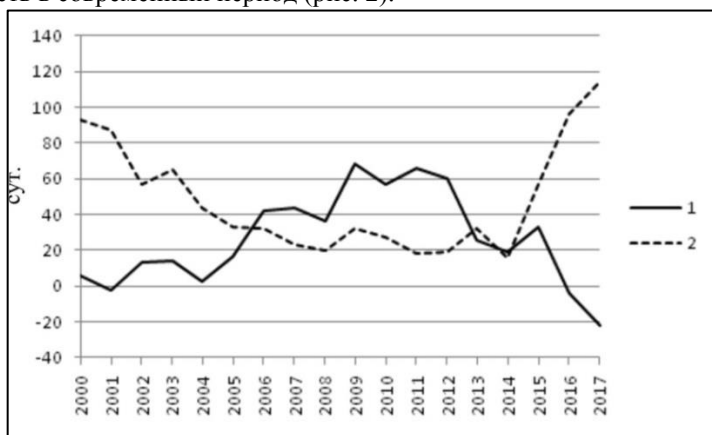
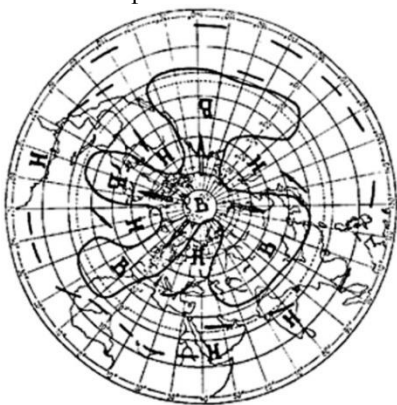


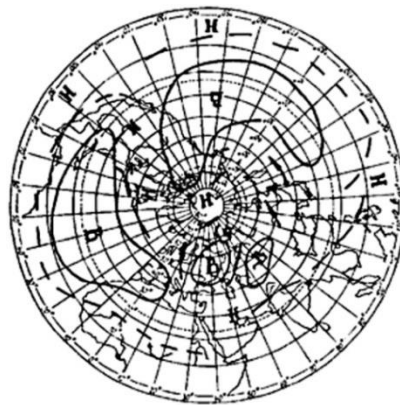
Рис. 2. Отклонения продолжительности групп циркуляции меридиональной северной (1) и меридиональной южной (2) в XXI в. от их средних значений (период осреднения 1899-2017 гг.)

Как видно из рис. 2, по 2005 г. отклонения продолжительности меридиональной южной группы от среднего значения превышали отклонения меридиональной северной группы. Далее, в период 2006-2012 гг. отклонения меридиональной северной группы были выше, чем циклонической группы, в 2013-2014 гг. отклонения обеих групп были приблизительно одинаковы, а с 2015 г. отклонения циклонической группы стали быстро расти и в 2017 г. достигли максимума (114 дней в году). На основании анализа данных рисунка 2 предсказать тенденцию изменений характера циркуляции атмосферы пока трудно.

Поскольку меридиональная северная группа росла в основном за счёт ЭЦМ с четырьмя блокирующими процессами и четырьмя выходами южных циклонов (рис. 3а), число выходов циклонов, особенно летом, не изменилось, поэтому и повторяемость погодных экстремумов не уменьшилась, тем более, что выходы южных циклонов отмечались в тех же регионах, в частности, с востока Средиземноморья на горы южного Казахстана. Как было установлено нашими исследованиями ранее [7,13], большая часть осадков в горах юго-востока и востока Казахстана в летний период определяется ЭЦМ 13л, и в последнее десятилетие отмечается увеличение количества суток с осадками различного фазового состава.



а) 12а



б) 13л

Рис. 3. Динамические схемы ЭЦМ 12а и 13л. Стрелками обозначены траектории циклонов, буквами Н и В – области низкого и высокого давления.

Приведём несколько примеров опасных природных процессов в горах юго-востока и востока Казахстана, при этом основное внимание уделено хорошо задокументированным событиям с нанесением ущерба городской и сельской инфраструктуре. В теплое время года формирование положительных аномалий осадков, зачастую связанное с ЭЦМ 13л, создает возможность схода селевых потоков. Так, 14 июля 1999 г. при ЭЦМ 13л, который длился с 11 по 19 июля, прошёл селё по р. Казачка (новое название – р.Беделбай, левый приток р. Малая Алматинка, горы Заилийский Алатау) В ночь с 13 на 14 июля, когда богатый влагой циклон с восточного Средиземноморья достиг указанного хребта, в горах прошли сильные дожди. Наибольшее их количество, около месячной нормы, выпало в бассейне р. Малая Алматинка и на северном склоне пика Кумбель, что стало причиной формирования мощного селевого потока по руслу р. Беделбай. Селевым потоком полностью разрушен 100-метровый участок дороги Алматы – Медео, мост через р. Беделбай, участок городского водопровода питьевого водоснабжения, линии электропередач и связи. Нижние ярусы двух сквозных селеуловителей ниже д/о «Просвещенец» были занесены селевыми отложениями, деревьями, камнями. Из зон отдыха было эвакуировано около 400 детей, организованы переправы для оказавшихся в ловушке отдыхающих. Всего в работах было задействовано более 1100 человек.

Сход селей в бассейне р. Большая Алматинка (хр. Заилийский Алатау) отмечен летом 2003 г. В верхней части г. Алматы были размыты дороги и снесены мосты. Продолжительность ЭЦМ типа 13л составила в июле и августе 29 дней, при этом выпало 106 мм осадков. Интенсивность выпадения осадков была высока, за сутки 23 июля выпало 52 мм в виде дождя, что по классификации Казгидромета относится к особо опасным гидрометеорологическим явлениям. При ЭЦМ 13л огромная циклоническая система распространялась на всю Среднюю Азию. Средиземноморские циклоны шли один за другим. Поступление тёплого воздуха с юга сменялось осадками на фронтах, особенно ливнями и грозами на холодном фронте, и холодным вторжением за ним.

4 июня 2010 г. при ЭЦМ 12а, начавшемся 2 июня, селевыми паводками произошло подтопление построек в отрогах Угамского хребта. Средиземноморский циклон, подойдя к Угамскому хребту, встретил двойную преграду: в виде склонов хребта и в виде холодного антициклона, пришедшего с севера. В результате фронты обострились, выпали обильные осадки.

18-22 июня 2010 г. в горах Алматинской области прошли сильные дожди (60-80% месячной нормы). Дожди начались при ЭЦМ 9а 16-18 июня, продолжились при ЭЦМ 12а (19-21 июня) и закончились при ЭЦМ 13л (22-24 июня). Высокий температурный фон в условиях антициклона при ЭЦМ 9а, интенсивное снеготаяние и последующие сильные дожди привели к формированию высоких дождевых паводков на большинстве рек Заилийского и Джунгарского Алатау.

21 июня 2010 г. при ЭЦМ 12а (19-21 июня) прошли селевые потоки в бассейнах рек Кумбель (приток р. Большая Алматинка) и Акжар. Занесены и частично разрушены автодороги. 20-23 июня (с 19 по 21 июня - 12а, с 22 по 24 июня - 13л) прошли паводки и сели на реках Джунгарского Алатау. Размыты мосты, произошли прорывы дамб, подтопление автодорог и построек. В пограничном районе нависла угроза подтопления таможни на р. Хоргос. Эвакуировано население. Отметим, что в Таджикистане этот же ЭЦМ 12а способствовал формированию сильных селевых потоков.

17 мая 2011 года при ЭЦМ 6, который был 17-18 мая (перед этим с 9 по 16 мая наблюдался ЭЦМ 12а), в результате экстремальной погоды (ливень со штормовым ветром и градом) были повалены и повреждены десятки тысяч деревьев в Мало-Алматинском ущелье.

21 июля 2013 г. при ЭЦМ 13л (20-27 июля) в средней зоне предгорной части Заилийского Алатау в связи с прохождением атмосферных фронтов были отмечены обильные осадки в виде дождя (более 50 мм за сутки). В результате 21 июля произошел селевой выброс по руслу р. Чимбулак с расходом до 20 куб. м/с (по данным ГУ «Казселезащита»). На р. Сарысай потоком было снесено тросово-сетчатое

противоселевое сооружение, установленное в 1966 году. На трассе с интенсивным движением между ледовым комплексом Медео и горнолыжным комплексом Чимбулак селевая масса остановилась и образовала завал объемом примерно 150-200 куб. м.

В высокогорной зоне осадки и жаркая погода способствуют формированию гляциальных селей. Сель гляциального происхождения начинается в случае прорыва моренного озера или внутриморенной емкости, при этом основными причинами прорыва могут быть интенсивное таяние ледников и переполнение озера, протаивание внутриморенных ледяных перемычек, разрывы и проседание внутренних каналов стока и т.д. Например, 17 июля 2014 г. при ЭЦМ 10б на фоне резкого повышения температуры воздуха в бассейне р. Талгар (40 км от г. Алматы, горы Заилийский Алатау) сформировался селевой поток в результате опорожнения приледникового озера по внутриморенным каналам стока. Расход селевого потока составил 50-80 куб. м/с. В чаше селеуловителя плотины скопилось приблизительно 300000 куб. м селевых масс. Селевым потоком подтоплено 3 дома кордона лесхоза, разрушена тракторная дорога вдоль русла реки и водовод диаметром 50 см, поврежден участок автодороги, ведущей к пионерскому лагерю «Спутник». Разрушен гидропост Казгидромета. В черте города Талгар размывы берега, нарушено водоснабжение.

В ночь с 22 на 23 июля 2015 г. при ЭЦМ 9а (наблюдался 19-24 июля) произошёл сход селя в Наурызбайском районе г. Алматы. По данным департамента по ЧС, из-за аномальной жары грязевые потоки перекрыли русла местных рек, те вышли из берегов. Из-за повышения уровня воды в р. Карагалинка произошло подтопление посёлков «Каргалы» и «Каменка». Всего подтоплено 450 домов частного сектора, часть жителей эвакуирована [10]. За неделю до этого сразу в нескольких районах Восточного Таджикистана сошли селевые потоки вследствие резкого таяния ледников, разрушены дома, дороги.

17 июня 2016 (17 - 4б, перед этим с 3 по 16 июня наблюдался 13л) из-за проливных дождей в г. Алматы произошло подтопление в частном секторе и на окраине города, ДЧС сообщает о подтоплениях в микрорайонах Шанырак, Заря Востока и Алгабас. Также затопило станцию метро «Алатау», которая находится на пересечении улицы Жарокова и проспекта Абая [11].

По данным УАПЭО ГУ «Казселезащита», 19 апреля 2017 г. (с 15 по 21 апреля отмечен 12а), в долине р. Аксай на 10-м км от ул. Жандосова (пригороды г. Алматы) в селевом врезе в результате высокой влажности грунтов произошел сход грязевой массы объемом 160 м³ на автодорогу. Жертв и пострадавших нет. Очистка автодороги произведена техникой АГЭУ ГУ «Казселезащита» [12]. Отметим, что 13 апреля сели прошли по территории Горно-Бадахшанской АО Таджикистана. 29 апреля сели и 3 оползня накрыли села в Узгенском районе Кыргызстана, погибли люди.

Не каждый средиземноморский циклон приносит ливни в горы Заилийского и Джунгарского Алатау. Чаще он растрачивает влагу на длинном пути, поэтому катастрофические события в горах Южного Казахстана встречаются, к счастью, не каждый год. Однако трансграничный характер экстремальных процессов требует совершенствования методов долгосрочного прогноза и оценки рисков проявления опасных природных явлений, своевременного оповещения населения.

Выводы и рекомендации. В результате анализа 12 случаев прохождения селей и паводков за тёплый период года в течение 1999 - 2017 гг. выявлены ЭЦМ, способствовавшие формированию этих опасных процессов и установлена их повторяемость: ЭЦМ 4б, 6 и 10б встречались по одному разу, ЭЦМ 9а - 2 раза, ЭЦМ 12а - 4 раза и 13л - 6 раз. Повторяемость метеорологических экстремумов, формирование которых связано с упомянутыми ЭЦМ, остается высокой. Смена меридиональной южной эпохи меридиональной северной существенно не повлияет на повторяемость селей и паводков в Южном и Юго-Восточном Казахстане. Тенденция проявления экстремальных процессов теплого периода сохранится. Требуется совершенствование методов прогноза опасных явлений трансграничного характера.

Литература

1. Дзердзеевский Б.Л. Циркуляционные механизмы в атмосфере северного полушария в XX столетии // *Мат. Метеорол. иссл.* М.: ИГ АН СССР, 1968. 240 с.
2. Дзердзеевский Б.Л. Избранные труды. Общая циркуляция атмосферы и климат. М.: Наука, 1975. 288 с.
3. Дзердзеевский Б.Л., Курганская В.М., Витвицкая З.М. Типизация циркуляционных механизмов в северном полушарии и характеристика синоптических сезонов // *Тр. н.-и. учреждений гл. упр. гидрометеорол. службы при Совете Министров СССР. Сер. 2. Синоптическая метеорология.* Вып. 21. М.- Л.: Гидрометиздат, 1946. 80 с.
4. Кожухметов П.Ж., Никифорова Л.Н. Погодные стихии в Казахстане в условиях глобального изменения климата. Астана, 2016. 36 с.
5. Колебания циркуляции атмосферы Северного полушария в XX - начале XXI века. URL: www.atmospheric-circulation.ru (дата обращения: 10.04.2018 г.).
6. Медеу А.Р., Баймолдаев Т.А., Киренская Т.Л. Селевые явления Юго-Восточного Казахстана. Т.4. Ч.1. Антология селевых явлений. Алматы, 2015. 576 с.
7. Пиманкина Н.В. Влияние атмосферной циркуляции на изменения летних осадков в горах юга Казахстана // *Климат и природа*, № 1 (22), 2017. С. 16-22.
8. Савина С.С., Хмелевская Л.В. Динамика атмосферных процессов северного полушария в XX столетии. // *Мат. Метеорол. иссл.*, № 9. М.: АН СССР, 1984. 142 с.
9. Синоптический бюллетень. Северное полушарие. Карты погоды за 1999, 2003, 2010, 2011, 2013-2017 гг. Росгидромет, Гидрометцентр РФ.
10. URL: <http://mgorod.kz> (дата обращения: 25.06.2015 г.).
11. URL: <https://tengrinews.kz> (дата обращения: 18.06. 2016 г.).
12. URL: <https://Total.kz> (дата обращения: 20.04.2017 г.).
13. Kononova, N.K. N.V. Pimankina, L.A. Yeriskovskaya, Shyin Liu, Jing Li, Weijia Bao. Effects of Atmospheric Circulation on summertime precipitation variability and glacier mass balance over the Tuyuksu Glacier in Tianshan Mountains, Kazakhstan// *Journal of Arid Land*, 2015, vol. 7 #5. Pp. 687-695.

УДК 502; 574 /47.9245/

ОПОЛЗНИ И ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЕ В ГОРНЫХ ОБЛАСТЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА (НА ПРИМЕРЕ БОЛЬШОГО КAVKAZA)

© Тарихазер С.А.

Институт Географии им. акад. Г.А. Алиева НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан

В последние десятилетия происходит интенсивное освоение горных территорий, которые отличаются высокой потенциальной вероятностью развития таких опасных современных экзодинамических процессов, как оползни. В статье анализируется тенденция усиления процессов оползнеобразования в пределах азербайджанской части Большого Кавказа. Проведено районирование исследуемой территории по оползневой напряженности (высоконапряженные, напряженные, средненапряженные, с относительно слабым развитием и территории, где не наблюдаются оползни).

Ключевые слова: *оползень, антропогенное воздействие, катастрофа, космический снимок, оползневая напряженность*

Введение. В последние годы в горных регионах Азербайджана отмечается активность проявления оползневых процессов в результате возрастания антропогенной деятельности, а именно, – подрезки склонов, прокладки линейных объектов, вырубki лесов, перевыпаса скота, расширения старых и строительства новых населенных пунктов, возведения спортивных объектов, гостиниц и др., осуществляемой без учета геолого-геоморфологических условий территории. Часть этих объектов проходит или

находится в высокогорных участках, что в свою очередь требует повышенного внимания условиям образования оползней. Интенсивность оползневых процессов приводит к появлению больших социально-практических проблем в территориальной организации хозяйства страны. В настоящее время более 400 населенных пунктов с численностью населения около 1 млн. человек находятся в оползнеопасных зонах. Ежегодно из-за оползней экономике республики наносится ущерб порядка 40-50 млн. манат. Однако наибольшее количество оползней проявляется в высоко- и среднегорных зонах Большого Кавказа в связи с тем, что в последние десятилетия данный регион интенсивно осваивается. Если общая площадь земель, находящихся в зоне оползней в Азербайджане, составляет 4040 км², из которых на южном склоне Большого Кавказа – 425 км², на северо-восточном склоне – 1917 км², на юго-восточном – 1640 км². Внезапность проявления, непредсказуемость, тесная связь с другими геолого-геоморфологическими процессами и явлениями делает оползни серьезной, иногда, неразрешимой проблемой при строительстве, требующей разработки противооползневых мероприятий. Все это предопределяет необходимость организации и ведения мониторинга оползневых процессов для предупреждения катастроф и обеспечения безопасности объектов экономики, инфраструктуры и жизнедеятельности населения страны. Под мониторингом мы понимаем режим, оценку и прогноз состояния географической среды (ГИС), которая позволит выявить тенденции риска развития оползневых процессов. С наибольшей детальностью оползневые процессы на Большом Кавказе исследованы с применением крупномасштабных карт, материалов космических снимков (КС) и аэрофотосъемки, анализа и обобщения фондовых и литературных материалов с целью выявления закономерностей развития и распространения оползневых процессов на исследуемой территории, а также составлением геоморфологических карт и др.

Результаты исследований. Современный рельеф Большого Кавказа сформировался в основном в плиоцен-четвертичное время, в зоне сближения Евразийской и Аравийской литосферных плит. Высокие хребты, глубокие долины, современная тектоническая подвижность (10-12 мм/год), нередкие землетрясения (8-9 баллов) – все это характерно для Большого Кавказа и создает внушительный потенциал для гравитационных смещений больших масс вниз по склонам. Многочисленные оползни возникли здесь при известных землетрясениях: Шамахинские (1667, 1669, 1671, 1856, 1902 и др.), Огузское (1953) Исмаиллинское (1981) и мн.др. Велико число также древних оползней.

На Большом Кавказе оползни сформированы почти во всех вертикальных поясах, но наибольшее распространение они получили в среднегорном поясе (рис. 1а,б; 2 а,б), (табл. 1).

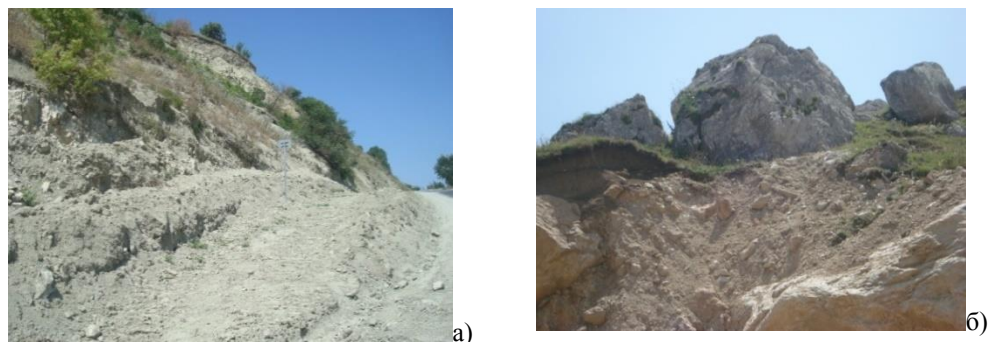


Рис. 1. Оползневые и оползне-обвальные процессы в Гусарском районе

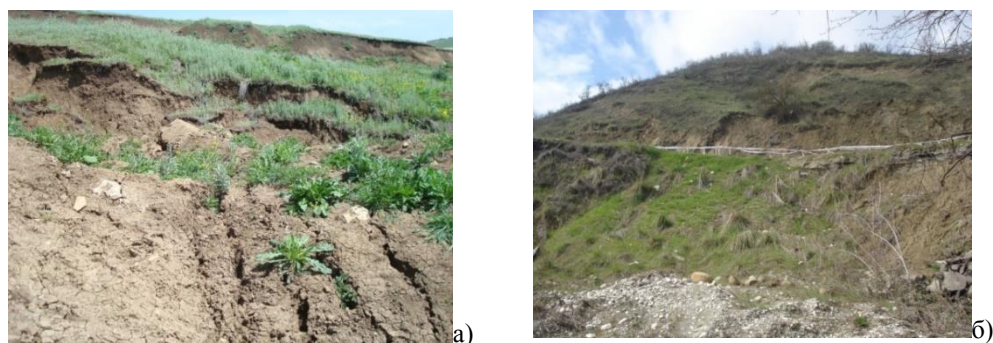


Рис. 2. Оползневые процессы в Шамахинском районе

На южном склоне Главного Кавказского хребта, в междуречье Мазымчая и Гейчая, оползни расположены в мергелисто-глинистой толще и обусловлены, наряду с другими факторами, наличием активных разломов и трещиноватостью горных пород. Оползни размещены в основном на склонах боковых отрогов, которые выделяются большими уклонами и глинистым составом, где в условиях значительного увлажнения образуются такие типы оползней, как тектоногравитационные блоковые оползни, оползни-обвалы и оползни-потоки [3]. Последние имеются как в коренных, так и в покровных образованиях.

В развитии оползней важное значение имеет наличие в приводораздельной полосе боковых отрогов (Губах, Гамзагор, Гафлан, Гочумырыг, Гызылгая, Гюрдживан и др.) тектонических и гравитационно-тектонических нарушений. Здесь оползни наблюдаются в основном на склонах северной экспозиции. В высокогорном поясе южного склона Большого Кавказа оползни наблюдаются в истоках рр. Шинчай, на склонах некоторых боковых отрогов в районе Гдымского перевала, на склонах гг. Кажал, Готур, Пейгямбарбулаг и др. Здесь, в развитии оползневых процессов главную роль играют тектонические разломы [1].

Таблица 1

Даты проявления наиболее опасных оползневых процессов в азербайджанской части Большого Кавказа за 2016-2018 гг.

№	Дата проявления	Место проявления	Параметры оползня (S, шир., дл.)	Причины возникновения оползня	Последствия оползня
1	2	3	4	5	6
1	12 февраля 2016 г.	«20-й участок» автодороги поселка Патамдар Сабайльского р-на г. Баку	дл. 50-60 м, шир. 7-8 м	Дожди	Просел асфальт автодороги
2	26 февраля 2016 г.	сел. Шарадиль Шамахинского р-на	S 3 га	Подрезка склонов, ливневые дожди	На магистральной дороге Баку-Шамахи-Евлах образовались трещины глубиной 1,5 м и длиной более 60 м
3	4 апреля 2016 г.	сел. Амирханлы Шабранского р-на	S 2 га	Интенсивные дожди	Разрушена дорога между сс. Амирханлы и Газбабалы. В сел. Амирханлы разрушен 1 жилой дом.
4	18 апреля 2016 г.	сел. Чаман Сиазанского р-на	шир. 90 м, дл. 300-310 м	Дожди	2 дома под угрозой оползня
5	21 мая 2016 г.	сел. Кузун Гусарского р-на	S более 2 га	Дожди	Перерыво автодорожное движение
6	1 июня 2016 г.	автодорога Басгал-Сулут Исмаиллинского р-на	дл. 13 м, шир. 4-5 м	Дожди	На 10 км автодороги появилась 100-150-метровая просадка асфальта
7	1 июня 2016 г.	сел. Сарсару Исмаиллинского р-на	дл. 750-800 м., шир. 350-400 м	Интенсивные дожди	На жилых домах появились трещины длиной 4-5 м., шириной 1-2 см. 12 домов находятся в аварийном состоянии
8	3 июня 2016 г.	106-107 км автодороги Баку-Шамахи-Евлах	дл. 500 м., шир. 200 м	Дожди	Перекрыто движение
9	7 июня 2016 г.	сел. Грыздагна Губинского р-на	объем оползневой массы в нижней части составил 30-40 м, верхней – 20 м, глубина оползня - 2-3 м, длина - 150 м.	Интенсивные дожди	Оползень распространился к руслу р. Гудиялчай. В результате оползня около 60 деревьев повалились
10	19 сентября 2016 г.	поселок Зых г. Баку	S более 5 га	Дожди	120-130 домов под угрозой оползня
11	17 октября 2016 г.	сел. Истису Исмаиллинского р-на	S 5 га	Интенсивные дожди	В нескольких домах появились трещины
12	18 октября 2016 г.	Хатаинский р-н г. Баку	дл. 250-300 м., шир. 350 м	Дожди	Перед домом по адресу: Алиага Шихлинский, 48 и на асфальте дороги появились трещины
13	19 октября 2016 г.	Гобустанский р-н	дл. 100 м	Дожди	Перекрыто движение автодороги Баку-Шамахи. 3 жилых дома находятся в оползневой зоне
14	24 октября 2016 г.	сс. Дияллы и Садиян Исмаиллинского р-на	дл. 300 м, шир. 30 м,	Интенсивные дожди	В оползневой зоне в с. Дияллы находятся 5 жилых домов, в с. Садиян – 70 домов

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
15	24 октября 2016 г.	г. Баку	дл. 30-40 м	Протечка вод из водяной подземной трубы	На Бакинской кольцевой дороге перед Комплексом Федерации Стрельбы Азербайджана просела дорога
16	25 октября 2016 г.	сел. Истису Исмаиллинского р-на	S 2 га	Дожди	3 дома в аварийном состоянии
17	26 октября 2016 г.	сел. Урва Гусарского р-на	длина 200 м	Интенсивные дожди	Жители 15 домов эвакуированы
18	14 ноября 2016 г.	сел. Мадраса Шамахинского р-на	S 40 га	Дожди	На магистральной дороге появились трещины
19	14 ноября 2016 г.	Хатаинский р-н г. Баку	S 2 га	Дожди	Дом по адресу: проспект Гянджа, 20А пришел в негодное состояние
20	15 ноября 2016 г.	сс. Садян и Истису Исмаиллинского р-на	S 4 га	Интенсивные дожди	7 жилых домов разрушено
21	30 ноября 2016 г.	на 11 км автодороги Алтыгадж Хызынского р-на	дл. 50 м, шир. 100-150 м	Дожди	Перекрыто движение
22	1 декабря 2016 г.	поселок Патамдарт Сабаиловского р-на г. Баку	дл. 150 м, шир. 200 м	Дожди	Треснули маяки, установленные на несущих стенах
23	6 декабря 2016 г.	автодорога Шамахи-Гызмейдан	дл. 100 м, шир. 200-220 м	Интенсивные дожди	Перекрыто сообщение с 4 селами
24	22 декабря 2016 г.	г. Шамаха	S 3 га	Дожди и талые воды снегов	Расширилась территория оползней на улице Гусейна Джидди и около Аллеи Шехидов. В более чем 30 домах образовались трещины. В результате оползней на стенах 4 частных домов образовались крупные трещины, что стало причиной их аварийного состояния.
25	18 января 2017 г.	сел. Медресе Шамахинского р-на	S 4 га	Талые воды снег и дожди	7 домов в аварийном состоянии
26	27 января 2017 г.	г. Шамаха	S 1 га	Дожди	Перекрыта транспортная связь 4 сел района с городом Шамаха
27	17 февраля 2017 г.	149 км автодороги Агсуинского перевала	дл. 40 м	Интенсивные дожди	Дорога просела на глубину 40-50 см
28	28 февраля 2017 г.	поселок Масазыр г. Баку	S 1 га	Дожди, отсутствие канализационной системы	Активизация оползневых процессов вокруг озера «Зели»

I. ЭКЗОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ И КЛИМАТ

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
29	29 марта 2017 г.	г. Шамаха	S 2 га	Дожди	Активизация оползня по адресу: г. Шамаха, дом 48. На доме появились многочисленные трещины
30	29 марта 2017 г.	сс. Чабаны, Мадраса, Мейсяри, Биринджи Чайлы, Муганлы, Аджыдере, Галейбудуг Шамахинского р-на	дл. 70-80 м, шир. 100-150 м	Дожди	Разрушены автодорога на 4, 6 и 10 км Шамахи-Гызмейдан. Перекрыто движение
31	4 апреля 2017 г.	Бакинская кольцевая дорога		Интенсивные дожди	На асфальте появились трещины шириной 2 см
32	6 апреля 2017 г.	сел. Газбабалы Шабранского р-на	S 3 га	Дожди	5 жилых домов полностью разрушено
33	18 апреля 2017 г.	Вандамское лесничество, в Национальном парке Шахдаг на 4 км дороги Габала-Лаза	S 4 сотки	Интенсивные дожди	На 4 км дороги Габала-Лаза появились трещины
34	20 апреля 2017 г.	г. Шамаха	S 2 га	Дожди	г. Шамаха по адресу: улица Ашыга Мамедаги. 7 домов находятся под угрозой оползня
35	2 июня 2017 г.	Шамахинский р-н	S 2 га	Дожди	Активизировался оползень на 106-107 км автодороги Баку-Шамаха
36	28 июня 2017 г.	Шамахинский р-н	S 2 га	Дожди	Активизировался оползень на 106-107 км автодороги Баку-Шамаха
37	21 июля 2017 г.	Шамахинский р-н	S 2-2,5 га	Дожди	Активизировался оползень на 106-107 км автодороги Баку-Шамаха. В двух местах просел асфальт
38	28 августа 2017 г.	Шамахинский р-н	S 2 га	Дожди	Активизировался оползень на 106-107 км автодороги Баку-Шамаха. Перекрыто движение машин
39	12 сентября 2017 г.	Шамахинский р-н	S 2 га	Дожди	Активизировался оползень на 106-107 км автодороги Баку-Шамаха
40	5 октября 2017 г.	Агсуинский р-н	S 5 га	Дожди	Во многих домах сс. Дильман, Хатман и Хаджман Агсуинского р-на появились трещины. Около 70 домов находятся в аварийном состоянии
41	16 октября 2017 г.	Шамахинский р-н	S 3 га	Дожди	В сел. Сагиан разрушены заборы, в домах просели потолки, на стенах многочисленные трещины. Жители эвакуированы
42	19 октября 2017 г.	142, 148 и 152 км дороги Баку-Агсу-Евлах	S 2 га	Интенсивные дожди	Асфальт в некоторых местах просел, появились трещины длиной 20-30 м, глубиной 10-20, местами до 30 см.

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
43	27 декабря 2017 г.	г. Баку	S 7 га	Подрезка склона и дожди	На Баиловском склоне, в 250-300 м от Телевизионной башни, образовались трещины. Построенные на территории опорные стены подверглись деформации
44	10 февраля 2018 г.	г. Баку, Баиловский склон	S 7 га	Подрезка склона и дожди	Разрушены ранее возведенная опорная стена, пять жилых домов, повреждены линии электропередачи и десять домов. Более 80 семей эвакуировано
45	3 апреля 2018 г.	Город Шамаха	дл. 150 м, шир. 100 м.	Интенсивные дожди	В оползнеопасной зоне находятся 15 жилых домов. Оползень разрушил 1 дом в квартале 48А, дорогу и водопровод. В 7 домах выявлены многочисленные трещины. В сс. Шабаны и Дедегюнеш также активизировались оползни
46	13 апреля 2018 г.	с. Адналы Шамахинского р-на	S 2 га	Дожди	В оползневой зоне находятся 12 жилых домов. В 4 домах появились трещины. Жители эвакуированы
47	19 апреля 2018 г.	Шамахинский р-н	S 1 га	Тальные воды снегов	Во многих местах дороги Шамахи-Пиргули-Дамирчи просел асфальт, развиты многочисленные трещины. Прервана связь с 3 селами.
48	24 апреля 2018 г.	Шамахинский р-н	S 1 га	Интенсивные дожди	На 3 км дороги Гушчу-Чайлы развиты оползне-просадочные явления. Опрокинулись установленные вдоль дороги дорожные знаки.
49	24 апреля 2018 г.	Шамахинский р-н	S 1 га	Интенсивные дожди	На 19-20 км дороги Шамахи-Гейляр-Падарчел развиты многочисленные трещины

*Таблица составлена Тарихазер С.А. (2018 г.)

На северо-восточном склоне Большого Кавказа также встречаются многие разновидности оползневой морфоскульптуры – оползни действующие, оползни закрепленные и оползни-потоки. Для высокогорья характерными являются древние оползневые морфоскульптуры. Действующие оползни и оползни-потоки характерны для склонов гор и синклинальных плато среднегорья и, частично, низкогорья. В развитии оползней наблюдается закономерная их приуроченность к северным склонам Бокового хребта и к склонам эрозионно-структурных гор Главного Кавказского хребта. Это обусловлено напластованием слагающих эти склоны горных пород, преимущественно глинистой и известняковой фаций.

По генетическим и морфологическим особенностям такие оползни относят к деляпсивным, которые образуют оползневые морфоскульптуры на северных и южных склонах Бокового хребта, на южном склоне Главного Кавказского хребта, в пределах бассейнов рр. Гусарчай, Гудиялчай, Вельвеличай, в верховьях Гарачай и Джимичай. Оползневые потоки распространены на склонах синклинальных плато, моноклинальных гряд и хребтов и в пределах аридных и семиаридных зон низкогорья. Это оползни-потоки в бассейнах рр. Атачай (Бахышлинский оползневой поток), Гильгильчай, Тугчай и, местами, в среднем течении р. Вельвеличай [2]. Оползни деляпсивного типа широко распространены в низкогорном и предгорном поясах. Они развиты на морских терригенных, карбонатно-терригенных, континентально-аллювиальных отложениях неогена, палеогена, верхнего мела (в верхнем течении р. Гильгильчай, в бассейнах рр. Агчай, Гарачай, Атачай и др.). Оползни-обвалы распространены в высокогорных и среднегорных поясах (Шахдагский, Будугский, Гызылгаинский и др.), где сейсмичность и их энергия очень большие. В юго-восточной части Большого Кавказа интенсивность проявления оползней определяется в основном крупными надвигами и разломами, что доказывает большой концентрацией оползней вдоль Малкамудского, Гайнарского, Гамирванского, Газмакрызского, Сиазанского, Гермиянского и др. нарушений. Усиление здесь оползней объясняется широким развитием глинистых отложений майкопской свиты. Периодическая активизация деятельности оползней связана с выпадением обильных атмосферных осадков и сейсмичностью [3]. Несмотря на неблагоприятные климатические условия для их образования, оползни наблюдаются и в районе периклинального погружения мегантиклинория Большого Кавказа. Так, на склонах Бакинского синклинального плато они обусловлены его структурно-литологическими особенностями, хозяйственной деятельностью человека и колебанием уровня Каспийского моря. Широкое распространение синклинальных плато также обуславливает развитие оползней, а наиболее крупные из них приурочены к их склонам (Хызынское, Даг-Кушчинское, Ярымджанское, Атучское, Гирдагское, Будугское, Гызылгаинское, Химранское, Нуранское, Тахтайлагское и др.). На юго-восточном подножье скалистого обрыва г. Шахдаг (левый склон долины р. Шахнабадчай – исток р. Гусарчай) развит Шахдюзинский оползень-поток. На поверхности Шахдагского плато в теле верхнечетвертичных моренных отложений развит Шахюрдский оползень-поток. На южном склоне г. Туфандаг, на абсолютной высоте 3800 м, на северном борту кара (исток р. Дамирапаранчай) развиты два оползня-потока. На дне Хурджуларского кара (исток р. Дамарчик – приток р. Кишчай) на абсолютной высоте 2500-2600 м развит Хурджуларский оползень-поток. К северу от Будугского плато в истоковой части р. Агчай также развит оползень-поток. На северной присводовой части Тенги-Бешбармагского антиклинория развит Нохурларский оползень-поток, который расположен на дне обширной гравитационно-денудационной котловины. На Большом Кавказе самыми характерными и наиболее ярко выраженными в современном рельефе являются Атучский, Ерфинский (бассейн р. Вельвеличай), Халаджский, Бахышлинский (бассейн р. Атачай), Химранский, Агишгынский (бассейн р. Гирдыманчай), Гюнчальский (бассейн р. Гильгильчай), Нуранский (бассейн р. Агсу) и мн. др. оползни. Их называют сложными, в первую очередь потому, что верхние их части относятся к оползням выдавливания, а нижние переходят в оползень-поток [3]. Гызылгаинское плато, занимающее часть Бокового хребта, расположено между долинами рр. Гусарчай и

Гудиалчай. Поверхность плато образована мощными доломитизированными известняками (мощностью до 600-700 м), сложенными нижнемеловыми терригенными и карбонатными отложениями. Крутизна склонов, выработанных в известняках, превышает 45°. Оползни-обвалы широко распространены на всех склонах Гызылгаинского плато, отложения которых обрушиваются в русла рр. Гусарчай и Гудиалчай. Благоприятные литологические условия содействуют активизации процессов денудации, оголению склонов, что обуславливает возникновение новых очагов развития оползней, в результате происходит расширение ареалов, занятых активными оползнями, увеличиваются площади, пораженные этими явлениями. Учитывая, что данные геодинамические процессы создали большую опасность для освоения горных территорий Большого Кавказа, нами проведено районирование данного региона по оползневой напряженности по 5-балльной системе (рис. 3.).

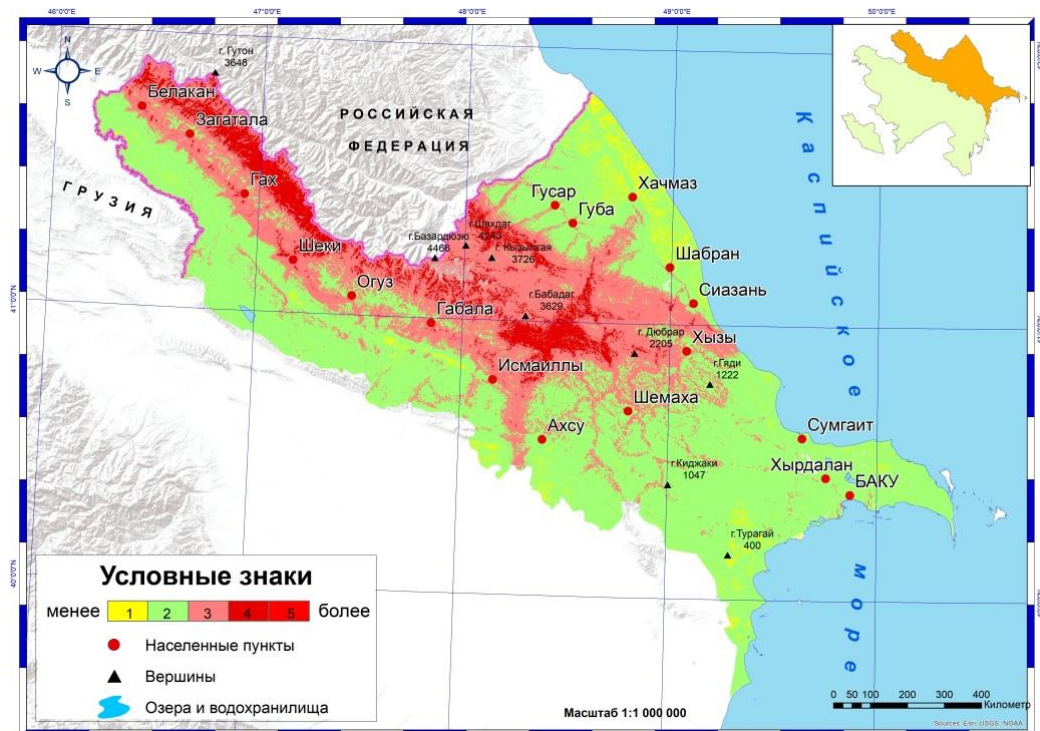


Рис. 3. Картосхема оползневой напряженности Большого Кавказа (составлена Тарихазер С.А., 2018 г.)

1. Высоконапряженные территории с очень активным развитием оползневых процессов (возможно развитие оползней на 65-70% территории) – V баллов;
2. Напряженные территории с активным развитием оползневых процессов (возможно развитие оползней на 50-65% территории) – IV балла;
3. Средненапряженные территории с интенсивным развитием оползневых процессов (возможно развитие оползней на 30-50% территории) – III балла;
4. Территории с относительно слабым развитием оползневых процессов – II балла;
5. Территории, где не наблюдаются оползневые процессы – I балл.

При этом уточнены все параметры оползнеобразования, включающие в себя степень активности оползней, сейсмоактивность территории, антропогенное влияние, уровень деградации почвенно-растительного покрова, эрозионную расчлененность, литологический состав слагающих горных пород и динамику развития оползней.

Заключение. Результаты проведенных исследований позволяют установить следующие закономерности развития оползневых процессов в пределах Большого Кавказа: 1. Особенности геолого-геоморфологического строения Большого Кавказа свидетельствуют о том, что данные процессы продолжают активизироваться и развиваться. Необходимы не только мониторинговые наблюдения за действующими оползневыми процессами, но и наблюдения в зонах потенциальной оползневой опасности с последующим анализом данных; 2. Антропогенные факторы преобразования природы горных геосистем Большого Кавказа служат дополнительной, а иногда основной причиной активизации оползневых процессов. По мере усиления антропогенной нагрузки на неустойчивые горные геоконструкции, геодинамические напряжения, вызванные этой нагрузкой, возрастают; 3. Необходимо в дальнейшем расширить исследования по выявлению характера воздействия антропогенного фактора на оползневые процессы с целью установления не только качественных, но и количественных их характеристик, без чего невозможны прогноз вероятных последствий использования человеком природных ресурсов и разработка принципов оптимизации их использования. Все это обусловит высокую объективность предложенных рекомендаций по снижению экологических рисков природопользования; 4. Картографирование зон формирования оползней на основе ГИС-технологий позволяет решать не только задачу мониторинга, но также служит основой для прогностических исследований и моделирования.

Литература

1. *Ализаде Э.К., Тарихазер С.А.* Экогеоморфологическая опасность и риск на Большом Кавказе (в пределах Азербайджана). М.: МаксПРЕСС, 2015. 207 с.
2. *Ализаде Э.К., Тарихазер С.А.* Экзоморфодинамика рельефа гор и ее оценка (на примере северо-восточного склона Большого Кавказа). Баку: Viktoriya, 2010. 236 с.
3. *Будагов Б.А.* Гравитационная морфоскульптура // Рельеф Азербайджана. Баку: Элм, 1993. С. 22-28.

II. ГЕОЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ



УДК 553.435(470.6)

**ГОРНОРУДНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
ГИДРОСФЕРЫ ГОРСКИХ РЕСПУБЛИК СЕВЕРНОГО КАВКАЗА**© ¹Богуш И.А., ²Газалиев И.М., ¹Рябов Г.В., ²Черкашин В.И., ¹Ураскулов М.Р.¹*Южно-Российский государственный политехнический университет
(НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, Россия*²*Институт геологии Дагестанского научного центра РАН, г. Махачкала, Россия*

Затронута проблема воздействия горнорудных производств на питьевые ресурсы горских республик Северного Кавказа. На примерах Карачаево-Черкессии и Дагестана приведены результаты негативного воздействия отдельных горнорудных производств на речные бассейны этих республик – основу их питьевых вод. Дан анализ экологических ошибок при разработке особо опасных видов рудного сырья, приводятся рекомендации по устранению в дальнейшем экологических нарушений горнорудных производств. Выделены сложности горных производств при ближайшем освоении крупнейших колчеданных месторождений Кавказа (Кизил-Дере и Худесское).

Ключевые слова: Северный Кавказ, питьевые воды, колчеданные (сульфидные) рудные месторождения, экологические проблемы, горнорудные производства, этапы горных работ, технологические ошибки.

Введение. Питьевые воды горских республик Кавказа являются национальным богатством, значение которого представляет большую ценность и будет постоянно возрастать. Чистейшие питьевые воды, большей частью ледникового происхождения, питают бассейны крупных рек (Кубань, Терек, Белая, Большая и Малая Лаба, Самур, Малка, Баксан, Уруп, Ардон, Большой Зеленчук) и множество водных артерий мелких рек Кавказа. В настоящее время больших масштабов достигла и постоянно растет промышленный розлив бутилированных вод горных рек, связанных с развитием мелкого и среднего бизнеса. Достаточно перечислить названия таких фирм как: Архыз, Меркурий, Горная вершина, Домбай, Аквагор, Корона Кавказа, Эльбрус, Кавказ Аква, Пилигрим, активно эксплуатирующих гидроресурсы горных рек Кавказа. Бутилированные питьевые и минеральные воды этих фирм заслужили признание не только в европейской части России, но и за ее пределами.

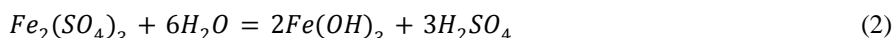
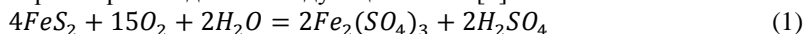
Большинство водозаборов этих фирм используют подрусовые воды в верхних течениях горных рек. Именно истоки этих рек в горной (высокогорной) местности являются наиболее важными, экологически ранимыми участками речных бассейнов Северного Кавказа [1, 2, 3, 4]. Нижние и средние течения крупных рек, таких как Кубань, Терек, Лаба, Уруп, Баксан уже затронуты загрязнением в связи с развитием в поймах этих рек крупных урбанизированных и техногенных массивов. Исторически сложилось так, что горнорудные производства охватывают участки формирования важнейших речных вод питьевого назначения Северного Кавказа (истоки рек Самура, Кубани, Большой Лабы, Урупа, Худеса, Бескеса, Власенчихи) и отрицательно воздействуют на них. На территории Карачаево-Черкессии и Дагестана наибольшее количество рудных объектов находятся в верховьях горных рек [3, 5, 6, 9]. Из крупнейших колчеданных месторождений Северного Кавказа в настоящее время разрабатываются Урупское и Скалистое, уже выработано Власенчихинское и находятся в стадии перспективной подготовки к эксплуатации Быковское, Бескесское, Худесское и Кизил-Дере. При всех социальных и экономических выгодах добычи рудного сырья возникает ряд экологических проблем, касающихся загрязнения гидросферы, макро- и микроизменений ландшафтов красивейших территорий Горного Кавказа [2, 3, 8, 10].

Горнорудные производства Карачаево-Черкессии. Негативное воздействие горнорудных производств во многом зависит от типа и вещественного состава полезного

ископаемого. Максимальную экологическую опасность представляют горнорудные производства, связанные с обработкой медноколчеданных руд [1, 7, 9, 11]. Несмотря на значительные масштабы горнорудных работ на малосульфидное вольфрамовое сырье на Кавказе, проблем загрязнения поверхностных вод в этих рудных районах гораздо меньше.

Экологическая опасность колчеданных руд заключается в максимально высокой концентрации токсичных элементов. Руды на 80–100 % состоят из сульфидов (пирит, халькопирит, сфалерит), быстро окисляющихся на поверхности с образованием растворимых высокоокисных соединений. Каждый атом основных рудных сульфидов (пирит – FeS_2 , халькопирит $CuFeS_2$), соединяясь с атмосферным кислородом и влагой, дает токсичные промежуточные и конечные химические продукты (формулы 1, 2, 3). В данных рудах содержатся также такие токсичные тяжелые металлы, как свинец, цинк, кадмий (1-й класс опасности [4]), а также медь и кобальт (2-й класс опасности [4]).

Окисление пирита происходит по следующей схеме [7]:



Окисление халькопирита происходит по схеме:



Растворимые элементы этих реакций разносятся поверхностными водами на большие расстояния, загрязняя их. В сухом виде колчеданные аэрозоли руд и продуктов их переработки загрязняют воздушную среду и рассеиваются на поверхности в процессе хранения и транспортировки. Исходя из указанных свойств рудных сульфидов, к колчеданным рудам предъявляется главное экологическое требование – при всех горных технологиях минимальное время пребывания руд на дневной поверхности, тем более недопустимо хранение колчеданов на поверхности. К сожалению, нарушение этого правила привело к загрязнению речных вод горских республик продуктами горных производств.

Природное равновесие в загрязнении поверхностных вод было резко нарушено в сторону ухудшения с момента открытия на Северном Кавказе медноколчеданных месторождений в 1950–1960-х гг. [6]. Широкомасштабное освоение колчеданных месторождений Северного Кавказа до конца прошлого века практически не учитывало экологических требований на разных уровнях и этапах горных работ (поисково-разведочных, эксплуатационных и перерабатывающих).

Опыт горнорудных работ на сульфидные рудные месторождения имеется практически во всех горных республиках Северного Кавказа (Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкессия, Дагестан, Северная Осетия). Полный цикл освоения экологически опасных колчеданных руд имеется только в Карачаево-Черкессии. Медноколчеданные руды на Северном Кавказе добываются и перерабатываются уже более 50-ти лет Урупским ГОКом в Преградненском районе КЧР. Конечным продуктом переработки этих руд является золотоносный медный концентрат. Опыт обработки колчеданных месторождений КЧР и анализ технологических ошибок горнорудных производств имеет большое значение поскольку эти работы уже нанесли значительный экологический ущерб [2, 9, 10].

Поисково-разведочный этап рудных месторождений характеризуется разрастанием горнотехнических работ и ростом экологической напряженности. Спецификой геологоразведочных работ в горных условиях является штольневая разведка рудных залежей как наиболее эффективная и информативная в геологическом отношении. Рудные тела вскрываются на разных горизонтах штольнями и подземными буровыми скважинами. Штольневая разведка широко использовалась при разведке рудных месторождений Кабардино-Балкарии, Северной Осетии-Алании, Карачаево-Черкессии, Дагестана. Главной экологической ошибкой штольневых работ на рудные сульфидные месторождения является выброс рудного сырья на устьевые участки разведочных штолен. Если в Кабардино-Балкарии и Осетии эти ошибки не привели к

катастрофическим результатам по причине малой сульфидоносности рудных отвалов (1,0-5,0%), то в КЧР и Дагестане экологический ущерб был многократно выше. Здесь штольневые горизонты вскрывают разные горные породы и сплошные колчеданные руды. Складирование продуктов проходки на устьях штолен осуществлялось по мере проходки выработок и высокотоксичный рудный материал смешивался с породами. Селективное складирование руд для последующей их утилизации не проводилось. В результате руды отвалов неотделимы от вмещающих пород и не подлежат утилизации путем их переработки.

При разведке крупного Худесского месторождения у устьев штолен в отвалах было погребено безвозвратно более 15 тыс. тон сульфидной руды [2, 10]. При общей протяженности подземных выработок этого месторождения – 21,1 км, было бы логично складировать «рудную проходку» в одной из выработок. В таком случае возможна последующая утилизация этой руды в эксплуатационный период. Аналогичные масштабы выброса руд наблюдалась при разведке Быковского (13 тыс. тонн) и Бескесского (13,7 тыс. тонн) колчеданных месторождений. Разведка крупного месторождения Кизил-Дере (горный Дагестан) также принесла на поверхность более 11 тыс. тонн колчеданной массы [9]. Таким образом в сумме было потеряно небольшое медноколчеданное месторождение (около 65 тыс. тонн руды). Но негативный экономический эффект от потери руды в значительной степени перекрывается гораздо большими потерями экологического характера. Оценить экологический ущерб крайне затруднительно, поскольку он связан с комплексом необратимых изменений окружающей среды, отражающимся в итоге на здоровье населения горских республик.

Вынутые на поверхность колчеданные массы неустойчивы в экзогенной обстановке и быстро окисляются. Продукты окисления колчеданов разносятся по земной поверхности водным и атмосферным путем, загрязняя окружающую среду. При этом главным негативным геоэкологическим фактором является загрязнение бассейнов вод горных рек, чаще всего на участках их формирования.

Добычный (эксплуатационный) этап освоения колчеданных месторождений также вносит свой существенный вклад в деградацию природной среды горных районов. Отработка подземными и поверхностными горными выработками рудных масс образует большие подземные и поверхностные полости, в которых сохранились остатки некондиционных руд и сульфидизированных метасоматитов. Как правило, эти полости и пустоты заполняются водой. Карьер выработанного Власенчихинского месторождения КЧР в настоящее время представляет собой купоросное озеро, периодически при разливах соединяющееся с рекой Власенчихой. Подземные выработки крупного Урупского месторождения целиком располагаются под руслом реки Уруп и после отработки несомненно заполнятся русловыми водами этой реки.

Экологическую опасность в сфере деятельности Урупского ГОКа представляет отстойное хвостохранилище колчеданных отходов, в котором на поверхности накапливается большое количество сульфидов полезных металлов (Cu, Au, Zn, S, Se, Te, Ga, Cd, As, Pt) [12, 13]. С этих позиций хвостохранилище является крупным техногенным месторождением золота, меди и цинка с бедными колчеданными рудами. С другой стороны, этот объект представляет большую экологическую опасность для окружающей среды и всего бассейна рек Уруп и Кубань, поскольку на площади 15 гектар складировано более 18,5 млн. тонн рыхлых высокотоксичных колчеданных масс. В случае природных климатических катаклизмов рыхлые сульфидные массы попадут в реку Уруп, а затем и в Кубань. Расстояние от хвостохранилища до районного центра ст. Преградная в северной части — 1,2 км, в южной части – 0,5 км. От южной плотины хвостохранилища до поймы р. Уруп расстояние составляет 0,6 км. Продукты окисления хвостов, растворимые и тонкодисперсные сульфиды, разносятся поверхностными водами, воздушными и антропогенными путями и загрязняют окружающее пространство, в том числе воды реки Уруп [2,9,10].

Горские республики, в том числе и КЧР, относятся к объектам Российской Федерации, обладающими значительными возобновляемыми ресурсами пресной воды.

Наличие в стране ресурсов пресных вод – глобальный вопрос стратегического значения, актуальность которого со временем будет только возрастать.

Особую роль, с учётом вышеизложенного, начинает играть экологическое благополучие водного объекта, которое предполагает нормальное воспроизведение основных звеньев экологической системы водного объекта и нормируется межгосударственным стандартом [4]. Характер загрязнения речных вод горными производствами можно проследить на примере речного бассейна КЧР [1, 2, 3, 4], где четко проявляется влияние Урупского ГОКа на речные воды. Наблюдения (рис. 1, 2) проводились Кубанским бассейновым водным управлением, Федерального агентства водных ресурсов РФ, анализы выполнены в лаборатории ФГУ «Кубанский центр мониторинга водных объектов».

Распределение содержания тяжёлых металлов в речных водах Карачаево-Черкесской Республики показано на рис. 1 и 2. Из рисунков видно, что максимальным содержанием тяжёлых металлов отличаются две реки – Уруп (ниже рудника) и Аксаут. Последняя загрязнена поллютантами, поступающими с Кти-Тебердинского рудного поля. Аномально высоким содержанием тяжёлых металлов отличаются воды реки Уруп в точках отбора у ст. Преградная и пос. Уруп, расположенных ниже Урупского рудника. При этом, выше рудника содержание тяжёлых металлов в реке настолько мало, что река Уруп в своём исходном, незагрязнённом состоянии среди рек выходит на первое место – как самая чистая в республике.

Более наглядно влияние Урупского ГОКа проявляется при анализе загрязнения рек медью (рис. 2), которая относится к 3-ему классу опасности [4]. Если сравнить два контрольных створа – р. Уруп у поселка Уруп (содержание меди составляет 14 мг/л) и р. Уруп выше рудника, где содержание меди составляет 1,5 мг/л, то можно отметить практически десятикратное увеличение содержания меди в воде в результате деятельности Урупского рудника (рис. 2). Ниже по течению реки содержание меди снижается незначительно – до 12 мг/л на контрольном створе, расположенном ниже станицы Преградная. Все остальные пробы, отобранные на других реках бассейна, показывают на порядок меньшее содержание меди в водах, чем в р. Уруп в створе поселка Уруп.

Территории, где проводились геологоразведочные и горно-добычные работы (месторождения Худесское, Быковское, Бескесское, Урупское, Власенчихинское, Эльбрусское и Кти-Тебердинское, Даутское, Скалистое и Урупский ГОК), являются долговременными (в перспективе – вековыми) источниками загрязнения речных вод тяжёлыми металлами колчеданных руд [2].

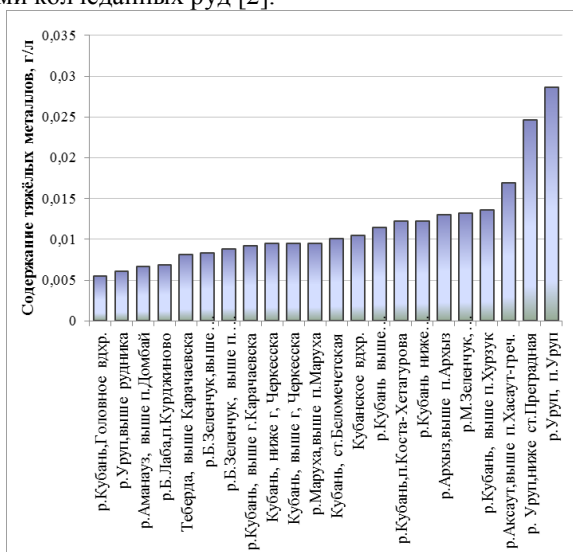


Рис. 1. Распределение содержания тяжёлых металлов в речных водах КЧР

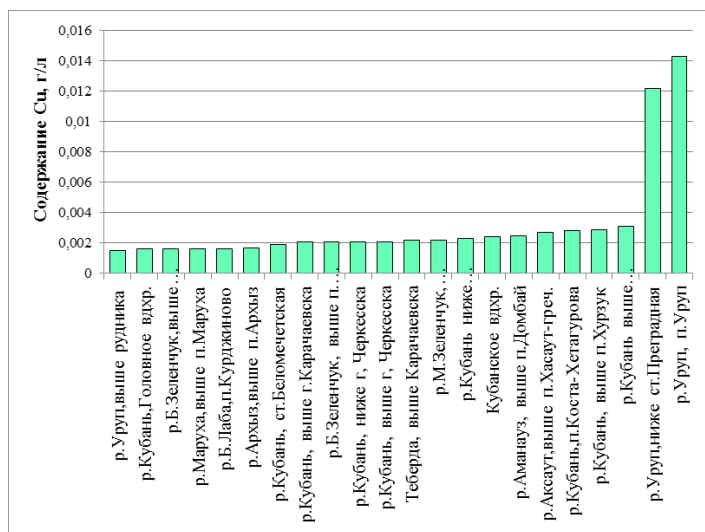


Рис. 2. Обзорная картина загрязнения речных вод КЧР медью

Горнорудные производства Горного Дагестана. Серьезные экологические проблемы горнорудных производств и их ошибок проявились на самом крупном медноколчеданном месторождении Кавказа – Кизил-Дере (горный Дагестан), содержащим 58,216 млн. т руды и 1,163 млн. т меди. В процессе разведки месторождения 170 тыс. тонн пород было сброшено в р. Кизил-Дере (бассейн реки Самур). За время, прошедшее после окончания геологоразведочных работ, в поймы рек района паводковыми водами смыто не менее 140 тыс. т сульфидоносных окисленных пород [1, 5, 8]. По завершении горных работ в 80-х годах прошлого столетия не выполнены в полном объеме мероприятия по консервации месторождения. До настоящего времени размываются шахтные рудоносные отвалы, происходит активизация окислительно-восстановительных процессов. Продукты их выщелачивания в виде ионов тяжелых металлов вместе с атмосферными осадками продолжают поступать в водные системы района, обуславливая ухудшение их экологического состояния [8–12]. Это привело к загрязнению окружающей среды, а также ближайших водных объектов южной части горного Дагестана вытекающими из штолен растворами шахтных вод, содержащими тяжелые металлы [1, 5, 9]. Рудные сульфиды меди, железа и цинка, взаимодействуя с кислородом воздуха и грунтовыми водами, превращаются в купоросы с высоким содержанием ионов металлов (всего 31 элемент). Расчеты показывают [8], что в составе штольневых сливов от месторождения Кизил-Дере в р. Ахты-чай ежегодно сбрасывается 5–6 тыс. т ионов тяжелых металлов, что также обуславливает определенные потери полезных ископаемых. К сожалению, эти воды р. Самур используются в питьевом водоснабжении Дагестана и Азербайджана.

Экологические и горнотехнические проблемы освоения новых рудных районов Кавказа. Горнорудные центры разработки колчеданных месторождений имеют много общих экологических проблем, но, в тоже время, требуют индивидуального решения ряда горнорудных технологий.

Худесский колчеданный центр и месторождение Кизил-Дере расположены в труднодоступных горных районах, удаленных как от населенных пунктов и транспортных артерий, так и от источников энергоснабжения и перерабатывающих горных предприятий. Необходимо учитывать также довольно суровые высотные климатические условия. Именно по этим причинам так долго задержалось освоение этих крупнейших месторождений Кавказа. Для обеих колчеданных центров в первую очередь необходима разработка способа отработки руд месторождений, структуры и размещения инфраструктурных элементов горных предприятий с учетом рельефа местности и

климатических условий. Безусловно, при всех этих горнотехнических мероприятиях должны быть жестко выдержаны экологические требования к чистоте водных ресурсов и окружающей среды. Остро стоят вопросы логистического характера [9, 10]. Большие расстояния до Урупского ГОКа и невозможность использовать его в качестве перерабатывающего предприятия вынуждают строительство новых обогатительных фабрик в непосредственной близости к месторождениям. При этом, специфические особенности, токсичность и большие массы колчеданных руд ограничивают до минимума расстояние их транспортировки. Разрешение этих требований вызывает необходимость создания рациональных путей транспортных сообщений и энергетических сетей. Требуется проектного решения также размещение промышленных объектов, составляющих ГОК: рудников, обогатительных фабрик, мастерских, хвостохранилищ, административных и жилых строений, городских районов типа рабочих поселков и т.п.

В горном Дагестане освоение месторождения Кизил-Дере может привести к загрязнению реки Самур (источник питьевых вод Дагестана и Азербайджана) [1, 3]. Добыча минерального сырья связана с экономическим освоением новых территорий республики, которое возможно только при комплексном использовании их природных ресурсов. Для Худесского месторождения логистические проблемы связаны с развитием рекреационной зоны, горного туризма и альпинизма Северного Приэльбрусья. Такие же рассуждения приемлемы и для развития Хноу-Борчинского и Ахтынского районов Дагестана в зоне месторождения Кизил-Дере.

Для отработки этого месторождения необходимо создание определенной инфраструктуры – строительство рудника, обогатительной фабрики, гидроэлектростанции; прокладка автомобильной дороги длиной более 120 км до ближайшей железнодорожной станции Белиджи и т.д. Под размещение объектов рудника, обогатительной фабрики и вспомогательных производств предусмотрено отведение территории площадью до 100 га, в том числе для сооружения хвостохранилища, которое предполагается разместить в створе р. Кизил-Дере, заключив ее русло в бетонный водовод. Насколько это оправданно и безопасно, следует тщательно проверить, поскольку этот район характеризуется выпадением достаточно большого количества осадков и высокой сейсмичностью, что способствует распространению оползневых и селевых процессов.

Кроме того, возникает ряд вопросов экологического характера. При отработке месторождения из недр будет извлечено значительное количество породы, а после обогащения и получения концентрата будут накапливаться отходы, требующие утилизации или некоторой переработки. Поскольку устройство хвостохранилища проблематично, то не решена проблема размещения огромной массы горной породы и серного концентрата, который останется после извлечения из руд меди и цинка. Этот продукт достаточно канцерогенен и к тому же ему свойственно интенсивно окисляться (самовозгораться), а это губительно для окружающей территории.

Немаловажным фактором является и нагрузка на местный ландшафт от автотранспорта, поскольку в данной ситуации (горная часть территории республики) доставка концентрата до ближайшей железнодорожной станции может осуществляться только машинами среднего класса грузоподъемности типа «КамАЗ» или им подобными. Необходимо будет вывезти более 5 млн. т концентрата, а это приблизительно 350 тыс. т в год, или 1200 т в сутки. Учитывая грузоподъемность КамАЗа, можно легко подсчитать, что интервал движения между машинами при перевозке такого количества груза будет составлять приблизительно 10–15 мин., что, несомненно, негативно скажется на состоянии горных дорог и качестве воздуха для населения, проживающего на данной территории.

С момента открытия месторождения Кизил-Дере спорным оставался вопрос целесообразности его отработки, поскольку с различных позиций оценивались экологические и экономические аспекты ведения горных работ. С одной стороны, разработка месторождения позволит обеспечить рабочими местами около 5 тыс.

жителей этого и других районов республики, что, несомненно, снизит социальную напряженность в регионе, привлечет дополнительные инвестиции.

В пределах горного Дагестана в настоящее время выявлено более 860 перспективных рудопроявлений, изучение которых прекратилось более 50 лет назад. Развитие горных производств при разработке месторождения Кизил-Дере стимулирует геологические и горнорудные работы на многочисленных рудопроявлениях не только Хноу-Борчинского района, но и всего горного Дагестана. В практике геологии рудных месторождений крупные рудные тела в одинаковых геологических условиях всегда сопровождаются аналогичными рудными залежами. В данном случае месторождение Кизил-Дере пока является единственным представителем, исключением (?) из общего правила. При сохранении структуры рудного поля месторождения Кизил-Дере на больших площадях, необходимы поисковые работы аналогов этого типа оруденения.

Очень важно соблюсти все экологические нормативы [1, 2, 3, 4] при оценке возможности отработки месторождения с последующим выполнением природоохранных мероприятий в этом сложном по геологическому строению районе горной части Республики Дагестан.

Освоение Худесского рудного района дополнительно сталкивается с трудностями климатического и орографического характера. Рудные тела располагаются в интервале высотных отметок 2500-3100 м в хребте Ташлу-Сырт. Верхняя часть месторождения захватывает границу зоны вечной мерзлоты. Климат месторождения субполярный с угрозами снежных лавин. Практика разведочных работ показала, что подземные круглогодичные работы на месторождении вполне возможны, в противоположность комплексу трудностей при поверхностных работах (жесткость климата, лавинные условия). По этой причине горное перерабатывающее предприятие не может располагаться на участке месторождения. Рекомендуется наиболее подходящее место для обогатительной фабрики в долине реки Чучкур в районе бывшей ГЭС на расстоянии 12 км от Худесского месторождения. Рядом расположено Чучкурское месторождение, а высотные отметки составляют 1600-1700 м над уровнем моря. В этом же районе в устье ручья Быккылыкол удобное место для размещения хвостохранилища.

При отработке Урупского месторождения в районе ГОКа бы выстроен небольшой город рабочего типа Медногорск. Аналогичный рабочий городок Худесского ГОКа можно расположить в устье реки Чучкур в месте впадения в реку Худес. Отсюда до реки Кубань имеется 19-ти километровая круглогодичная автодорога. Предлагаемая схема структуры будущего Худесского ГОКа нуждается в обсуждении и детализации, в первую очередь с экологических и экономических позиций. Предложенная схема структуры ГОКа базируется на более 40-летнем опыте изучения авторами Худесского месторождение и его района.

Выводы и рекомендации. Вышеперечисленные технические ошибки и негативное экологическое влияние горнорудных производств на окружающую среду безусловно должны быть учтены при дальнейшем освоении рудных полезных ископаемых Северного Кавказа. Авторы неоднократно обращались к проблеме чистоты речных вод горских республик и возникшей неблагоприятной экологической ситуации в водных бассейнах этих республик. Однако никаких реальных шагов для устранения допущенных экологических просчетов в освоении рудных объектов не наблюдается, отсутствуют (не установлены) нарушители экологической обстановки и организации, требующиеся для устранения экологически напряженных участков. Социальная и экономическая составляющие при использовании природных ресурсов республик Кавказа быстро изменяется. Природные богатства могут осваиваться только комплексно. Безусловно, рудные богатства недр республик должны быть использованы и переоценены.

Несмотря на перечисленные выше трудности промышленного использования крупнейших медноколчеданных месторождений Кавказа, их освоение необходимо в ближайшее время. Урупское колчеданное месторождение пережило трудные

перестроечные времена, эксплуатируется в настоящее время и внесло большой вклад в социально-экономическое развитие КЧР. Сложившаяся в настоящее время обстановка в республиках - освоение новых территорий горных районов, открытие новых полезных ископаемых (драгоценные и редкие металлы), совершенствование горных производств - ускоряет освоение и новых рудных объектов - Cu,Zn,Au,Pt,Pd,W. Горные производства прошлого века на крупнейших колчеданных месторождениях Кавказа выявили характерные грубые ошибки горных производств, нарушавших экологические нормативы. Горные производства на новых месторождениях должны учитывать опыт ошибок прошлого века и тщательно анализировать экологическую составляющую новых горных работ.

Литература

1. *Алимов М.А.* Влияние техногенных объектов Хнов-Борчинского рудного района на водные ресурсы и среду обитания в южном Дагестане // Материалы Дагестанской республиканской экологической конференции. Махачкала, 2013. С. 55–61.
2. *Богуш И.А., Бурцев А.А., Ураскулов М.Р.* Горнотехнические комплексы и гидросфера Западного Кавказа // Известия вузов. Геология и разведка, 2014. № 4. С. 75–82.
3. *Газалиев И.М., Курбанов М.К.* Экологические проблемы природных вод Дагестана // Геоэкологические проблемы освоения и охраны ресурсов подземных вод Восточного Предкавказья. Труды Института геологии ДНЦ РАН. Махачкала, 2003. Вып. 49. С. 171–174.
4. Г.Н.2.1.5.689-98. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Москва: Минздрав России, 1998.
5. *Гуруев М.А., Алимов М.А., Сепиханова Е.Н.* Оценка современного состояния загрязненности вод бассейна реки Самур тяжелыми металлами // Геоэкологические проблемы освоения и охраны ресурсов подземных вод Восточного Предкавказья. Труды Института геологии ДНЦ РАН. Махачкала, 2003. Вып. 49. С. 180–183.
6. Колчеданные месторождения Большого Кавказа. М.: Недра.1973. 256 с.
7. *Прокофьева Н.М., Шахбазова Л.Е., Белыхова В.Н.* Результаты экспериментального изучения влияния колчеданных руд на химический состав природных вод // Гидрохимические материалы. Л., 1969. Т. 51. С. 137–144.
8. *Самедов Ш.Г., Ибрагимова Т.И.* Оценка качества водных ресурсов бассейна реки Самур // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. 2014. № 4. С. 4–16.
9. *Черкашин В.И., Газалиев И.А., Богуш И.А., Ураскулов М.Р.* Экологические аспекты разработки месторождений медноколчеданных и полиметаллических руд Северного Кавказа (на примере Дагестана и Карачаево-Черкессии) // Горный журнал. 2017, № 12. С. 94–100.
10. *Ураскулов М.Р., Богуш И.А., Рябов Г.В.* Загрязнение поверхностных вод Северного Приэльбрусья природными и шахтными водами колчеданных месторождений (на примере Худесского рудного района) // Сборник с докладами от Международна научно-техническа конф. «Проблемы на екологията минерально-суровинния отрас отрасыл» 28 август –1 септември. 2011, Варна, България. С. 288–291.
11. *Alqadami A. A., Naushad M., Abdalla M. A., Ahamad T., Alothman Z. A.* et al. Efficient removal of toxic metal ions from wastewater using a recyclable nanocomposite: A study of adsorption parameters and interaction mechanism // Journal of Cleaner Production. 2017. Vol. 156. P. 426–436.
12. *Xu J., Qu Z., Yan N., Zhao Y., Xu X.* et al. Size-dependent nanocrystal sorbent for copper removal from water // Chemical Engineering Journal. 2016. Vol. 284. P. 565–570.
13. *Nleya Y., Simate G. S., Ndlovu S.* Sustainability assessment of the recovery and utilisation of acid from acid mine drainage // Journal of Cleaner Production. 2016. Vol. 113. P. 17–27.

УДК 556.3:553.98(07)

ЗНАЧЕНИЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

© ^{1,2}Гаев А.Я., ²Килин Ю.А., ²Алферов И.Н.¹Оренбургский научный центр УрО РАН, г. Оренбург, Россия²Институт карстоведения и спелеологии Русского географического общества при ПГНИУ, г. Оренбург, Россия

В статье дана новая модель гидросферы планеты с двумя областями питания и разгрузки и представления о едином планетарном круговороте воды. Освещается роль гидрогеологии на горнодобывающих предприятиях при разработке проблем безопасности, а также при разработке и внедрении новых геотехнологий по искусственному получению месторождений полезных ископаемых.

***Ключевые слова:** модель гидросферы, области питания и разгрузки вод, единый планетарный круговорот воды, горнодобывающие предприятия.*

Введение. Горнодобывающая промышленность в жизни людей, в том числе, и в России, приобрела в настоящее время большое значение. В историческом плане ее роль выделяется уже с бронзового и железного веков. То есть эта тенденция зародилась более четырех тысяч лет назад, когда человек начал не только добывать различные руды, но и строить под землей укрытия от врагов и животных, создавать там жилища, подземные храмы, хранилища и погребения. Древние греки в Адриатике на островах умели добывать пресные подземные воды из под дна моря с глубин более 16 м. В Кунгурской ледяной пещере на Урале в V-VII веках н.э. в подземных кладовых создавали холодильники, и хранили продукты охоты и рыбалки.

В настоящее время горнодобывающая промышленность расширила сферы своего практического приложения. Многокилометровые тоннели оборудуются не только в метрополитенах многих городов планеты, они соединили города, страны и континенты, сократив транспортные пути людей под горами и морскими акваториями. Создаются проекты подземных самолетов, а горнодобывающая промышленность углубилась в земную твердь на многие километры.

Но подземные воды и гидросфера преподносит горнякам все новые сюрпризы из-за недостаточного внимания к гидрогеологии, несмотря на большой опыт гидрогеологических исследований на горных предприятиях. Этот опыт связан, в основном, с затоплением горных выработок и с предотвращением негативных геодинамических процессов. Например, на месторождении бокситов «Красная шапочка» на Северном Урале, горные выработки неоднократно затопляло, в том числе во время войны, в 1942 г. Добыча бокситов, сырья алюминия для строительства самолетов тормозилась, а вся страна в это время работала для фронта, для победы. Комиссию Правительства на Урал возглавил директор ВСЕГИНГЕО Г.В. Богомолов. Он владел методом выявления подземных водных потоков при помощи лозы и биотоков, и сумел определить место прорыва подземных вод в выработки через неизвестную карстовую полость. В условиях сурового военного времени за такие аварии руководителей работ ставили к стенке, но Герасим Васильевич в докладной записке в Совет Министров СССР указал подлинные причины ее затопления.

Работы по осушению на крупных горных предприятиях в России и контроль за подземными водами были начаты до войны. Были созданы станции режимных наблюдений. Ныне они стали частью систем мониторинга.

Гидрогеологические изыскания на горнодобывающих предприятиях. Работы по осушению горных выработок очень трудоемкие, особенно в приречных зонах. Притоки вод в выработки интенсивно возрастают при инфильтрации из водоемов,

например, на месторождении «Красная шапочка» в бассейне р. Сосьвы и на Агаповском месторождении известняков на Ю. Урале на берегу р. Урал. Водопонижение там достигалось только при откачке вод в количестве более 10000 м³/сут. Такие интенсивные и длительные откачки вод сопровождаются негативными геодинамическими процессами: оползнями, обрушениями бортов карьеров, провалами и оседанием земной поверхности над подземными выработками. Карстовые провалы поверхности земли с образованием карстовых озер имеют место на месторождениях калийных и каменных солей Березников, Соликамска, Соль Илецка в России, Солигорска в Белоруссии, Катовиц в Польше и др. Даже на горно-складчатом Урале в Магнитогорске после отработки железорудного месторождения на горе Магнитной откачка вод продолжена из-за угрозы подтопления города.

Таким образом, гидрогеологические работы на горнодобывающих предприятиях связаны с осушением и водопонижением в шахтах и карьерах, с мероприятиями по минимизации негативных геодинамических процессов и мониторинговыми исследованиями с целью прогнозирования ситуации. При увеличении глубины горных выработок растет количество аварий с многочисленными несчастными случаями и жертвами, например, на шахтах Кемерово, Воркуты, Гая и др. Это происходит из-за непонимания и недооценки гидрогеологических условий, из-за отсутствия знаний, как у проектировщиков, так и у горняков о свойствах и закономерностях глубинной гидросферы. Соответствующие вопросы в работах по гидрогеологии практически не раскрываются. Недаром гидрогеология справедливо называют не наукой о подземных водах, а о гидросфере планеты [12]. Стало очевидным, что характер залегания подземных вод интегрирует в себе физико-географические, структурно-геологические и термодинамические условия их формирования. Вслед за Н.И. Толстихиным наряду с водами земной коры, выделена зона горячего пара, а в криолитозоне – надмерзлотные, мерзлотные и подмерзлотные воды. Е.В. Пиннекер рассмотрел не только подземные воды суши, но и под морями и океанами [12, 13]. Охарактеризована водоносность только в самой верхней части литосферы, а круговорот воды в глубинах дан фрагментарно и ориентировочно [4]. Вслед за В.И. Вернадским в определении водоносности зон активного водообмена и регионального стока отмечена роль орографической диссимметрии, ландшафтно-климатических и геолого-структурных условий, литологического состава и коллекторских свойств пород, а для глубин – термодинамических условий [1-3, 12].

В недрах земли вода находится: 1) в гравитационном состоянии; 2) в физически и химически связанном и в переходном состоянии от свободной к связанной; 3) в виде пара; 4) в виде вакуольной или иммобилизованной воды; 5) в твердом состоянии. Водяной пар в пустотах пород при температуре > 100°C образует парогидротермы, которые в горных выработках смешиваются с атмосферным воздухом. Они перемещаются от участков с большей к участкам с меньшей упругостью водяного пара. Упругость пара зависит от влажности и температуры воздуха.

В свое время К. Краускопфом была установлена критическая температура существования воды. Для дистиллированной воды она составила 374°C, а по величине давления – 2,2•10⁴ кПа [4, 12]. Для минерализованных вод критическая температура растет до 450°C, а давление — до 3,5•10⁴ кПа. Считалось, что при температуре выше критической вода существовать не может, поэтому глубже 20 км гидросфера планеты якобы не существует. Во всех современных учебниках по гидрогеологии нижняя граница гидросферы дана по изотермам 374–450 °C в соответствии со схемой Мейнцера – Пиннекера [4, 12]. После того, как астрофизики обнаружили воду в солнечных пятнах, стало ясно, что вода может существовать в надкритическом состоянии при температуре до + 4000° C. Было доказано, что вода действительно участвует в тектонике плит и в сейсмических явлениях, которые фиксируются на глубинах до 700-900 км в верхней мантии [5]. Именно эти глубины должны соответствовать нижней границе развития подземной гидросферы. Выполненные зарубежными коллегами эксперименты о свойствах так называемой «сверхводы» подтверждают, что на больших глубинах вода

находится в надкритическом состоянии [20]. Такая вода имеет пониженную вязкость, низкие величины pH, повышенную электропроводность и становится активным растворителем, участвуя в гидротермальном рудообразовании и в формировании залежей углеводородов [5, 17, 20]. Это – флюид, формирующийся в астеносфере при взаимодействии водорода из глубин мантии и кислорода земной коры. Этот флюид участвует в кристаллизации магм, термо- и динамо метаморфизме, формировании рудных и нефтегазовых месторождений. О характере взаимодействия этих флюидов с алюмосиликатами можно, видимо, судить по методическим приемам М.Е. Гаррелса и Ч.Л. Крайста, Дж.М. Андерсена, С.Л. Шварцева и его школы [6, 14, 16].

Известно, что свободная гравитационная вода перемещается под действием градиента гидростатического давления, или силы тяжести, а в надкритическом состоянии вода движется под воздействием тектоно-гидравлического механизма, как плюм. Этот механизм, видимо, включает участие диффузионного молекулярного переноса с потоком вещества в сторону уменьшения его концентрации C в соответствии с законом Фика [11, 15]. конвективно-дисперсионного и микродисперсионного переноса в однородных по фильтрационным и емкостным свойствам коллекторах [15, 19], эффекта градиента химического потенциала с диффузионным переносом растворенного вещества и механизмом осмотического течения [18]. О проникновении мантийных флюидов в литосферу свидетельствует кислая реакция среды с $\text{pH} < 4$ трещинных вод кристаллических пород фундаментов платформ на всех континентах планеты. По нашим представлениям, в первом приближении, модель гидросферы имеет две области питания и разгрузки (рис. 1) [5, 17]. На континентах выделяются платформенный и горно-складчатый типы разрезов гидросферы. И хотя подземные и поверхностные воды взаимодействуют, как на платформах, так и в горно-складчатых областях. Эти регионы отличаются по вертикальной зональности и взаимосвязи ювенильной и климатической областей питания и разгрузки [8]. Осадочный чехол платформ экранирует залежи углеводородов, а трещинные зоны горно-складчатых областей обновляются на основных этапах тектонического развития, включая неотектонический этап. В горно-складчатых районах закрыты только межгорные впадины и прогибы.

В вертикальном разрезе повсеместно проявляются гидродинамические зоны: 1) аэрации, 2) сезонных и многолетних колебаний уровня грунтовых вод, 3) насыщения и горизонтального стока. На больших глубинах зональность платформ и горно-складчатых областей значительно отличается из-за наличия водоупоров на платформах и рифтовых зон в горно-складчатых областях. В зоне насыщения при увеличении температуры с глубиной до $374\text{--}450\text{ }^\circ\text{C}$ воды и в том и другом случае, но на разных глубинах переходят в надкритическое состояние. Процесс этот обратимый, и его надо учитывать, чтобы предотвратить участившиеся аварии на глубоких шахтах.

О загазованности горных выработок и мерах по предотвращению негативных последствий. В зоне перехода вод из надкритического состояния в знакомое нам гравитационное состояние происходит резкое изменение газонасыщенности вод. Такой переход может сопровождаться воспламенениями и взрывами. Эти процессы, в первом приближении, напоминают прорывы нефтегазовых флюидов в горизонт грунтовых вод. В качестве примера приведем техногенные залежи нефтепродуктов в районе Орского нефтеперерабатывающего завода в Оренбургской области (рис. 2) [1]. Завод был построен в 1935 г., и к 80-м гг. XX столетия его коммуникации и оборудование устарели.

Потери нефти и нефтепродуктов составляли уже сотни тыс. тонн. В горизонте грунтовых вод сформировались залежи углеводородов, что привело не только к загрязнению природных вод и окружающей среды, но и воспламенениям и взрывам. Произошли несчастные случаи с единичными летальными исходами. В загазованной зоне оказались, в частности цех дверных блоков, столовая и бомбоубежище комбината строительных материалов. Группой ученых Оренбургского отдела Уральского отделения АН СССР под руководством профессоров А.Я. Гаева и В.С. Самариной был выполнен сложный комплекс изысканий с аэрокосмическими исследованиями, бурением

50-ти скважин, откачками с целью оконтуривания и дренажа скважинами и канавами техногенных залежей нефтепродуктов. Одновременно опробовались на нефтепродукты и их изотопный состав, природные воды, почвы, грунты, атмосферный и в подпочвенный воздух. Зеленокаменные породы под заводом на глубине 300 м. вмещают медноколчеданные руды, не затронутые разработкой. Территория развития залежей нефтепродуктов была подтоплена в связи с утечками из теплотрассы. Естественный уровень грунтовых вод находился до подтопления на глубине 10 м, а в связи с подтоплением почти вышел на поверхность.

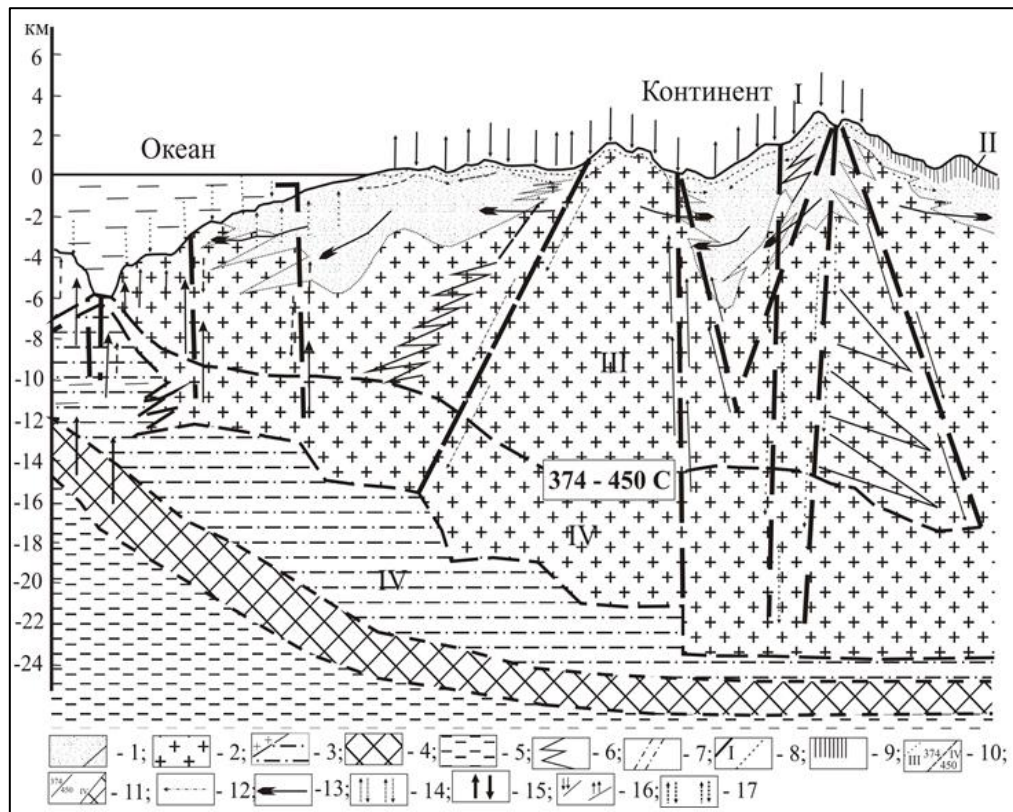


Рис. 1. Модель гидросферы Земли с двумя областями питания и разгрузки вод [5]

1 – осадочный чехол земной коры и его подошва; 2 – гранитная и базальтовая оболочки земной коры; 3 – верхняя мантия над астеносферой и граница Мохоровичича; 4 – ювенильная область питания и разгрузки флюидов гидросферы в зоне влияния астеносферы; 5 – мантия под астеносферой; 6 – надвиги и шарьяжи в земной коре и верхней мантии вследствие плитной тектоники; 7 – зоны глубинных тектонических нарушений; 8 – зона аэрации и ее нижняя граница (вне масштаба); 9 – криолитозона; 10 – зона полного насыщения и ее границы; 11 – зона вод в надкритическом состоянии и ее границы; 12 – направление движения «местных» потоков подземных вод; 13 – региональных потоков; 14 – глубинных субвертикальных потоков; 15 – направление движения флюидов в ювенильной области питания и разгрузки гидросферы; 16 – инфильтрационное питание и разгрузка испарением и транспирацией грунтовых вод; 17 – захоронение морской воды и отжатие поровых вод.

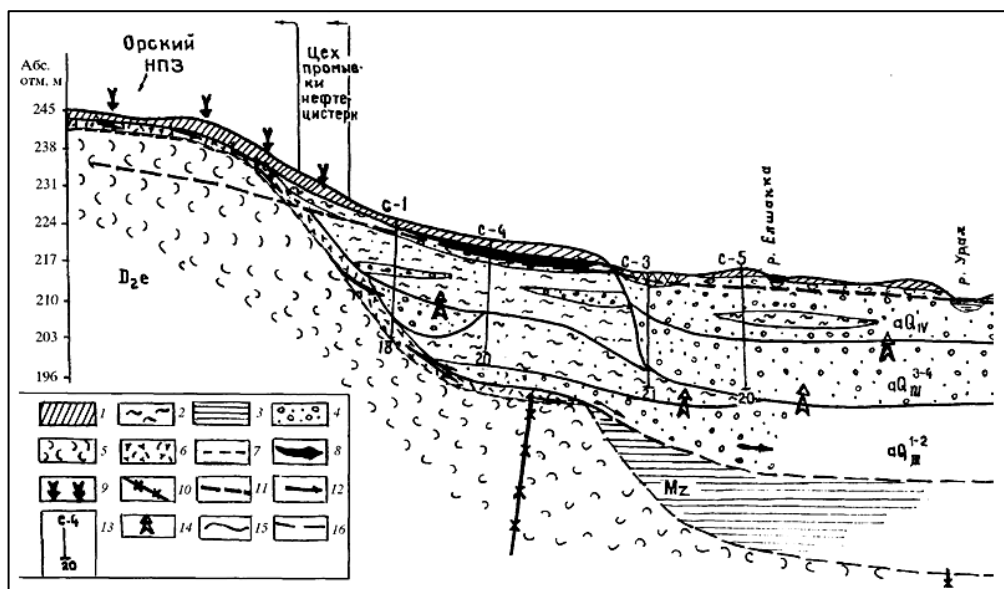


Рис. 2. Гидрогеологический профиль района Орского нефтеперерабатывающего завода [1]:

1 – суглинки; 2 – глины Kz, 3 – глины Mz, 4 – песчано-гравийные отложения, 5 – эффузивные и вулканогенно-осадочные породы, 6 – кора выветривания девонских пород, 7 – граница коры выветривания, 8 – залежь нефтепродуктов, 9 – инфильтрация углеводородов, 10 – тектонические разломы, 11 – уровень подземных вод, 12 – направление потока углеводородов, 13 – скважина (вверху – номер, внизу – глубина, м), 14 – миграция углеводородов в газовой фазе из эмульсии; 15 – установленная граница разновозрастных отложений, 16 – предполагаемая граница отложений.

Основные результаты и выводы. При водопонижении на 3-5 м степень загазованности аварийных помещений снизилась более чем на порядок. Угрозы взрывов, воспламенений и отравлений были нейтрализованы. Эти результаты однозначно говорят о возможности перехода горнодобывающих предприятий на безаварийную работу путем упреждающего водопонижения, которое предотвратит загазованность горных выработок. При этом надо учитывать следующие гидрогеологические особенности глубоких горизонтов земной коры:

1. Климатический, гидрогеологический и геологический круговороты воды в глубоких шахтах интегрируются, как ветви единого планетарного круговорота.

2. На горнодобывающих предприятиях нельзя не учитывать, что гидросфера имеет две области питания и разгрузки, связанные, как с климатической ветвью круговорота, так и геологической, что на горнодобывающих предприятиях пока не до оценивается. Крупные аварии с тяжелыми последствиями происходят при взаимодействии этих ветвей круговорота с глубокими горными выработками. Для предотвращения аварий необходимы мероприятия по упреждающему водопонижению.

3. О существовании ювенильных вод после работ Ф. Пошепного (1867) и Э. Зюсса (1893, 1902) теоретически никто не возражает. Нет убедительного обоснования границы области формирования этих вод. Согласно работам тектонистов-мобилистов, эта область приурочена к зоне влияния астеносферы [10]. Именно там происходит синтез воды и ее распад.

4. По В.П. Звереву [7], в зоне свободного водообмена круговорот составляет $10500 \text{ км}^3/\text{год}$, а в зоне затрудненного водообмена – 660; притоки из сиаля – всего 0,941, из океанической коры – 0,63 и из современных вулканов – $4 \text{ км}^3/\text{год}$. Через океанические хребты водопитоки достигают $180 \text{ км}^3/\text{год}$. В.П. Зверев признает эти оценки заниженными, и это занижение, видимо, больше, чем на порядок. Водопитоки должны

варьировать, как и интенсивность вулканических и магматических процессов. Несмотря на значительные потери воды в околоземное космическое пространство, на формирование физически и химически связанных вод в литосфере, на гидрогеологическую ветвь ее круговорота в фанерозое, что оценивается в $6 \cdot 10^{12}$ км³, гидросфера сохранила современный облик. А это количество воды почти соизмеримо с массой Земли и в 3 раза больше объемов воды в океанах и морях. Смена вод в зоне интенсивного водообмена за время фанерозоя произошла несколько тысяч раз, а в низах гидросферы с водами в надкритическом состоянии – многократно.

5. Климатическая, гидрогеологическая и геологическая ветви круговорота воды – это составные части единого планетарного круговорота. Объемы поступления за фанеразой в гидросферу ювенильных вод при плюмово-плитной тектонике, вулканогенной и магматической деятельности грандиозны, как и объемы вод в надкритическом состоянии. Это обстоятельство никак не учитывается на горнодобывающих предприятиях при проходке выработок на больших глубинах. Здесь за счет вторжения глубинных флюидов происходят почти мгновенные превращения вод из надкритического состояния в гравитационные воды. Чтобы предотвратить аварии в глубоких шахтах, необходимо осуществлять меры упреждающего водопонижения.

6. Изучение системы вода – порода – газ – живое вещество имеет на горнодобывающих предприятиях большое практическое значение и перспективы, не ограничивающиеся проблемами обеспечения безопасности горных работ и предотвращения аварий. Эти исследования открывают возможность разработки и внедрения новых геотехнологий с целью искусственного получения месторождений различных полезных ископаемых.

Литература

1. *Бабушкин В.Д., Гаев А.Я., Гацков В.Г., Миронов С.В., Штерн В.О.* Научно-методические основы защиты от загрязнения водозаборов хозяйственно-питьевого назначения. Пермь, 2003. 264 с.
2. *Вернадский В.И.* История природных вод / Избранные тр. акад. В.И. Вернадского. Т. 6. Институт геол. наук НАН Украины; сост.: *В.М. Шестопалов, А.Ю. Моисеев, В.В. Гудзенко и др.* Киев, 2012. 754 с.
3. *Вернадский В.И.* История природных вод / Под ред. *С.Л. Шварцева, Ф.Т. Янишиной.* М.: Наука, 2003.
4. *Всеволожский В.А.* Основы гидрогеологии: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во МГУ, 2007. 448 с.
5. *Гаев А.Я., Килин Ю.А., Савитова Е.Б., Маликова О.Н.* Фундаментальные проблемы гидросферы. Часть 1. Основы гидрогеологии: учеб. пособие/ Под общ. ред. *А.Я. Гаева.* М.: Университетская книга, 2016. 160 с.
6. *Гаррелс Р.М., Крайст Ч.Л.* Растворы, минералы, равновесия. М.: Мир, 1968. 368 с.
7. *Зверев В.П.* Подземные воды земной коры и геологические процессы. М.: Научный мир, 2006.
8. *Кирюхин В.А.* Региональная гидрогеология: учебник для вузов. СПб: Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет), 2005. 344 с.
9. *Крайнов С.Р., Рыженко Б.Н., Швец В.М.* Геохимия подземных вод. Теоретические, прикладные и экологические аспекты. М.: Наука, 2004. 677 с.
10. *Лобковский Л.И., Никишин А.М., Хаин В.Е.* Современные проблемы геотектоники и геодинамики / Под общ. ред. *В.Е. Хаина.* М.: Научный мир, 2004.
11. *Мироненко В.А., Румынин В.Г.* Проблемы гидрогеоэкологии: В 3 т. М.: Изд-во Моск. гос. гор. ун-та, 1998. Т. 1. 611 с.
12. *Пиннекер Е.В., Писарский Б.И., Шварцев С.Л. и др.* Основы гидрогеологии. Общая гидрогеология. Новосибирск: Наука, 1980, 231 с.
13. *Шварцев С.Л.* Гидрогеохимия зоны гипергенеза. 2-е изд., испр. и доп. М.: Недра, 1998. 366 с.
14. *Шестаков В.М.* Динамика подземных вод. М.: Изд-во МГУ, 1979. 368 с.
15. *Anderson G.M.* Thermodynamics of natural systems. New York.: John Wiley and Jons, 1996.
16. *Gayev A.Ya., Kilin Yu.A.* Endogeneita di idrogeologia e silicato carsten. Italian Sciences Review, 2015. 2(23). pp. 13-17.

17. *Jacobsen J.S. Carnahan C.L. Coupled Transport Processes in Semi permeable Media. Analytical Solutions of the Linearized Governing Equations. Report of Lawrence Berkeley Laboratory, LBL – 24725, UC – 403, 1990. 22 p.*
18. *Ogata A. Theory of Dispersion in Granular Medium. Fluid Movement in Earth Materials// Geological Survey Professional Paper 411 – 1. 1970. 34 p.*
19. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2013; DOI:10.1073/pnas.1220301110. URL: chempo.rtu.ru.

УДК: 504.062:556.18

ОХРАНА МАЛЫХ РЕК И МИНИМИЗАЦИЯ ИХ ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (НА ПРИМЕРЕ КБР)

© Гегиев К.А., Керимов А.М., Гергокова З.Ж., Анаев М.Т.

Высокогорный геофизический институт, г. Нальчик, Россия

В статье освещены вопросы понятия малых рек, их классификация, градация по высоте расположения над уровнем моря и водосборной площади (на примере КБР).

Обозначены основные причины загрязнения, засорения и истощения, а также вредное воздействие вод малых рек, с рекомендациями по проведению защитных мероприятий. Обозначена актуальность необходимости гидрологического изучения с целью совершенствования метода прогнозирования и расчета основных параметров паводко-наносоводных и селевых потоков.

***Ключевые слова:** Классификация и градация рек, водоохранная полоса и прибрежная зона, русловой ландшафт, селевой поток, паводок, защитные гидротехнические сооружения.*

Цель работы: Показать значение малых рек для хозяйственного использования и современное состояние их. Необходимость охраны и гидрологического изучения их.

Методика исследований. Анализ литературных и архивных материалов по проблемам малых рек, и натурное маршрутное обследование русел.

Бессистемное и бесконтрольное хозяйственное использование водных ресурсов малых рек привело к неблагоприятным экологическим последствиям. Каждое антропогенное воздействие на ландшафт водосборной площади водотоков негативно влияет на его водный режим. Нужно отметить, малые реки более уязвимы, чем средние и большие.

В настоящее время четкого определения между средней, малой реками и ручьем не существует, например условно к малым относятся равнинные реки, имеющие площадь водосбора до 2000км², а иногда классифицируют по водности и глубины потока в руслах, а что касается горных рек, то условных критериев согласно которым можно было бы отнести их к категории малых в ГОСТе 19179-73 – нет. [1,10]

Наиболее распространена существующая классификация рек по их длине, которая применима к горным рекам.

По высоте расположения бассейнов, малые реки градируются на: равнинные – с отметками до 500 м (УБМ), предгорные – 500-1100 м, и высокогорные (горные) – 1100-3500 м. При этом горная часть значительно расчленена, имеет развитую гидрографическую сеть с отметками площадей водосбора по абсолютной высоте от 3500 до 1100 м, и истоки начинающиеся у подножья ледников [2]. Распределение рек КБР по критериям (длине) приведено в таблице №1 [3].

Количество и протяженность рек на территории Кабардино-Балкарской Республики

№ п/п	Градация рек, водотоков	Длина реки, км	Число единиц	%	Суммарная длина рек, км	%
1	Мельчайшие	<10	2054	94,57	2670	48,81
2	Самые малые	10-25	87	4,0	1177	21,52
3	Малые	26-100	25	1,15	1010	18,46
4	Средние	101-500	5	0,23	537	9,82
5	Большие	>500	1	0,05	76*	1,39
6	Всего	-	2172	100,0	5470	100

*Длина р. Терек по КБР

Схема гидросети Кабардино-Балкарской Республики показана на рис. 1

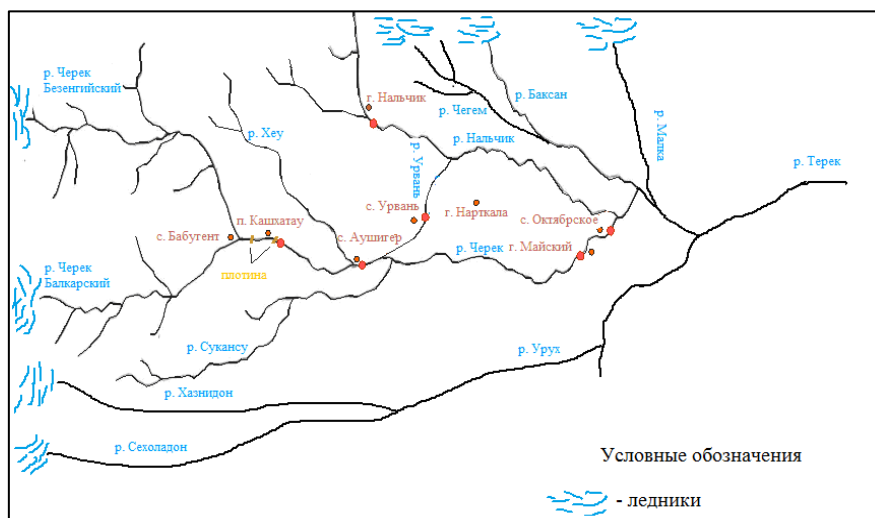


Рис. 1. Схема гидросети Кабардино-Балкарской Республики

К средним рекам относятся рр. Малка ($L=216$ км), Багсан ($L=172,3$ км), Черек ($L=131$ км) Чегем ($L=103$ км) и Урх ($L=104$ км).

Питание малых рек смешанное: ледниковое, снеговое, подземное (родниковое) и дождевое. К самым малым и мельчайшим рекам, с паводко-наносоводным режимом и неледниковым питанием, относятся: рр. Лескен, Аргудан, Нальчик, Хеу, Шалушка, Куркужин, Гундулен, Золка, Курп, и др. Паводковый период и половодье длится с конца мая до сентября месяца.

Если рассмотреть историю освоения водных ресурсов малых рек, то их широкое исследование и интенсивное использование относится к 1925-1960 гг. В особенности в первые послевоенные годы, когда за короткий период времени необходимо было восстановить и развить народное хозяйство страны в 1946-1950 гг. [1, 10].

Нужно отметить за выше указанные годы по всей стране (в т.ч. КБР) были построены и эксплуатировались на малых реках значительное количество водяных мельниц, МГЭС, оросительных систем, в пределах сельских населенных пунктах.

С конца 70-х годов хозяйственное использование малых рек сильно изменилось. Уменьшилось значение малых рек, как источник энергии – исчезли многие МГЭС и водяные мельницы, как источник питьевой воды не используются. Нужно отметить, что малые реки, в том числе и временные водотоки, долгое время не входили в поле деятельности водоохраных органов и находились в распоряжении землепользователей

(колхозы, совхозы), по территории которых они протекали. Территории поймы распахивались до береговой бровки русла, раздавались участки под капитальное строительство, а также под огороды и дачи (рис. 2). В городах и крупных населенных пунктах отсутствуют или несовершенны канализационные системы (коллекторы) для организованного отвода с территории ливневого стока [9]. С переходом к рыночным отношениям многие гидротехнические сооружения (берегозащитные сооружения) остались безхозными и находятся в аварийном состоянии. С развалом колхозов и совхозов внутрихозяйственные оросительные системы (каналы) неэффективно используются для орошения земель. В поймах рек образовались несанкционированные свалки мусора, а в некоторых населенных пунктах в русло сбрасываются бытовые и промышленные сточные воды без очистки (рис. 3, 4).



Рис. 2. Строительство объекта на правом берегу р. Нальчик



Рис. 3. Разрушенное берегоукрепительное сооружение из ж/б на р. Нальчик



Рис. 4. Мусор в пойме р. Герхожан-суу



Рис. 5. Место сброса строительного мусора в пойму р. Нальчик в верхней части микрорайона В.-Аул

Все это способствует загрязнению, засорению и истощению воды протекающей по руслам малых рек.

Селевые проблемы на малых реках предгорных и горных территорий. В предгорных и горных территориях, в результате развития склоновых процессов (камнепады, осыпи, обвалы, оползни, плоскостные склоновые эрозии), в руслах самых малых и мельчайших рек, а также балках (которые имеют значительные уклоны $> 0,1$) аккумулируется скальный обломочный материал (потенциально селевая масса).

В последние годы к естественным причинам формирования селей добавились антропогенные факторы, при рекреационном и горнодобывающем освоении горных

районов, к таким факторам относятся: вырубка лесов на горных склонах, деградация почвенного покрова нерегулируемым выпасом скота, подрезка склонов при строительстве дорог.

В паводковый период при интенсивном снеготаянии, с выпадением обильных дождевых ливневых осадков, возникают быстро развивающиеся паводко-наносоводные селевые потоки.

Всего на территории КБР при общей длине 2900 км зарегистрировано 232 селевых бассейна, 14% из них с сильной степенью селеопасности [5].

Селевые потоки (грязекаменные, водокаменные) негативно воздействуют на населенные пункты, рекреационные объекты и на линейные инженерные сооружения инфраструктуры (автодороги, газопроводы и др.), с разрушением их, а иногда и с человеческими жертвами.



Рис. 6. Селевой поток по р. Псыгансу с разрушением моста и автодороги



Рис. 7. Отложения селея в с. Булунгу 2007 г.

При этом селевая масса попадая в русло основной реки в паводковом потоке превращается во влекомые и взвешенные наносы, которые в нижнем течении отлагаются изменяя русловой ландшафт, вследствие чего активизируются боковые береговые и донные эрозионные процессы. (рис. 6, 7)

В настоящее время гидрологическая изученность малых рек намного хуже, чем средних и крупных водотоков.

Существующие методы расчетов по определению скорости и расхода паводко-наносоводного и селевого потока по эмпирическим формулам и аналогам, при отсутствии данных наблюдений, дают весьма приближенные значения. Поэтому часто необоснованно проектировались гидротехнические сооружения на малых реках. Поэтому в первые годы эксплуатации многие плотины водозаборов разрушались, а отдельные пруды оставались не заполненными водой и их ложа зарастали растениями (рис. 8, 9).

Рациональное использование и охрана водных объектов, в том числе и малых рек, регулируются водным и земельным кодексами Российской Федерации [6, 7] В указанных законодательствах в целях предотвращения загрязнений, засорения и истощения поверхностных вод, отвечающих санитарным и экологическим требованиям, устанавливается вдоль береговых линий водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы. Ширина водоохранных зон от берега принимается в пределах (100-500 м), а прибрежные защитные полосы (35-100 м) меняются в сторону увеличения длины реки от истока до устья (рис. 10).

В пределах водоохраной зоны и прибрежной полосы устанавливается специальный режим водопользования хозяйственной деятельности.



Рис. 8. Разрушенный запруд г. Нальчик



Рис. 9. Запруд не заполняемый водой в г. Нальчик

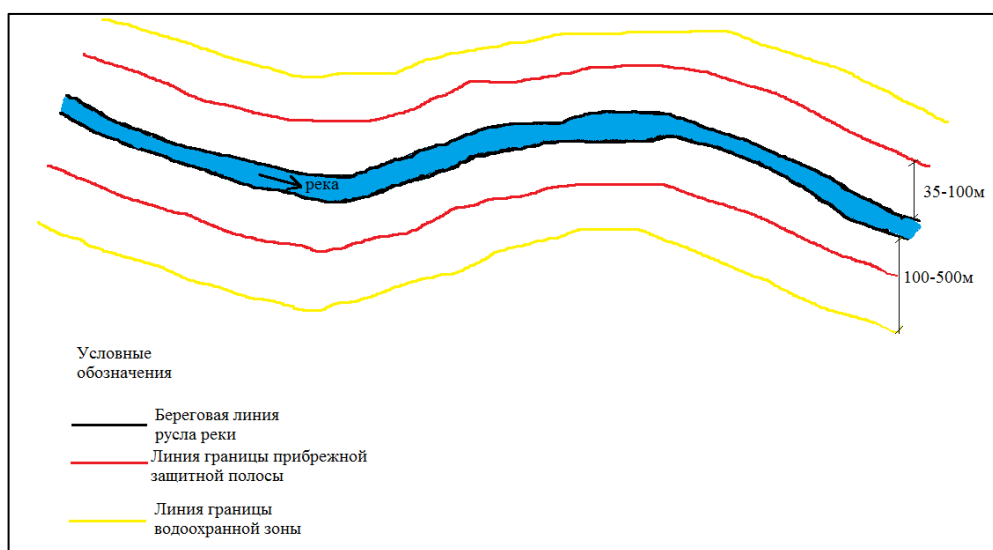


Рис. 10. Схема отвода водоохранных зон и прибрежной полос

Выводы:

1. Основные рекомендуемые мероприятия по защите от загрязнения, засорения и истощения вод малых рек:

- ликвидировать образовавшиеся несанкционированные свалки мусора в водоохранной зоне и прибрежной полосе;
- организация свалок только на специально выделенных территориях и строгий контроль за соблюдением правил ликвидации отходов;
- соблюдение технологической дисциплины на очистных сооружениях, прекращение сброса без нормативной очистки коммунальных, промышленных и др. сточных вод;
- организация отвода с территории городов и крупных населенных пунктов атмосферной (ливневой) сточной воды через коллекторы в пруды отстойники;
- контроль за использованием воды повсеместно;
- планомерно проводить реконструкцию и модернизацию очистных сооружений в соответствии с физическим износом и современными требованиями.

2. Мероприятия по защите от негативного воздействия вод малых рек:

- проводить ежегодно маршрутные натурные обследования русел малых рек и бассейнов селеопасных водотоков для разработки рекомендаций по берегоукрепительным, руслорегулирующим и противоселевым мероприятиям, с целью безаварийного пропуска паводков и селей;

- обязать эксплуатационников проводить своевременно текущие и капитальные ремонты находящихся у них на балансе, берегозащитных и водозаборных сооружений для исключения риска их разрушения и аварий;

- для предотвращения эрозийных процессов и оврагообразования необходимо целенаправленно проводить агролесомелиоративные и гидротехнические мероприятия - засев склонов берегов многолетними травами, лесонасаждениями и строительство запруд, глухих и сквозных, из сеток «Гиоборг» в балках и малых селевых врезках;

- ввести в практику проведение экспертизы проектов строительства новых объектов в горных и предгорных районах для оценки обеспечения противоселевой безопасности;

- в паводковый период вести постоянное наблюдение (мониторинг) за селеопасными водотоками.

3. Для обеспечения научного исследования и в целях усовершенствования методов расчета прогнозных гидрологических характеристик (скорость, расход, объем и др.) паводков и селевых потоков разной % обеспеченности, а также оценки влияния хозяйственной деятельности на водный баланс необходимо:

- расширить сеть гидрологических постов на малых реках для получения достоверных данных по расходам воды;

- установить больше автоматизированных метеорологических станций на территориях бассейнов селеопасных водотоков для получения достоверных климатических данных (осадки, температура и др.).

Литература

1. *Водограцкий В.Е.* Антропогенное изменение стока малых рек. Л.: Гидрометеиздат, 1990. С. 5-20
2. *Лурье П.М.* Водные ресурсы и водный баланс Кавказ. С.-П.: Гидрометеиздат, 2002. 114 с.
3. МПР РФ по КБР Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды в Кабардино-Балкарской Республики в 2002г» Нальчик, 2003. 29 с.
4. *Алексеев А.Н.* Ресурсы поверхностных вод СССР. Северный-Кавказ. Т. 8. Л.: Гидрометеиздат, 1966 33 с.
5. Кадастр лавинно селевой опасности Кабардино-Балкарской Республики. ВГИ. Нальчик, 2000. 32 с.
6. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 №74-ФЗ (ред. от 26.07.2017).
7. Земельный кодекс РФ от 21.10.2001 №136-ФЗ (ред. от 31.12.2017).
8. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды в КБР в 2002 году. Нальчик, 2003.
9. Кратки отчет о состоянии и использовании водных ресурсов Кабардино-Балкарской Республики за 9 месяцев 2004 года. ГУ «Каббалководресурсы». Нальчик, 2004. 107 с.
10. *Кудин С.Н., Срибный К.Ф., Назаров И.А. и др.* Водохозяйственное строительство на малых реках / Под ред. *В.Р. Булдея.* Киев: Будивельник, 1977. 192 с.

УДК 551.493

АГРАРНОЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ И ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОСВОЕНИЕ СУЛАКСКОГО БАССЕЙНА В ДАГЕСТАНЕ© ¹Гимбатова Ш.М., ²Эльдаров Э.М.

¹Институт социально-экономических исследований ДНЦ РАН, г. Махачкала, Россия
²Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия

Обсуждаются проблемы аграрного ресурсопользования в районах строительства Сулакского каскада гидроэлектростанций. Рассматриваются негативные и позитивные стороны гидроэнергетического освоения сельской местности Дагестана. Основной акцент делается на последствия затопления наиболее ценных сельскохозяйственных земель горной зоны республики, где традиционно ведется возделывание уникальных сортов плодово-ягодных культур.

Ключевые слова: Дагестан, Сулакский бассейн, гидроэнергетика, гидроэлектростанция (ГЭС), малая гидроэлектростанция (МГЭС), горное водохранилище, аграрно-гидроэнергетический конфликт.

Введение. Одна из важнейших проблем аграрного землепользования в Дагестане определяется активным гидроэнергетическим строительством в его горной зоне. Реализуемая в настоящее время программа ускоренного развития гидроэнергетики республики предусматривает возведение в ее горной зоне средних и крупных ГЭС суммарной мощностью 2526 МВт и сметной стоимостью 2237 млн долл. США [4]. С учетом затрат на создание системообразующей электросети в 110-330 кВ, общей протяженностью 2084 км (265 млн долл.) и распределительной сети в 0,4-10 кВ, общей протяженности около 23405 км (291 млн долл.) необходимые суммарные затраты для полной реализации принятой программы по гидроэнергетике Дагестана составляют значительную величину – около 2,8 млрд долл. [14, с. 56]. Следует отметить, что около 84% электроэнергетического потенциала республики, оцениваемого примерно в 46 млрд кВтч./год, сосредоточено на главных его реках – Сулак и Самур. Соответственно, основная доля энергопотенциала дагестанских рек (91,6%) сосредоточена в Внутригорном (Сулакский бассейн – 62,6%) и Южном (Самурский бассейн 29%) экологических районов республики.

Сулакский каскад как основа дагестанской гидроэнергетики. Главным объектом гидроэнергетического освоения в республике выступает бассейн р. Сулак, где возводятся каскады крупных и средних ГЭС общей мощностью 1877,8 МВт. Строительство ГЭС и водохранилищ на этой территории Дагестана сопровождается негативными последствиями для сельского хозяйства, главное из которых – выведение из оборота в процессе затопления и подтопления водами водохранилищ ценных сельскохозяйственных угодий [1; 13]. При этом необходимо иметь в виду, что обе конфликтующие стороны – сельское хозяйство и гидроэнергетика – являются базовыми отраслями экономики республики [9; 10; 12]. Следует отметить, что такого рода проблемы уже пережило население многих развивающихся стран мира [16-18; 20; 22]. Изучение этого довольно богатого опыта гидроэнергетического освоения аграрных территорий горных регионов представляет большую ценность в плане выбора наиболее эффективных и бесконфликтных стратегического менеджмента в Республике Дагестан.

В настоящее время в Сулакском бассейне функционирует 9 ГЭС общей мощностью около 1877,8 тыс. МВт. Три из них расположены на главном русле реки (Чирюртовская-1, Чирюртовская-2, Миатлинская и Чиркейская ГЭС), две – на р. Аварское Койсу (Ирганайская и Гоцатлинская ГЭС) и две – на р. Каракойсу (Гергебильская и Гунибская ГЭС). Проведенные «Ленгидропроектом» исследования подтвердили возможность строительства еще 5 ГЭС на Андийском Койсу, 5 ГЭС на Аварском Койсу и 2 ГЭС на р. Каракойсу. На всех каскадах основными регуляторами

стока должны стать верхние водохранилища, а на Аварском Койсу – еще и расположенное внизу Ирганайское водохранилище. В настоящее время общая площадь водохранилищ Сулакского каскада ГЭС превышает 64 кв. км при полном объеме их затопления 3,6 млрд куб. м

Дагестанский филиал ПАО «РусГидро» осуществляет на территории Республики Дагестан эксплуатацию 8 гидроэлектростанций и 7 малых ГЭС общей установленной мощностью 1785,5 МВт. Объем вырабатываемой электроэнергии в средний по водности год составляет 5086 млн кВт·ч электроэнергии [5; 6]. Причем все 8 ГЭС общей мощностью 1877,8 МВт расположены на реках Сулакского бассейна (рис. 1).

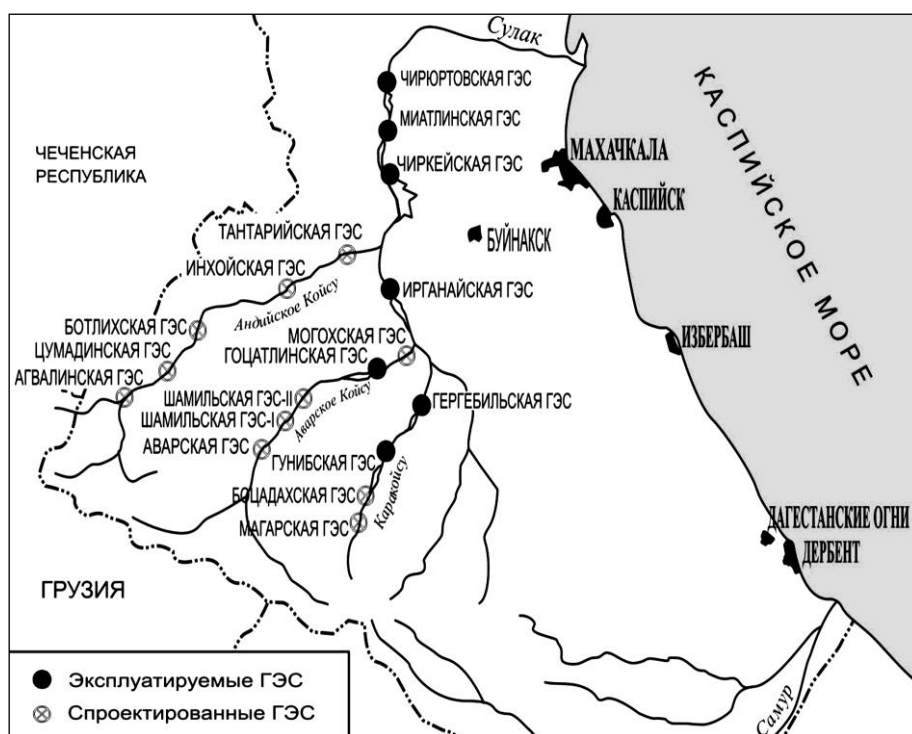


Рис. 1. Схема сулакских каскадов ГЭС. Источник: [4]

После недавнего завершения строительства р. Аварское Койсу Гоцатлинской ГЭС мощностью 100 МВт для перекрытия имеющегося осенне-зимнего дефицита начато возведение водохранилищ сезонного регулирования для будущих Агвалинской и Магарской ГЭС. В весенне-летнее время вода будет аккумулироваться этими водохранилищами и использоваться в осенне-зимний период [3].

Следует отметить, что изначально на нижнем участке речной долины Аварского Койсу до впадения в нее правого притока Каракойсу планировалось построить мощную Зираны ГЭС. Однако, затем, исходя из требований уменьшения зоны затопления сельскохозяйственных земель, проектировщики вместо одной станции наметили возведение двух – Гоцатлинской и Могохской ГЭС. К настоящему времени построена первая из них. Причем, после аварии на Саяно-Шушенской ГЭС в 2009 г., требования безопасности строительстве Гоцатлинской станции были существенно усилены. В частности, тоннель водосброса в своей входной части выстроен значительно выше, чем тоннель берегового водосброса Саяно-Шушенской ГЭС [7]. Были изменены проектные варианты и других горных ГЭС республики.

К настоящему времени в горах Дагестана возведено семь водохранилищ – Чирюртовское, Миатлинское, Чиркейское, Ирганайское, Гоцатлинское, Гергебильское и

Гунибское, общей площадью около 70 км² и общим объемом заполнения 3,6 млрд м³. Все они имеют в основном энергетическое значение и отчасти выполняют функции водоснабжения, орошения и рыборазведения. Самые крупные из них – Чиркейское и Ирганайское вдхр. (табл. 1).

Таблица 1

Параметры существующих водохранилищ на реках Сулакского бассейна

Наименование водохранилища	Назначение	Год ввода	Площадь зеркала, км ²	Полный объем, млн м ³
Чирюртовское	энергетика, водоснабжение, орошение	1961	3,0	6
Миатлинское	энергетика, водоснабжение, орошение	1979	1,7	47
Чиркейское	энергетика, водоснабжение, орошение, рыбное хозяйство	1974	42,4	2780
Ирганайское	энергетика, водоснабжение, орошение, рыбное хозяйство	1996	17,8	705
Гоцатлинское	энергетика, водоснабжение, орошение, рыбное хозяйство	2015	1,8	48
Гергебильское	энергетика	1938	1,8	17
Гунибское	энергетика, водоснабжение	2004	1,4	12
ВСЕГО			69,9	3615

Источник: данные Западно-Каспийского Бассейнового водного управления

Социально-экономическая проблематика гидроэнергетического освоения горных территорий. Работы в плане юридического оформления и организационно-экономического регулирования аграрно-гидроэнергетических конфликтов землепользования практически начали осуществляться с 1980-х гг. после завершения заполнения водохранилища Чиркейской ГЭС площадью 42,4 км² и полным объемом 2,8 млрд м³. По достижению этим водохранилищем нормального подпорного уровня (НПУ) 355 м в постоянное пользование за Чиркейской ГЭС, включая затопленные земли, было закреплено 4,2 тыс. га земель сельскохозяйственного и иного назначения Буйнакского, Унцукульского и Гумбетовского районов. Основную долю в структуре затопленных земель составили пастбища – 3,4 тыс. га или 81,6%. Фонд многолетних насаждений в этой структуре составил 2,6%. Пашня и сенокосы вместе взятые составляют примерно такую же долю изъятых из оборота земель.

Следует отметить, что в указанный период (1980-е гг.) вопрос об экономической оценке изъятых для нужд гидроэнергетики земель не представлял актуальность. Основное внимание уделялось юридическому оформлению актов об изъятии, компенсации и на право пользования землями. После внесения соответствующих изменений в земельно-учетные документы и планово-картографические материалы такое право пользования компенсационными землями в виде государственных актов приобрели Буйнакский, Унцукульский и Гумбетовский райисполкомы.

После возведения плотины и пуска в 2001 г. первых агрегатов второй по мощности на Сулакском каскаде в Ирганайской ГЭС началось заполнения Ирганайского водохранилища на р. Аварское Койсу. Эта река прорезает фактически посередине Унцукульский район, разделяя его примерно на две равные по площади части. К долине этой реки и многочисленным садоводческим террасам вокруг нынешнего водохранилища, сооруженным за многие века в Ирганайской межгорной котловине, привязаны практически все поселения этого района. Наибольшую актуальность и практическую значимость имеет стратегический анализ развития рынка труда и хозяйственной деятельности в пределах трех главных поселений Унцукульского района,

расположенных в непосредственной близости от р. Аварское Койсу – Шамилькала, Ирганай и Майданское [9]. Население этих аулов особенно сильно пострадали от затопления принадлежащих их населению фруктовых садов на террасированных берегах реки.

За прошедшее десятилетие численность населения Унцукульского района выросла незначительно – на 4%, что соотносится с показателем изменения населения, проживающего в сельской местности Республики Дагестан за период с 2006 по 2016 г. При этом наиболее существенный рост населения отмечается в с. Гимры (с 3300 до 5016 человек). Отметим, что совокупная численность населения муниципальных районов Дагестана увеличилась в этот период на 85,1 чел., и составила около 5% за десятилетие. На фоне такой динамики, некоторым образом выделяется ситуация в зоне затопляемых территорий Ирганайской ГЭС, которая проявила себя с первых лет работы этой станции. Здесь стали явно активизироваться миграционные процессы, сезонное отходничество сельского населения стала замещаться безвозвратной миграцией [8; 11]. Особенно заметно проявилось такое снижение численности жителей в сельсоветах Майданский и Араканинский. Напротив, в селах Унцукуль и Ирганай в 2016 г. было зафиксировано увеличение численности населения в среднем на 8-10% по сравнению с показателями 2006 г. (табл. 2).

Таблица 2

Динамика численности населения
Унцукульского района за последние годы, чел.

Населенные пункты	2006 г.	2016 г.	В 2016 г. в % к 2006 г.
село Гимры	3300	5016	152%
село Харачи	402	449	112%
сельсовет Иштибурунский	510	557	109%
сельсовет Кахабросинский	748	881	118%
село Цатаних	719	852	118%
сельсовет Араканский	1810	1608	89%
село Ашилъта	1670	2026	121%
село Ирганай	2130	2366	111%
сельсовет Майданский	3113	2915	94%
сельсовет Балаханский	1844	2609	141%
рабоч. поселок Шамилькала	7150	4816	67%
сельсовет Унцукульский	6164	6688	109%
Итого по району	29560	30783	104%

Источник: данные Дагестанстата.

В целом экономическая ситуация в Унцукульском районе по данным на 2012 г. выглядит следующим образом. Район является одним из передовых по уровню предпринимательской активности населения. В данном муниципальном образовании насчитывается 103 предприятия малого бизнеса. Это один из самых высоких показателей по Дагестану, в том числе и по его городским территориями (без учета г. Махачкалы средний показатель по городам – 122). Это порядка 3,8 малых предприятий на 1000 человек (в среднем по сельским территориям насчитывается 2,2 малых предприятий на 1000 жителей). В расчете на 1 жителя, проживающего в Унцукульском районе в 2012 г. приходилось 7448,8 руб., (средний уровень данного показателя в целом по всем муниципальным образованиям Республики Дагестан составлял 3220 рублей).

Среднегодовая численность населения Унцукульского района занятого на работе в малых предприятиях 1080 чел. – это практически в два раза выше, чем в среднем по муниципальным районам республики. Можно предположить, что высокий уровень предпринимательской активности в Унцукульском районе, обусловлен прежде всего мультипликативным эффектом от строительства Ирганайской ГЭС и функционированием на территории района большого количества предприятий, оказывающих различные хозяйственные услуги, в том числе производственного субподряда для промышленного предприятия [13].

Кроме того, достаточно высокие объемы денежных средств, перечисленных в район за счет полученных выплат по компенсациям за упущенные выгоды на затопленных участках земли, также могли повлиять на рост уровня малого предпринимательства в районе. Так в ходе строительства гидроэлектростанции РАО ЕЭС выделило 750 млн руб. для ее завершения, а также, на переселение жителей и восстановление инфраструктуры затопляемых территорий [2]. Выплата убытков (упущенной выгоды) до получения проектной урожайности новых садов продолжается до настоящего времени.

Всего с 1999 по 2008 год на компенсацию за затопленные земли было израсходовано 2,6 млрд рублей. За счет этих средств были построены 1193 жилых дома, 5 образовательных учреждений, медицинские пункты, культурные и общественные объекты, а также различные объекты коммунальной и транспортной инфраструктуры [9]. Согласно же актуализированному перерасчету убытков четырём поселениям (сельсоветы Унцукульский, Майданский, Араканский и Ирганай), оказавшимся в зоне затопления, полагается компенсация около 9,5 млрд руб. Сюда входит упущенная выгода, восстановление земель, жилья, общественных объектов, инфраструктуры. В районе по итогам 2011 и 2012 гг. введено в строй около 21 тыс. кв. м жилых домов за счет всех источников финансирования (средний показатель по районам – 13 тыс. кв. м). Общая площадь помещений, приходящаяся в среднем на 1 жителя – 20,1 кв. м при среднем по районам 19,5.

В целом по показателю общего объема инвестиций и произведенной промышленной продукции Унцукульский район являлся лидером среди муниципальных районов РД и находится на втором месте в целом по Дагестану после г. Махачкалы (более 12 млрд руб. и 13 млрд руб. в 2011 г. соответственно). В тоже время район является аутсайдером по показателю оборота розничной торговли по полному кругу предприятий всего 460,5 млн руб., т.е. в более в 4 раза меньше, чем в среднем по муниципальным районам РД.

При этом в Унцукульском районе отмечается значительное отставание по некоторым параметрам развития социальной сферы. В частности, особенно явно прослеживается оно в сфере дошкольного образования. Здесь один из самых высоких показателей доли детей, получающих образовательную услугу в общей численности детей в дошкольном возрасте – 53%. При этом в общем числе дошкольных образовательных организаций, доля учреждений, здания которых находятся в аварийном состоянии или требуют капитального ремонта одна из самых высоких в Дагестане – 61%.

Интересно отметить, что выработка одного млн кВтч электроэнергии на ГЭС Западной Европы (где, как правило, сооружаются малые и средние ГЭС) связана с потерей 1,0 га земли. Этот показатель для ГЭС в условиях Сулакского бассейна равен от 1,4 (Ирганайской) до 2,2 (Чиркейской) га/млн кВтч. Следовательно, в республике при выработке гидроэнергии теряется земли почти в 2 раза больше, чем в странах Запада [19; 21].

Проблема изъятия земель из сельскохозяйственного оборота. Практическая реализация принятой программы развития гидроэнергетики Дагестана уже обусловила затопление около 5,7 тыс. га и изъятие из производственной сферы около 10 тыс. га земельных площадей. Дальнейшее выполнение этой программы приведет к полной потере еще около 7,5 тыс. га и отчуждению более 8,8 тыс. га сельхозземель. Ожидаемые

суммарные потери земельных площадей при крупномасштабном гидроэнергетическом строительстве в Горном Дагестане составят более 30 тыс. га, из которых 44% (или 13 тыс. га) будут изъяты из производственного оборота навечно.

Создание второго по величине в бассейне р. Сулак Ирганайского водохранилища и строительство сопутствующих объектов гидроэнергетики к концу 1990-х гг. привело к изъятию свыше 1,8 тыс. га земель Унцукульского и Гергебильского районов республики. Процесс выдачи государственных актов на право пользования земельными участками в связи с возведением Ирганайского гидроузла начался с 1997 г. Общая площадь оказавшихся под водами этого водохранилища земель совхозов «Унцукульский», «Ирганайский», «Араканский» и «Зиранинский» составила 1,7 тыс. га. Из них половина приходится на земли сельскохозяйственного назначения и столько же на прочие, включая приусадебные земли. При этом оказались значительными площади изъятия из оборота многолетних насаждений, в основном абрикосовых садов – 291,5 га или 17% всех затопленных земель.

Самые первые протесты местного населения определялись требованиями снижения отметки НПУ Ирганайского водохранилища до 485 м с целью сохранения примерно 260 га садов. Основанием для социального недовольства послужило то, что первоначально местному населению официально сообщалось, что в зону затопления Ирганайской ГЭС попадает чуть больше 800 га районных земель, однако по завершении строительства возникла другая цифра – свыше 1,7 тыс. га. Урегулирование взаимоотношений гидростроителей с местными жителями осложнялось жесткими требованиями унцукульцев в выделении им необходимые земли в отгонной зоне животноводства, освоении новых террасных земель внутри района, безотлагательном решении целого ряда социально-бытовых проблем. Из числа последних следует отметить требования улучшения условий проезда через Гимринский туннель, благоустройство притуннельного участка автодороги и обустройство поселка энергетиков Шамилькала.

В целом, выбор компенсационных участков под сады, пашню и приусадебные земли производился по требованию местного населения на территории тех же хозяйств, где намечено их изъятие. В состав компенсационных мероприятий включена также реконструкция существующих садов с повышением водообеспечения их на площади 105 га. Компенсация за изымаемые низкопродуктивные пастбища из-за отсутствия пригодных для освоения земель под пастбища решена предоставлением пастбищных угодий в низменной части Дагестана в размере 750 га.

В последовательности трех основных этапов наполнения водохранилища и строительстве сооружений Ирганайского гидроузла был составлен директивный календарный график работ по выполнению компенсационных мероприятий (табл. 3). По 1-му этапу таких работ, связанному с доведением отметки водохранилища до 485 м, компенсационные мероприятия были выполнены полностью. 2-й этап определился наполнением водохранилища до отметки 520 м. К моменту затопления сельхозугодий на данной отметке (1999 г.) была осуществлена полная компенсация земель с гарантиями получения проектной урожайности во всех хозяйствах. При этом осуществлены мелиоративные компенсационные мероприятия с детальным обследованием восстановленных земель в натуре. На завершающем 3-м этапе заполнения створа водохранилища (отметка 535 м) были проведены дополнительные компенсационные мероприятия по освоению земель под сады и пашню в совхозе «Ирганайский». Но, как отмечают жители этого села, выплата убытков (упущенной выгоды) до получения проектной урожайности новых садов не была осуществлена полностью. Заполнение водохранилища Ирганайской ГЭС до проектной отметки произошло в августе 2008 г. При этом в общей сложности было затоплено около 1 тыс. га высокоценных сельхозугодий, перенесено свыше 520 домостроение. Площади фруктовых садов не были должным образом подготовлены к затоплению, множество плодоносящих деревьев с кронами ушли под воду.

Площадь затопляемых Ирганайским водохранилищем земель по этапам его заполнения

Наименование показателей	С/з «Унцукульский»			С/з «Ирганайский»			С/з Араканский и с/з «Зиранинский»			Всего по водохранилищу		
	НПУ, м			НПУ, м			НПУ, м			НПУ, м		
	485	520	535	485	520	535	485	520	535	485	520	535
Площадь затопляемых земель, всего	182	464	610	148	301	459	–	106	209	330	871	1278
<i>в том числе:</i>												
1. Сельхозугодия	38	135	256	60	186	333	–	15	94	98	336	683
<i>из них:</i>												
– пашня и многолетние насаждения	16	75	81	12	81	163	–	–	28	28	156	272
– сенокосы и пастбища	22	50	160	48	85	140	–	14	63	70	149	363
– приусадебные земли	–	10	15	–	20	30	–	1	3	–	31	48
2. Прочие земли (кустарник, галечник, отмели и др.)	144	329	354	88	115	126	–	91	115	232	535	595

Источник: данные Госкомзема РД.

Технико-экономический и социально-экологический мониторинг развития ситуации вокруг строительства Ирганайской ГЭС в процессе поэтапного заполнения ее водохранилища позволил внести принципиальные коррективы в такое строительство. Учитывая, что при отметке 535 м с двумя гидроагрегатами мощностью по 200 МВт каждый реализуется 90% проектной мощности Ирганайского гидроузла, и принимая во внимание, что затраты на достижение первоначально запланированной отметки водохранилища 547 м (4-й этап заполнения) многократно превышают возможный экономический эффект, было решено ограничиться тремя этапами строительства с заполнением водохранилища до НПУ-535 м. При этом предусматривается форсированный подпорный уровень (ФПУ) на отметке 585 м.

Несмотря на снижение НПУ Ирганайского гидроузла до отметки 535 м все мероприятия по переселению населения и выплате компенсаций за сносимые жилые дома, строения и сооружения выполнялись и ныне выполняются в объеме утвержденного технического проекта на сооружение гидроузла с учетом фактического прироста населения. С учетом данных задач Министерству экономики РД было поручено начиная с 1998 г. обеспечить приоритетное финансирование объектов затопления Ирганайской ГЭС: строительство школы на 360 мест и пристройки к школе на 6 классов, возведение питьевого водозабора от насосной станции в с. Новый Ирганай и питьевого водопровода в с. Новый Зирани, что было выполнено к 2005 г.

В результате принятия дополнительных решений компенсация за затопляемые сады в совхозах «Унцукульский», «Араканский» и «Зиранинский» стала осуществляться не только из расчета «га за га», но и с превышением компенсируемых площадей под сады на 40-50%. По совхозу «Ирганайский» была осуществлена 100-процентная компенсация садов и пашни. Учитывая, что в этом совхозе наиболее сложные условия освоения земель в сады, компенсационные мероприятия выполняются в 2 этапа: наиболее легкие участки уже осваиваются, более тяжелые для освоения земли из-за своего рельефа и почв намечается освоить в более поздние сроки. В результате освоения новых земель их общее количество превысило затопляемые сады, пашни и приусадебные земли на 62 га. Причем, более половины этой площади приходится на компенсационный прирост по совхозным садам Унцукульского района. Кроме того, для расширения сельскохозяйственного производства и увеличения рабочих мест (занятость

населения) в совхозе «Ирганайский» намечается строительство рыбоводного пруда и теплиц общей площадью 1 га.

Тем не менее, параллельный процесс затопления земель и компенсаций населению не обошелся без нарушений норм действующего законодательства и пренебрежения интересов местного населения со стороны ведомственных органов власти. Дело в том, что инвентаризация земель, попадающих в зону затопления, проводилась еще в советское время (в 1977 г.), и была осуществлена весьма поверхностно. Ее акты составлялись главным образом на основе похозяйственных книг, представленных сельскими администрациями, а не исходя из реальной обстановки. Поэтому на завершающем этапе затопления Ирганайского водохранилища джамааты сел Зираны и Майданское стали обращаться в самые высокие инстанции республики и страны с требованием приостановления всех работ по местной ГЭС до полного завершения компенсационно-восстановительных мероприятий, исходя из реальной социальной потребности в них. В настоящее время руководство района и общественный актив сел, расположенных в зоне влияния этого водохранилища, единодушны во мнении о том, что решение жизненно важных вопросов местного населения не были решены на справедливой основе.

С другой стороны, не обошлось и без серьезных претензий в адрес местных общин со стороны республиканской правоохранительных органов. Неоднократно в республиканской прессе освящались судебные разбирательства по фактам незаконных выплат компенсаций за сносимые жилые дома и строения в зоне затопления, незаконного выделения жилых домов, производимого в рамках компенсаций, хищения денежных средств, связанных с выплатами переселенцам из зоны затопления Ирганайской ГЭС и др. правонарушений [1; 5].

Не менее проблемно в социальном плане прошел ввод в эксплуатацию в 2015 г. Гочатлинской ГЭС, являющейся четвертой по мощности электростанцией республики и дающей возможность заметно уменьшить энергодефицит экономики Дагестана. ГЭС возведена на р. Аварское Койсу возле с. Чалда Гергебильского района. Строительство основных гидротехнических сооружений и водохранилища затрагивает три района: западную часть Гергебильского района, восточную часть Хунзахского и северную часть Гунибского района [3; 4]. Затопление земель протекало практически по схожему сценарию с Ирганайским водохранилищем: под водой оказались одни из самых плодородных и ценнейших по гастрономическим качествам выращиваемых плодов фруктовых садов Дагестана. При этом у пострадавших жителей, как и в случае с Унцукульским районом, возникли весьма серьезные проблемы с выплатами обещанных компенсаций [2].

Заключение. Строительство горных ГЭС и заполнение водохранилищ в Сулакском бассейне обусловило возникновение целого ряда новых для дагестанского общества и порой очень острых проблем, эпизодически приобретающих форму социально-политического противостояния [15]. Более глубокое изучение конфликтов землепользования и опыта их преодоления в процессе гидроэнергетического освоения горного Дагестана позволит минимизировать те социально-экономические и экологические издержки, которые сейчас и в дальнейшем будут сопутствовать такому освоению.

Литература

1. Атаев З. В., Алиев Ш. М., Эльдаров Э. М., Сулейманов Н. М. Некоторые проблемы землепользования в связи с созданием Сулакского каскада гидроэлектростанций в Дагестане // Проблемы региональной экологии. 2007. №6. С. 51-57.
2. Вагабова С. По Ирганайскому сценарию [Электронный ресурс] // Кавполит. 13 окт. 2014. URL: http://kavpolit.com/articles/po_irganajskomu_stsenariju-10255/ (дата обращения 20.10.2017).
3. Васильев Ю. Врубай, Россия! В строй вступает первая постсоветская ГЭС [Электронный ресурс] // Lenta.ru. 24 июля 2015. <https://lenta.ru/articles/2015/07/24/dagestan/> (дата обращения 20.10.2017).

4. Водные ресурсы Дагестана: состояние и проблемы / Алексеевский Н. И. [и др.]; отв. ред. И. М. Сайпулаев, Э. М. Эльдаров. Махачкала: Зап-Касп. БВУ, 1996. 180 с.
5. *Гаджиев М. Д., Гимбатов Ш. М., Эльдаров Э. М.* Социально-экономические проблемы гидроэнергетического освоения сельских территорий Дагестана // Региональные проблемы преобразования экономики. 2017. № 11 (85). С. 80-90.
6. Гидроэлектростанции. Общие сведения. [Электронный ресурс] // РусГидро. Дагестанский филиал. URL: <http://www.dagestan.rushydro.ru/hpp/general> (дата обращения 20.10.2017).
7. Гоцатлинская ГЭС в Дагестане [Электронный ресурс] // РусГидро. Пресс-служба. 17 янв. 2013. URL: <http://blog.rushydro.ru/?p=7933> (дата обращения 20.10.2017).
8. Занятость и отходничество сельского населения Дагестана / И. И. Эфендиев [и др.]; отв. ред. И. И. Эфендиев, Э. М. Эльдаров. Махачкала : Изд. ДГУ, 2008. 200 с.
9. Крайнова Н., Махмудова П. Жители Унцукульского района Дагестана потребовали до 20 марта выплатить компенсации за затопленные земли [Электронный ресурс] // Кавказский узел. 8 марта 2014 г. URL: <http://www.kavkaz-uzel.eu/articles/239172/> (дата обращения 10.10.2017).
10. *Магомедова, М. М., Гимбатов Ш. М., Султанов Г. С.* Совершенствование механизма управления социально-экономическим развитием территорий Республики Дагестан // Вестник Дагестанского государственного университета. 2013. № 5. С. 14-22.
11. Миграционные процессы в Дагестане / Ш. М. Гимбатов [и др.]; отв. редактор Э. М. Эльдаров. Махачкала : Минтруд РД, 2005. 122 с.
12. *Сайпулаев И. М., Эльдаров Э. М., Эфендиев И. И.* Социально-экологические проблемы водохозяйственной деятельности в бассейне реки Самур // Мелиорация и водное хозяйство. 2005. №1. С. 26-28.
13. *Султанов Г.С., Гимбатов Ш.М.* Современный опыт и направления социально-экономического развития сельских территорий // Региональная экономика: теория и практика. 2013. № 47. С. 49-55.
14. *Тарикулиев И. Я., Цапиева О. К., Эльдаров Э. М.* Негативные последствия крупного гидроэнергетического строительства в горах // Современные экологические проблемы Дагестана. Махачкала: ДГПУ, 1994. С.51-58.
15. *Эльдаров Э. М.* Горы, гидроэнергетика и социальная экология // Наш Дагестан. 1992. №3 (161). С. 2-6.
16. *Brown Ph, Xu K.* Hydropower development and resettlement policy on China's Nu River // Journal of Contemporary China. 2010. N 19(66). P. 777-797.
17. *Chandy T., Keenan R., Petheram R., Shepherd P.* Impacts of Hydropower Development on Rural Livelihood Sustainability in Sikkim, India: Community Perceptions // Mountain Research and Development. 2012. N 32(2). P. 117-125.
18. *Isaacman A.* Displaced people, displaced energy, and displaced memories: The case of Cahora Bassa, 1970-2004 // International Journal of African Historical Studies. 2005. N 38(2). P. 201-238.
19. *Rustico L., Tiraboschi M.* Employment prospects in the green economy: Myth and reality // International Journal of Comparative Labour Law and Industrial Relations. 2010. N 26(4). P. 369-387.
20. *Tefera B., Sterk G.* Hydropower-induced land use change in Fincha'a watershed, western Ethiopia: Analysis and impacts // Mountain Research and Development. 2008. N 28(1). P. 72-80.
21. *Trussart S., Messier D., Roquet V., Aki S.* Hydropower projects: A review of most effective mitigation measures // Energy Policy. 2002. N 30(14). P.1251-1259.
22. *Virtanen M.* Foreign direct investment and hydropower in Lao PDR: The Theun-Hinboun hydropower project // Corporate Social Responsibility and Environmental Management. 2006. N. 13(4). P. 183-193.

УДК 504.05

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ-АЛАНИЯ (PCO-A).

© Джиеова А.К.

СКГМИ, г. Владикавказ

Доклад посвящен вопросам экологической безопасности PCO-A. В докладе приведены основные источники загрязнения атмосферного воздуха (включая выбросы от стационарных и передвижных источников загрязнения), основные загрязняющие вещества сточных вод, отходы производства и потребления. Значительная часть доклада посвящается вопросам реализации программы Республики Северная Осетия-Алания «Охрана окружающей среды, экологическая безопасность и благополучие республики Северная Осетия-Алания» на 2014-2020 годы.

В докладе приводятся экологические аспекты устойчивого развития региона.

Ключевые слова: Экологическая безопасность, устойчивое развитие, Республика Северная Осетия-Алания.

Республика Северная Осетия-Алания расположена на северном склоне Главного Кавказского хребта и отличается большим разнообразием природных условий.

Устойчивое развитие – процесс изменений, в котором эксплуатация природных ресурсов, направление инвестиций, ориентация научно-технического развития, развитие личности и институциональные изменения согласованы друг с другом и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений [1].

В PCO-A в 2016 году суммарные выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников в атмосферный воздух составили 4,545 тыс. т, (см. табл. 1.) [5].

Таблица 1

Выбросы от стационарных источников в 2016 году, тыс. т

Наименование показателя	Выбросы без очистки	Поступило на очист. сооружения	Уловлено и обезврежено	Всего выброш. в атм. за 2016 год	Всего выброш. в атм. за 2015 год
Всего:	184,236	179,922	179,691	4,545	5,283
в том числе:					
Твердые	91,100	90,757	90,688	0,413	0,296
Газообразные и жидкие	93,136	89,165	89,003	4,132	4,987

Обобщенные данные о выбросах загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников (автотранспорта и железнодорожного транспорта) в PCO-Алания по данным Росприроднадзора представлены в табл. 2, и табл. 3 [5].

Загрязнение системы окружающая среда-транспорт-дорога-автомобиль зависит от числа движущихся машин в единицу времени, барометрического давления, направления и силы ветра, уклона автодороги, срока эксплуатации транспорта, рельефа местности и др. Пространственная картина развития загрязнения системы автомобиль-автотранспорт определяется подвижностью воздуха, характером подстилающей поверхности и уровнем инверсионных потоков воздуха [3].

Таблица 2

Выбросы загрязняющих веществ в РСО-А от автотранспорта, тыс. т

SO ₂	NO _x	ЛОСНМ	CO	C	NH ₃	CH ₄	Всего	Год
0,5	8,6	7,7	59,2	0,2	0,2	0,3	76,6	2016
0,5	8,5	7,6	58,3	0,2	0,2	0,3	75,6	2015

Таблица 3

Выбросы загрязняющих веществ в РСО-А от железнодорожного транспорта, тыс. т

SO ₂	NO _x	ЛОСНМ	CO	C	NH ₃	CH ₄	Всего	Год
0,0126	0,3200	0,0376	0,0865	0,0370	0,0000541	0,00145	0,495	2016
0,0066	0,1682	0,0197	0,0454	0,0195	0,0000285	0,00076	0,26	2015

Состояние атмосферного воздуха в столице Республики, характеризуется высоким и очень высоким уровнем загрязнения. Средняя за год концентрация одного или нескольких веществ, превышает ПДК ($Q > \text{ПДК}$), а индекс загрязнения атмосферы больше 7 ($\text{ИЗА} > 7$) [5].

Аварийные сверхнормативные выбросы увеличиваются в возрастающей прогрессии. Частично это происходит потому, что по существующему законодательству ответственность за загрязнение атмосферы несоизмерима мала по сравнению с действительной величиной ущерба, наносимого экосистемам окружающей среды [4].

За 2016 г. количество предприятий, сбрасывающих сточные воды в поверхностные водные объекты, составило 34. Объем сбросов в поверхностные водные объекты составил 122,94 млн. м³, что на 1,14 млн. м³ больше, чем в 2015 году.

Из общего количества сбрасываемых сточных вод наибольшее количество загрязнённых сточных вод поступило от объектов жилищно-коммунального хозяйства.

В 2016 году на территории республики образовалось 133, 527 тыс. т отходов производства и потребления, в том числе:

- 1 класса опасности для окружающей среды - 0,003 тыс. т;
- 2 класса опасности для окружающей среды - 16,469 тыс. т;
- 3 класса опасности для окружающей среды - 25,515 тыс. т;
- 4 класса опасности для окружающей среды - 44,305 тыс. т;
- 5 класса опасности для окружающей среды - 47,235 тыс. т. [5].

Доля опасных отходов (I-IV классов опасности) в общем объеме образовавшихся отходов составляет 64,6 %: из них использовано и обезврежено 71,38 тыс. т, или 82,7%. На территории Республики расположено 8 объектов размещения отходов, включенных в государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОО):

1. Отвал, для хранения «Клинкера лежалого» ОАО «Электроцинк»;
2. Открытая площадка с водонепроницаемым покрытием для хранения «Шлама очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гидронаторов) от нефти ОАО «Электроцинк»;
3. Открытая площадка с водонепроницаемым покрытием для хранения Металлургических шлаков, съёмов, пыли (сурьмянистые шлаки) ОАО «Электроцинк»;
4. Шламохранилище для захоронения шлама от нейтрализации серной кислоты (Гипс) ОАО «Электроцинк»;
5. Полигон ТБО для захоронения твердых бытовых отходов, эксплуатируемый ВМБУ «Специализированная Экологическая Служба»;
6. Полигон ТБО для захоронения твердых бытовых отходов, эксплуатируемый ООО «Чистый город»;
7. Отвальное поле ОАО «Победит» для хранения: «Молибденовые шламы», «Кобальтовые отвалы», «Вольфрамовые отвалы»;
8. Отвал отходов проходки для хранения отхода ОАО «Севосгеологоразведка».

Решение экологических проблем, связанных с отходами производства и потребления (ОПП), с каждым годом становится все сложнее. Все больше веществ и материалов попадает в категорию отходов, хотя, образуясь в одной отрасли промышленности, они одновременно могут быть сырьем для другой[2].

В целях уменьшения негативного воздействия на окружающую среду загрязняющих веществ производства и потребления в рамках Государственной программы РСО-Алания «Охрана окружающей среды, экологическая безопасность и благополучие РСО-Алания на 2014-2020 годы» (утверждена Постановлением Правительства РСО-Алания от 17.10.2013 г. №374.) предусмотрен комплекс программных мероприятий которые приведут к:

- созданию эффективной системы государственного регулирования и управления в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности;
- созданию условий для разработки и внедрения экологически эффективных инновационных технологий, обеспечивающих снижение удельных показателей выбросов и сбросов вредных (загрязняющих) веществ, размещения отходов;
- повышению уровня защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от воздействия опасных природных явлений, изменения климата (обеспечение гидрометеорологической безопасности);
- обеспечению потребностей экономики республики в минерально-сырьевых ресурсах путем прироста запасов как уже известных видов полезных ископаемых, так и новых;
- улучшению экологических условий жизни для населения республики, проживающих на территориях с неблагоприятной экологической ситуацией, подверженных негативному воздействию, связанному с прошлой хозяйственной и иной деятельностью.

Литература

1. Вагин В.С., Хузмиев И.К. Концепция и индикаторы устойчивого развития, // Научные труды вольного экономического общества России-2011. Т. 153. С. 12-18.
2. Джюева А.К. Горная промышленность и экология Республики Северная Осетия-Алания // Интеллектуальные системы в производстве, 2007. №2(10). С. 187-189.
3. Джюева А.К. Загрязнение атмосферы горного региона над автотрассами // Интеллектуальные системы в производстве, 2007. № 2(10). С. 189-193.
4. Дзанаров В.Х. Угроза безопасности региона РСО-Алания // Вестник Магнитогорского государственного университета им. Г.И. Носова, 2009. № 3(27). С. 75-76.
5. Доклад об экологической ситуации в Республике Северная Осетия-Алания в 2016 году. Министерство природных ресурсов и экологии РСО-А. Владикавказ -2017. <http://minprirod.ru/DesktopModules/EasyDNNNews/DocumentDownload.ashx?portalid=16&moduleid=4443&articleid=2739&documentid=1387>.

УДК 911.2

**АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ЛАНДШАФТОВ
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

© Диденко П.А., Водопьянова Д.С., Скрипчинская Е.А.

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия

В статье рассматриваются вопросы современного состояния, степень экологической стабильности равнинных ландшафтов Ставропольского края. Определена структура землепользования в ландшафтах, площадь территорий со средо- и ресурсостабилизирующими функциями, рассчитана степень экологической стабильности ландшафтов. Полученные результаты позволят скорректировать подходы к планированию систем землепользования.

Ключевые слова: *природно-антропогенный ландшафт, антропогенная нагрузка, устойчивость, геосистема, экологическая стабильность, агроландшафт, сбалансированность.*

Важнейшим условием формирования оптимально организованных природно-антропогенных ландшафтов является учет их стабильности, устойчивости к различным видам воздействия. Каждая из стадий освоения природных комплексов отличается интенсивностью, уровнями воздействия и степенью их преобразования [7]. Объектами антропогенного воздействия являются практически все элементы природной среды: атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, почвенный и растительный покров, биотические комплексы, то есть происходит комплексное воздействие на все компоненты ландшафта. В сложившейся ситуации важно выбрать оптимальный вариант хозяйственного использования ландшафтов.

Следовательно, выбору производственных схем и разработке конкретных решений должны предшествовать детальное изучение природных условий и оценка экологической стабильности природных комплексов в районе предполагаемого размещения проектируемых объектов. Условием экологической стабильности необходимо считать соответствие уровней техногенного воздействия потенциалу устойчивости геосистем [17]. Экологическое равновесие в современных природно-антропогенных геосистемах определяется наличием разнообразных типов и видов землепользований, сочетающихся с естественными комплексами. Известно, что оптимальное соотношение естественных фаций и урочищ, пашни, кормовых и других угодий способствуют повышению стабильности и продуктивности геосистем, препятствуют развитию нежелательных процессов [14]. Природные комплексы оказывают компенсирующее влияние на упрощенные сельскохозяйственные угодья и являются местом обитания животных и птиц, полезных в борьбе с вредителями посевов. Показатель разнообразия является одним из основных критериев природообустройства ландшафтов, так как он отражает экологическое состояние геосистемы как с точки зрения ее видового разнообразия, так и с точки зрения наличия геохимических барьеров [2].

Со второй половины XX века в обществе усилилось внимание к стабильному развитию природы и общества. Значительный опыт в изучении стабильности геосистем накопили Ю.С. Захаров, С.В. Кулинская [6], Д.Л. Арманд, А.А. Величко, М.Е. Виноградов и др. [1], Н.П. Бунина, В.В. Шабанов [2], В.Е. Синещев, А.И. Южаков [15], И.В. Орлова [10], З.Ш. Гагаева, Л.С. Гацаева, А.А. Абумуслимов и др. [4]. Во многих работах понятия стабильности и устойчивости ландшафтов выступают синонимами и базируются на представлениях о динамическом равновесии как формы их существования [10, 12, 15]. Поэтому в некоторых работах понятие «стабильного» заменяется понятием «сбалансированного» развития [8, 9].

Определённый вклад в развитие этих понятий внёс Н.Ф. Реймерс [12, 13, 14]. Он

под стабильностью ландшафта понимает его способность сохранять свою структуру и функциональные особенности при воздействии внешних (и внутренних) факторов [13, 14]. Н.П. Евстратов и С.В. Егорова разделяют понятия «устойчивости» и «стабильности». Стабильностью они называют имманентное свойство ландшафта сохранять свою структуру и функционирование, а устойчивостью – способность противостоять внешним воздействиям [5]. Такое понятие стабильности соотносится с понятием устойчивости антропогенных ландшафтов, способных выполнять функции ресурсо- и средовоспроизводства, испытывая внешние воздействия [11]. В оценке стабильности используются свойства пластичности, инертности, буферности, т.е. способность ландшафтов сохранять структурно-функциональное ядро в изменяющихся условиях среды и возвращаться в исходное состояние.

Для стабильного, сбалансированного развития природно-антропогенных ландшафтов, обеспечивающих возможность существования природы и общества в состоянии равновесия необходима научно обоснованная стратегия развития. Выбор стратегии, которая бы равнозначно учитывала экологические, экономические и социальные критерии, позволит сформировать стабильный ландшафт с заданными параметрами функционирования. Выражением стабильного функционирования ландшафта может быть закон оптимального соотношения возможностей природно-ресурсного потенциала и интенсивности ресурсопотребления в пределах морфологических единиц ландшафта. Оценка стабильности ландшафтов включает в себя определение структуры угодий, типа использования угодий и т.д. Для вычисления коэффициента экологической стабильности ландшафта используется таблица (табл. 1), в которой указана экологическая стабильность различных видов угодий. С учетом площади каждой оцениваемой категории земель и рассчитываются показатели стабильности.

Таблица 1

Значение коэффициентов оценки экологических свойств земельных угодий
(по Волкову) [3]

Название угодья	Коэффициент экологической стабильности угодья $K_{эсi}$	Коэффициент экологического влияния угодья на ландшафт K_p
Застроенная территория и дороги	0,00	1,27
Пашня	0,14	0,83
Виноградники	0,29	1,47
Лесополосы	0,38	2,29
Фруктовые сады, кустарники	0,43	1,49
Огороды	0,50	1,53
Сенокосы	0,62	1,71
Пастбища	0,68	1,71
Пруды и болота естественного происхождения	0,79	2,39
Леса естественного происхождения	1,00	2,29

Для оценки влияния состава угодий на экологическую стабильность ландшафтов, устойчивость которых падает при повышении сельскохозяйственной освоенности земель, была определена экологическая стабильность [3]. При разном составе угодий коэффициент экологической стабильности

$$K_{эс} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i K_{эсi} K_p}{S},$$

где $K_{эсi}$ - коэффициент экологической стабильности угодья i -го вида;

P_i - площадь угодья i -го вида;

K_p - коэффициент экологического влияния угодья на ландшафт (чем больше K_p , тем стабильнее ландшафт);

S - площадь всей территории ландшафта, га.

В этом случае если полученное значение $K_{эс}$ меньше 0,33, то территория является экологически нестабильной; 0,34...0,50 – неустойчиво стабильной; 0,51...0,66 – среднестабильной; более 0,67 – экологически стабильна.

Сельское хозяйство традиционно является одной из важнейших отраслей специализации Ставропольского края. Как фактор воздействия на стабильность ландшафтов, оно имеет много форм своего проявления: распашка естественных земель, развитие мелиоративных мероприятий, широкое использование мощной сельскохозяйственной техники, минеральных удобрений и ядохимикатов, увеличение плотности с/х животных и т.д. Все они приводят к негативным процессам, в частности, развитию эрозии и засолению почв, уменьшению содержания в них гумуса.

В результате комплексного изучения сформировавшихся в крае природно-антропогенных ландшафтов, удалось провести их классификацию по степени уязвимости к антропогенному воздействию. Каждому антропогенному воздействию или их совокупности соответствует свой предел стабильности природных и природно-антропогенных ландшафтов. Чем разнообразнее ландшафт, тем он более стабилен. Выражается это большим количеством и равномерным распределением фаций и урочищ с естественными биоценозами, совокупная площадь которых составляет экологический фонд территории. Чем он больше, тем выше стабильность ландшафта. Уровень стабильности ландшафта зависит от распределения угодий по степени антропогенной нагрузки (табл. 1). Угодья, характеризующиеся высокой степенью антропогенной нагрузки, имеют низкую естественную защищенность.

В пределах равнинной части Ставропольского края выделяются ландшафты лесостепной, степной и полупустынной провинций [16, 18, 19]. При выделении ландшафтов В.А. Шальневым [18] учитывались следующие принципы: генетический, отражающий историю формирования природных ландшафтов и их морфологических единиц; учета азональных и зонально-провинциальных закономерностей территориальной дифференциации географической оболочки; бассейновый – выделение ландшафтов в пределах отдельных речных бассейнов, их частей или в пределах межбассейновых водоразделов.

В результате длительного хозяйственного освоения в ландшафтах Ставропольского края сформировались следующие виды сельскохозяйственного землепользования: пашня, кормовые естественные угодья, многолетние насаждения (табл. 2-4). Средостабилизирующую функцию выполняют такие компенсирующие участки как леса, защитные лесные насаждения, малопригодные, не используемые в сельском хозяйстве земли, особо охраняемые природные территории.

Таблица 2

Структура землепользования в ландшафтах лесостепной провинции Ставропольского края

Ландшафт	Площадь, %					$K_{эс}$
	Естественные комплексы	Сенокосы	Пастбища	Многолетние насаждения	Пашня	
Верхнегорлыкский	32,06	3,18	27,32	0,31	5,69	0,68
Ташлянский	0	0,63	14	0,37	9,23	0,24
Грачевско-Калаусский	2,29	2,33	31,62	0,18	7,72	0,44
Прикалаусско-Саблинский	4,58	0,53	28,48	0,31	7,66	0,41
Прикалаусско-Буйволинский	8,24	1,06	19,76	1,7	8,13	0,38

Таблица 3

Структура землепользования в ландшафтах степной провинции
Ставропольского края

Ландшафт	Площадь, %				$K_{эс}$
	Естественные комплексы	Сенокосы и пастбища	Многолетние насаждения	Пашня	
Егорлыкско-Сенгилеевский	16,03	52,24	1,26	4,88	0,74
Расшеватско-Егорлыкский	6,87	14,44	3,78	8,59	0,33
Среднегорлыкский	4,58	21,11	0,63	8,71	0,35
Бурукшунский	4,58	25,56	0,63	8,36	0,39
Нижнекалаусский	2,29	25,56	0,63	8,48	0,36
Айгурский	2,29	32,23	0,31	7,9	0,42
Карамык-Томузловский	4,58	12,22	1,7	9,52	0,28

Таблица 4

Структура землепользования в ландшафтах полупустынной провинции
Ставропольского края

Ландшафт	Площадь, %				$K_{эс}$
	Естественные комплексы	Сенокосы и пастбища	Многолетние насаждения	Пашня	
Левокумский	11,45	22,23	0,31	8,36	0,42
Правокумско-Терский	9,16	11,11	0,37	9,52	0,3
Курско-Прикаспийский	6,87	82,25	0,18	2,32	0,91
Нижнекумско-Прикаспийский	10,3	78,91	0,31	2,55	0,92
Чограйско-Прикаспийский	32,06	80,02	0,63	1,39	1,14
Западно-Маньчский	22,9	44,46	0,63	5,34	0,73

На основе анализа коэффициента экологической стабильности ($K_{эс}$) проведено ранжирование ландшафтов равнинной части Ставропольского края по степени стабильности их территориальной структуры. В итоге выделены следующие группы: экологически нестабильные:

- провинция лесостепных ландшафтов – Ташлянский;
- провинция степных ландшафтов – Карамык-Томузловский, Расшеватско-Егорлыкский;
- провинция полупустынных ландшафтов – Правокумско-Терский.

Неустойчиво стабильные:

- провинция лесостепных ландшафтов – Прикалаусско-Буйволинский, Прикалаусско-Саблинский, Грачевско-Калаусский;
- провинция степных ландшафтов – Среднегорлыкский, Нижнекалаусский, Бурукшунский, Айгурский;
- провинция полупустынных ландшафтов – Левокумский.

Экологически стабильные:

- провинция лесостепных ландшафтов – Верхнегорлыкский;
- провинция степных ландшафтов – Егорлыкско-Сенгилеевский;
- провинция полупустынных ландшафтов – Западно-Маньчский, Курско-Прикаспийский, Нижнекумско-Прикаспийский, Чограйско-Прикаспийский.

Наиболее стабильны ландшафты полупустынной провинции. Это связано с

низкой распаханностью территории, более высокой долей природных и полуприродных систем в структуре земельных угодий. В ландшафтах лесостепной и степной провинций наоборот, доля распашки и селитбы высока, что объясняется более благоприятными климатическими условиями.

Таким образом, использование коэффициента экологической стабильности ($K_{эс}$) позволяет контролировать и, при необходимости, корректировать структуру землепользований в ландшафтах. Низкие показатели $K_{эс}$ (0-0,51) говорят о необходимости принятия мер по обеспечению экологической стабильности ландшафтов. Должен быть предусмотрен широкий круг мелиоративных мероприятий: от адаптивных, предусматривающих минимальное антропогенное воздействие на агроландшафт до природообустроительных (оптимизация водного, теплового и других режимов почвы).

Литература

1. Арманд Д.Л., Величко А.А., Виноградов М.Е. и др. Механизмы устойчивости геосистем. М.: Наука, 1992. 208 с.
2. Бунина Н.П., Шабанов В.В. Многокритериальный подход к оценке продуктивности и устойчивости агроландшафта // Природообустройство и рациональное природопользование - необходимые условия социально-экономического развития России. Сборник трудов МГУП. Москва, 2005. С. 314-318.
3. Волков С.Н. Землеустройство в условиях земельной реформы (экономика, экология, право). М.: Былина, 1998. 526 с.
4. Гагаева З.Ш., Гацаева Л.С., Абумуслимов А.А. и др. Ландшафтно-экологические проблемы и устойчивое развитие // Проблемы устойчивого развития горных районов Северного Кавказа в условиях глобальных изменений: исследования и практика. Материалы международной научно-практической конференции. Грозный, 2014. С. 145-147.
5. Евстратов Н.П., Егорова С.В. Ландшафтоведение. Брянск: изд-во Брянской гос. инженер.-технол. академии, 2011. 107 с.
6. Захаров Ю.С., Кулинская С.В. Устойчивость геосистем и эколого-хозяйственная дифференциация территории // Охрана природы в территориальном проектировании. М., 1990.
7. Исаченко А.Г. Экологические проблемы и эколого-географическое картографирование СССР // Изв. ВГО, 1990. Т. 122, вып. 4. С. 289.
8. Котляков В.М., Глазовский Н.Ф., Руденко Л.Г. Географические подходы к проблеме устойчивого развития // Известия РАН. Серия географическая. 1997. № 6. С. 8-15.
9. Мирицхулава Ц.Е. Проблемы геоэкологии: количественная оценка состояния и риска опасностей географических систем, их устойчивого развития // Инженерная экология. 2003. № 1. С. 25-34.
10. Орлова И.В. Динамика и сбалансированность структуры землепользования приграничных степных районов Западной Сибири // Степной бюллетень. 2007. № 21-22.
11. Охрана ландшафтов. М.: Прогресс, 1982. 272 с.
12. Реймерс, Н.Ф., Штильмарк Ф.Р. Особо охраняемые природные территории. М.: Мысль, 1978. 224 с.
13. Реймерс Н.Ф. Природопользование. М.: Мысль, 1990. 637 с.
14. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). М.: Россия молодая, 1994. 366 с.
15. Синицких В.Е., Южаков А.И. Условия стабильного функционирования агроландшафтов юга западной Сибири // География и природные ресурсы. 2005. № 1. С. 85-90.
16. Современные ландшафты Ставропольского края. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2002. 228 с.
17. Устойчивость южно-таежных биогеоценозов к антропогенным воздействиям // Природно-антропогенные экосистемы. М.: МФ ВГО, 1998. С. 112-130.
18. Шальнев В.А. Ландшафты Ставропольского края. Ставрополь, 1995. 51 с.
19. Шальнев В.А. Современные ландшафты Северного Кавказа. Эволюция и современность. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2004. 264 с.

О ДИНАМИКЕ АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ СЕЛЕНГИНСКОГО СРЕДНЕГОРЬЯ (ЗАПАДНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ) В ПАЛЕОЛИТЕ И МЕЗОЛИТЕ

© Калмыков Н.П.

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону, Россия

Реконструкция ландшафтов в палеолите позволяет говорить о времени проникновения «доисторического» человека в Селенгинское среднегорье, где не было климатических ритмов: оледенение – межледниковье. Показано, что взаимодействие человека и природной среды происходило на фоне похолодания, достигшего пика в его конце. Постепенное изменение климата способствовало сохранению многих видов млекопитающих, образующих современную фауну. Исчезновение фоновых форм не связывается с его воздействием на окружающую среду, на которую он опосредованно влиял через небольшие по силе, но длительные по времени и постепенно нарушающие равновесие экосистем, факторы – поселения и древне-селитменные ландшафты.

Ключевые слова: экосистема, древний человек, палеолит, ландшафты, млекопитающие, Забайкалье

Введение. Общая картина взаимодействия палеолитического человека и окружающей среды восстанавливалась по данным палеоэкологических исследований, включавшие геоморфологические, палеонтологические, археологические направления и определявшие рамки взаимодействия его популяций с внешней средой. Их синергетика на разных этапах была очень разной, отличия были обусловлены усложняющимися по мере эволюции самого человека взаимоотношениями между ним и природой. Это следствие не только адаптации самого человека к изменениям внешних факторов, повлекшим перестройку в экосистемах, но и совершенствования его материальной культуры. Настоящее сообщение – новый шаг к пониманию специфики взаимодействия древнего человека и природной среды в палеолите и мезолите Селенгинского среднегорья (Западное Забайкалье).

Материалы и методы исследования. Основные черты современных ландшафтов Селенгинского среднегорья сформировались в геологическом прошлом, когда в позднем плиоцене (виллафранке) завершилось формирование природных зон. Вторая половина неогенового периода и последующий четвертичный (антропогенный) период – время похолодания климата, неотектонических движений, влиявших на атмосферную циркуляцию и рельеф. В поствиллафранке существовали «потенциально антропогенные» ландшафты, разнообразие которых кардинально не изменилось с появлением *Equus*, *Coelodonta*, *Bison*, *Spirocerus*, почти полностью вытеснившие из них русцинийские и виллафранкские *Parapresbytis*, *Postschizotherium*, *Hipparion*, *Dicerorhinus*, *Antilospira*. Похолодание привело к упрощению биоты и увеличению в раннем плейстоцене доли бореальных форм, которые, за исключением винторогов (*Spirocerus*), позже достигли наибольшего распространения в Северной Евразии. В начале второй его половины шло накопление красновато-коричневых суглинков второй толщи местонахождения Засухино, включавших остатки *Ochotonoides*, *Ochotona*, *Marmota*, *Allophaijomys*, *Villanyia*, *Mimomys*, *Miomys*, *Coelodonta*, *Capreolus*, *Spirocerus* [1, 8]. Позднее накапливались палево-бурые щелнистые суглинки третьей толщи. В них были обнаружены кости *Ochotona*, *Castor*, *Citellus*, *Marmota*, *Villanyia*, *Mimomys*, *Prosiphneus*, *Microtus*, *Canis*, *Ursus*, *Hyaena*, *Nyctereutes*, *Gulo*, *Homotherium*, *Felis*, *Archidiskodon*, *Equus*, *Coelodonta*, *Cervus*, *Capreolus*, *Alces*, *Bison*, *Spirocerus* [1]. По археологическим данным из Засухино около 1 млн л. н. уже обитал человек [10]. Основание для такого предположения стали артефакты из ископаемой почвы третьей толщи Засухино, свидетельствующие о присутствии человека в пределах от 200–500 до

700–900 тыс. лет назад [13]. Однако приведенные материалы дискуссионны, не подтверждены результатами абсолютного датирования, выделение среднепалеолитической стадии основано на технико-морфологической оценке артефактов.

Снижение уровня тепло- и влагообеспеченности экосистем в среднем плейстоцене не оказало существенного влияния на мозаичные ландшафты с *Canis*, *Ursus*, *Hyaena*, *Equus*, *Coelodonta*, *Cervus*, *Bison*, *Spirocerus*. Климат стал более холодным, появляется *Mammuthus*, позже он со своими спутниками станет знаковым элементом позднеплейстоценовой фауны. Его появление, очевидно, говорит о продолжающемся преобразовании ландшафтов, вызванного похолоданием, препятствующего распространению *Tilia*, *Ulmus*, *Corylus*. Среднегорье населяли *Sorex*, *Ochotona*, *Citellus*, *Allactaga*, *Cricetelus*, *Ellobius*, *Eolagurus*, *Myospalax*, *Microtus*, *Canis*, *Hyaena*, *Ursus*, *Archidiskodon*, *Equus*, *Coelodonta*, *Cervus*, *Bison*, *Spirocerus* [8]. Эти млекопитающие существовали одновременно с представителями вяткинского фаунистического комплекса не позже 400 тыс. л. н. [13], что подтверждают и артефакты со следами искусственной обработки, в том числе отщепы типа цитрон из кварцита с «намеренно организованными выемками». Других следов присутствия древнего человека не обнаружено, поэтому «более точное определение возраста культуросодержащих отложений» становится особенно актуальным [14]. В это время отлагались пески кривоярской свиты, ими сложены террасовалы высотой 60–80 м (Далагенский бор), 40–50 м (Клюквенная падь) и 35–40-метровая аккумулятивная терраса в дельте р. Селенги (Фофаново, Никольское, Исток) [1, 5]. Судя по палинологическим спектрам, климат в период накопления этих песков был относительно влажным и холодным [6]. В горах были распространены лесостепные ландшафты, на северных склонах – смешанные леса с редкими формами широколиственных деревьев. В мессовское и тазовское время зарождалась 25-метровая терраса р. Селенга, среднегорье населяли моллюски (*Pupilla lundströmi*, *P. asiatica?*), птицы (*Crex crex*, *Anas crecca*), мелкие млекопитающие (*Ochotona*, *Citellus*, *Cricetelus*, *Lasiopodomys*, *Microtus*) [1, 7, 8].

В начале позднего плейстоцена (казанцевское время) происходило накопление осадков 15–20-метровой (IV) террасы рек Селенга, Хилок, Чикой, прислоненной чаще всего к 25–30-метровой террасе [1]. Склоны гор были покрыты сосново-березовыми лесами с злаково-попынным разнотравьем. На увлажненных почвах росли пихтовые и еловые леса с примесью *Tsuga*, *Corylus*, *Carpinus*, *Salix*. О довольно холодных условиях говорит присутствие в растительном покрове *Pinus*, *Betula*, *Alnus*, *Polypodiaceae*, *Bryales* и доминирование в нем *Gramineae*, *Compositae*, *Umbelliferae*, *Plantago* [6]. Остатки *Coelodonta antiquitatis*, *Bison priscus*, *Ovis ammon*, а также состав спорово-пыльцевых спектров позволили датировать аллювий этой террасы казанцевским временем. Мерзлотные деформации и спорово-пыльцевой спектр из верхней части не исключает, что ее накопление завершилось в начале зырянской эпохи. В эту эпоху на склонах хребтов Морской, Хамар-Дабан и Улан-Бургасы накапливались делювиальные шлейфы, сложенные супесчаными отложениями, фациально приуроченные к верхней части 10–12-метровой террасы и содержащие остатки *Equus*, *Coelodonta*, *Cervus*, *Capreolus*, *Bison*, которые указывают на то, что формирование террасы происходило в зырянское – раннекаргинское время [2]. В каргинское время на выходе из Хамар-Дабанского сужения долины р. Селенги сформировалась 9-метровая (II) терраса и 7-метровая терраса р. Итанца вблизи ее устья [17]. Лесостепные ландшафты соприкасались с разреженными осветленными хвойными лесами с примесью *Corylus*, *Juglans*, *Quercus*, *Fagus*, *Ulmus*. Травяной покров мезо-ксерофитного типа (*Gramineae*, *Chenopodiaceae*, *Artemisia*) занимал соподчиненное положение. В сартанское время в условиях повышенного уровня рек происходило осаждение аллювия 6–7-метровой (I) террасы по большим рекам [1]. На входе в Хамар-Дабанское сужение в делювиальных отложениях предгорного шлейфа, фациально связанного с аллювием верхней части этой террасы, была обнаружена позднепалеолитическая стоянка Ошурково. Ее возраст по радиоизотопной датировке (^{14}C) отложений 2 культурного слоя – 10900 ± 150 лет [18],

соответствующий позднесартанскому времени.

Результаты и обсуждение. Как уже упоминалось, время первого появления человека в обрамлении оз. Байкал точно не установлено, хотя «следы доисторического человека» в этом регионе отмечаются в культурных горизонтах, возраст которых датируется эпохами нижнего, среднего и позднего палеолита. О его присутствии в ранние эпохи палеолита говорят немногочисленные материалы, которые «недостаточно обоснованы и крайне слабо документированы», а их технико-морфологические признаки «весьма сомнительны» и требуют проверки. В этой связи можно говорить только об известных позднепалеолитических стоянках каргинского и сартанского времени, располагающихся на террасах рек Селенга, Чикой, Хилок, Уда и их притоках, предгорных шлейфах – Варварина Гора, Каменка, Малый Куналей, Ошурково, Подзвонкая, Санный Мыс, Студеное, Толбага, Хотык. Отличия в каменной индустрии и фауне млекопитающих не должны вести к разной интерпретации природных условий в период формирования отдельного культурного слоя и стоянок в целом, они в большей мере говорят об особенностях населения той или иной стоянки. Состав фауны связан с уровнем развития орудий, спецификой охоты, плотностью популяций «жертв», долговременностью поселения. В Селенгинском среднегорье наибольшее число особей *S. antiquitatis* (минимум по 4 особи) найдено в Подзвонкой и Хотык-3, в других отмечено только его присутствие. Фрагменты черепа и отдельные крупные кости (плечевая, локтевая, тазовая, бедренная) свидетельствует о том, что древний человек в большей степени охотился в окрестностях поселения. Кости спутников мамонта *S. antiquitatis* и *Rangifer tarandus*, традиционно считающиеся свидетелями ледниковых эпох, не могут быть основанием для подобного утверждения. Ареал шерстистого носорога, как и мамонта, занимал почти всю Северную Евразию, где климат и ландшафты не были однородными. Северный олень в геологическом и историческом прошлом на юге Восточной Сибири типично таежный обитатель. О распространении лесных массивов говорят находки остатков *Ursus arctos* и *Cervus elaphus*, обитающих в таежных ландшафтах. В стоянках (исключение составляет Варварина Гора: 30600±500 л. н.) не встречаются кости мамонта, что можно объяснять крайне низкой плотностью его популяций, уровнем развития каменной индустрии, не позволявшей охотиться на такую «жертву», или совокупностью этих и других факторов.

Хронологическая и технологическая близость поселений Селенгинского среднегорья – Толбага, Варварина Гора, Каменка, Хотык-3, Подзвонкая, датируемых в пределах 37–35 – 26–24 тыс. лет назад [9, 12], позволяет судить об уровне адаптации древнего человека к окружающей среде. Его орудия представлены тремя типами [12]. Первый тип характерен для Малого Куналея (слой 2) и Каменки (Б), где отмечалось большое количество скребков и скребел, второй тип – для Каменки (А), Толбаги (3, 4), где доминировали остроконечники. В Каменке (Б) и Варваринной Горе (2) преобладали комбинированные орудия. В Малом Куналее и Студеное-1 найдено небольшое число орудий третьего типа (скребки, скребла и единичные комбинированные орудия). Основными были остроконечники, продолжающие технологическую линию двусторонней обработки, и скребла, отшлифованные с одной стороны. В некоторых поселениях отмечаются скопления костей лошади, носорога [14], т.е. это были долговременные стоянки. Они, очевидно, говорят о заметной роли загонной охоты и совершенствовании ее методов, так как добыть крупное животное орудиями, о которых шла речь выше, практически невозможно. По мнению Н.М. Ермоловой [4: с. 195], «древние охотники, жившие на юге Сибири в эпоху палеолита, охотились на зубров, а также, видимо, на других крупных млекопитающих с помощью орудий, наконечники которых были сделаны из рогов северного оленя и, возможно, из бивня мамонта. Близкие им по типу орудия найдены и на палеолитических стоянках Европы». В позднем палеолите Западного Забайкалья подобные орудия до сих пор не найдены. Следы очагов во многих поселениях позднепалеолитического человека (Санный Мыс, Студеное-1, Толбага, Усть-Менза) и обожженные кости, несомненно, свидетельствуют об использовании им огня не только в пределах поселений [9].

Ввиду того, что в Селенгинском среднегорье не развит карст, древний человек стал сооружать свои жилища на предгорных шлейфах и речных террасах. Долговременные поселения привели к появлению древне-селитебных ландшафтов [15], которые стали образовываться на дневной поверхности с момента ее освоения и превращения в поверхность обитания человеком. На ней накапливались первые твердые бытовые отходы (каменные заготовки, кости, зола), сооружались жилища и очаги, изменялся почвенный и растительный покров. Культурный горизонт – это тот же геологический слой, только несущий следы взаимодействия человека и окружающей среды. О времени взаимодействия, как правило, говорит его мощность, зависящая от характера подстилающей и перекрывающей горной породы и объема культурного материала, о длительности – их количество в одном и том же поселении. К последним памятникам, например, относится Усть-Менза-2 [9], где культурные слои с 4 по 27 дают последовательную картину их взаимодействия от 20 до 11 тыс. л. н. О существовании селитебных ландшафтов уже 34860 ± 2100 л. н. говорит и поселение Толбага в долине р. Хилок, где были также найдены жилища. Одно из них округлое, диаметром 6 м, внешний контур которого определяли лежащие горизонтально плиты и глыбы. В его центральной части были расположены 4 очага – неправильных золистых пятна, напоминающие «квадрат». В стоянке Студеное-1 (слой 19) жилище было представлено очагом и внешней кладкой из валунов. В кладке один разрыв, который обозначал вход в жилище и располагался с подветренной стороны [2]. Очаг, диаметром 0.5 м, округлой формы с прослойкой угля внутри. В поселении Санный Мыс (слой 6) жилище было сооружено из крупных блоков и плит, поставленных на ребро и плотно подогнанных друг к другу. По срединной его оси располагалось 4 очага, представленные золистыми пятнами. В отличие от мадленских и позднепалеолитических стоянок юга Восточной Европы (Межиричи, Костенки) и Восточной Сибири (Мальта) при постройке жилищ не использовались крупные кости и черепа мамонтов, шерстистых носорогов, лошадей, оленей. Это косвенно говорит о близости леса, исключавшее их применение, или о критической плотности их популяций. Удовлетворяя свои потребности, человек позднего палеолита оказывал незначительное воздействие на окружающие его ландшафты. Опосредовано он влиял на них через небольшие по силе, но продолжающиеся длительное время (тысячелетиями) и постепенно их преобразовывающие, факторы – сооружение постоянных поселений и формирование древне-селитебных ландшафтов. По мнению ряда исследователей, в том числе и М.И. Будыко [3], исчезновение мамонта и носорога в финальном палеолите произошло в результате прямого и косвенного воздействия древнего человека. Он, как и другие [11], считал, что древний человек оказывал значительное влияние на фауну и стал основной причиной вымирания или сокращения разнообразия млекопитающих, в том числе *M. primigenius* и *S. antiquitatis*. С ними нельзя полностью согласиться потому, что исчезновение фоновых млекопитающих плейстоцена отмечено не только там, где обнаружены многочисленные стоянки, но и там, где их совсем не было (арктическое побережье России и прилегающие территории). Похолодание в плейстоцене, достигшее пика в его конце, сопровождалось перестройкой ландшафтов, знаковые виды плейстоцена подошли к исчерпанию своей популяционной буферности, ставшего одной из причин их исчезновения. Похолодание климата, сопровождавшееся снижением разнообразия первичных продуцентов, разной интенсивности эрозийные и аккумулятивные процессы, изменение субстрата и состава почв вело к изменению растительных ландшафтов и опосредованно к изменению разнообразия первичных консументов. Оно способствовало переориентации в объектах охоты и переходу позднепалеолитического человека на другие приемы охоты. Изобретение лука и микролитическая техника изготовления орудий (так называемая «неолитическая революция») позволили ему перейти от коллективной загонно-облавной охоты к индивидуальной охоте. Эта «революция» привела к усилению миграции населения, а, следовательно, к более частой смене временных поселений, к снижению влияния его на ландшафты. Их демографическая емкость оказывала влияние на месторасположение

поселений в среднегорье, которые были напрямую связаны с географией распространения промысловых животных (по принципу – охотников больше всего там, где больше добычи). Как уже отмечалось, при сооружении долговременных жилищ округлой или овальной формы с очагами и кострищами внутри, напоминающих по форме шалаш или чум [9], совершенно не использовались кости млекопитающих. Наличие больших рубящих орудий, выполнявших функции будущих топоров, очевидно, свидетельствует о распространении в среднегорье лесных и лесостепных ландшафтов, а их применение вело к более активному воздействию человека на растительный покров и формированию так называемых «вырубочных геокомплексов» [15]. Несмотря на это, человек оставался неотъемлемой частью природы, не утратившей связей с ней.

Усиление миграции населения в начале мезолита привело к вовлечению в сферу деятельности человека новых видов пищевых ресурсов. Одним из них, судя по находкам гарпунов и костей рыб в стоянке Ошурково, стало неизвестное до того времени рыболовство, впоследствии ставшее важным занятием и источником существования, наряду с охотой [16]. Основными объектами охоты в отличие от палеолита становятся более мелкие животные – благородный и северный олень, косуля, дзюрен, горный баран, заяц. Использовались костяные наконечники стрел, в том числе вкладышевые [2]. Каменные топоры и тесла с острым лезвием по сравнению с грубыми рубящими и режущими орудиями позднего палеолита стали эффективными средствами воздействия на лесные ландшафты. Население среднегорья продолжало осваивать территорию, его поселения были даже гуще и многочисленнее, чем стоянки предыдущей стадии каменного века – палеолитической. Все больше и больше возникало селитебных ландшафтов.

Закключение. Реконструкция природных условий в палеолите позволила в общих чертах обозначить время появления потенциальных следов проникновения «доисторического» человека и последующей его эволюции в Селенгинском среднегорье (Западное Забайкалье) экосистемы которого на фоне снижения тепло- и влагообеспеченности не испытывали резких колебаний в климате и разнообразии биоценотического покрова. Его разнообразие с виллафранка постепенно снижалось, лесная составляющая сохранялась, в поствиллафранке природные условия были вполне благоприятны для проникновения и расселения древнего человека в среднегорье. Оно было обводнено и населено разнообразными формами первичных консументов (*Mammuthus*, *Equus*, *Coelodonta*, *Bison*, *Spirocerus*).

В позднем палеолите взаимодействие человека и природной среды происходило под «зонтиком» климатических факторов, определявших общий фон окружающих его ландшафтов. Воссоздание природных условий этого времени не подтвердило «общепринятую» схему палеоклиматических ритмов, в соответствии с которыми периоды похолоданий синхронизировались с коренной перестройкой биоценотического покрова вплоть до развития ландшафтов перигляциального типа. Постепенное изменение ландшафтов оказало исключительную роль в сохранении многих видов плейстоценовых животных до настоящего времени, несмотря на то, что на рубеже плейстоцена и голоцена стали исчезать фоновые млекопитающие (мамонты, шерстистые носороги, винтороги). У других произошли лишь некоторые изменения в контуре ареалов, полного вымирания не наблюдалось, если это имело место, то это чаще всего касалось только хищных, связанных пищевыми цепями с крупными млекопитающими.

В зоне соприкосновения лесной и степной зон, характеризующейся разнообразными ландшафтами, продолжали сохраняться условия для европейско-сибирских и центральноазиатских видов, которые впоследствии составили современную фауну. Небольшое количество ископаемых остатков консументов первого порядка, их состав говорит о низкой плотности их популяций, уровне развития каменной индустрии и обесценности среднегорья. Фауна, представленная на поселениях, была довольно разнообразной, однако ее состав не говорит об узкой охотничьей специализации, крайние размеры «жертв» иллюстрируются шерстистым носорогом и дзюреном. Древний человек в среднегорье не мог быть прямым участником исчезновения фоновых

млекопитающих, а небольшое количество их остатков на стоянках и поселениях подтверждает незначительное его воздействие на фауну и окружающую его природу в позднем палеолите и мезолите. Опосредованно влиял на нее через небольшие по силе, но длительными по времени (тысячелетиями) и постепенно преобразовывающими природные ландшафты, факторы – поселения и древне-селитебные ландшафты.

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН на 2018 г., № гр. проекта 01201363186.

Литература

1. *Базаров Д.Б.* Кайнозой Прибайкалья и Западного Забайкалья. Новосибирск: Наука, 1986. 182 с.
2. *Базаров Д.Б., Константинов М.В., Иметхенов А.Б., Базарова Л.Д., Савинова В.В.* Геология и культура древних поселений Западного Забайкалья. Новосибирск: Наука, 1982. 164 с.
3. *Будыко М.И.* Климат и жизнь. Л., 1971. 472 с.
4. *Ермолова Н.М.* Териофауна долины Ангары в позднем антропогене. Новосибирск: Наука, 1978. 224 с.
5. *Иметхенов А.Б.* Позднекайнозойские отложения побережья озера Байкал. Новосибирск: Наука, 1987. 152 с.
6. *Иметхенов А.Б.* Природа переходной зоны на примере Байкальского региона. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1997. 232 с.
7. *Калмыков Н.П.* Фауна крупных млекопитающих плейстоцена Прибайкалья и Западного Забайкалья. Улан-Удэ: БНЦ СО АН СССР, 1990. 116 с.
8. *Калмыков Н.П.* Палеогеография и эволюция биоценологического покрова в бассейне оз. Байкал. Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 2003. 240 с.
9. *Константинов М.В.* Каменный век восточной провинции Байкальской Азии. Улан-Удэ: Чита, 1994. 179 с.
10. *Кузьмин Я.В., Казанский А.Ю.* Дискуссионные вопросы заселения Сибири древним человеком // Стратиграфия. Геологическая корреляция, 2015. Т. 23. № 1. С. 121–126.
11. *Лазуков Г.И., Гвоздовер М.Д., Рогинский Я.Я.* Природа и древний человек. М: Мысль, 1981. 220 с.
12. *Лбова Л.В.* Палеолит северной зоны Западного Забайкалья. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2000. 240 с.
13. *Лбова Л.В.* Ранние этапы освоения человеком Забайкалья (новые материалы) // Известия Лаборатории древних технологий ИрГТУ, 2005. Вып. 3. С. 60–73.
14. *Лбова Л.В., Резанов И.Н., Калмыков Н.П.* Природная среда и человек в неоплейстоцене (Западное Забайкалье и Юго-Восточное Прибайкалье). Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2003. 208 с.
15. *Мельник А.В.* Динамика антропогенных ландшафтов Западного Забайкалья (историко-географический аспект). М.: Изд-во МИИГАиК, 1999. 342 с.
16. *Окладников А.П.* Палеолит Забайкалья. Общий очерк // Археологический сб. Улан-Удэ, 1959. Вып. 1. С. 5–25.
17. *Резанов И.Н., Иметхенов А.Б.* К палеогеографии позднего плейстоцена Юго-Восточного Прибайкалья // Поздний плейстоцен и голоцен юга Восточной Сибири. Новосибирск: Наука, 1982. С. 158–161.
18. *Цейтлин С.М.* Геология палеолита Северной Евразии. М.: Наука, 1979. 284 с.

**ПРИРОДНО-РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА**© ^{1,2}Керимов И.А., ^{1,3}Гагаева З.Ш.¹*Академия наук Чеченской Республики, г. Грозный, Россия*²*ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН, г. Москва, Россия*³*Чеченский государственный университет, г. Грозный, Россия*

Работа представляет собой обзорную статью, посвященную современному состоянию проблемы использования природно-ресурсного потенциала, а также обобщению сведений о природно-ресурсном потенциале Чеченской Республики, играющем важную роль в развитии регионального государственного сектора. Показано, что, несмотря на достаточную обеспеченность общества в целом запасами природных ресурсов, следует выработать единые подходы к проблемам освоения. В Чеченской Республике имеется возможность использования альтернативных источников энергии и перехода к эффективному потреблению существующих природных ресурсов.

Ключевые слова: *природно-ресурсный потенциал, ПРП, природные ресурсы, обеспеченность, подход, освоение, вовлечение, экономика, хозяйство.*

Преамбула. Вопросы использования природно-ресурсного потенциала неразрывно связаны с вопросами рационального природопользования и устойчивого развития, которые стали предметом обсуждения Римского клуба еще в 70-х годах прошлого столетия. В 1992 г. Конференцией ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3–14 июня 1992 г. была принята Повестка дня на XXI в. Один из 4-х разделов Повестки (Раздел II. Сохранение и рациональное использование ресурсов в целях развития) посвящен программным областям, реализация которых в той или иной степени будет способствовать рациональному использованию природно-ресурсного потенциала в мире. Таким образом, в контексте изучения вопросов рационального природопользования и устойчивого развития республики необходимо рассмотреть возможности использования имеющегося природно-ресурсного потенциала с высоким КПД и с учетом концепции устойчивого развития.

Современный этап развития общества сопровождается глобальными изменениями в природе, выражающимися в трансформации внешнего облика Земли и масштабных преобразованиях природных и природно-антропогенных комплексов. Природа никогда не испытывала на себе такие антропогенные нагрузки, как в прошедшем и нынешнем столетиях и в ближайшее время тенденция воздействия будет идти на увеличение. В экономику развития стран и регионов вовлекаются значительные запасы природно-ресурсного потенциала (далее ПРП), при этом эффективность его использования достаточно низкая. Основная идея настоящей работы посвящена обобщению сведений о природно-ресурсном потенциале, играющем важную роль в развитии регионального государственного сектора. Современные подходы к использованию природно-ресурсного потенциала нуждаются в пересмотре, направленном на переход на новый уровень вовлечения ПРП для удовлетворения запросов общества.

Основная часть. Природно-ресурсному потенциалу регионов уделяется большое внимание, т.к. он является средством удовлетворения спроса общества. В научной литературе встречаются различные определения ПРП, например:

Природно-ресурсный потенциал – это часть природных ресурсов Земли и ближайшего Космоса, которая может быть вовлечена в хозяйственный оборот при данных технических и социально-экономических возможностях общества при условии сохранения среды обитания человечества [21].

Природно-ресурсный потенциал – часть всех природных ресурсов Земли и ближнего космоса, которую можно вовлечь в хозяйственную деятельность при данных технических и социально-экономических возможностях и при условии соблюдения экологических ограничений, т.е. оберегая географическую среду от разрушительных процессов (E – naturalresourcespotential) [25].

Природно-ресурсный потенциал территории – совокупность природных ресурсов территории, которые могут быть вовлечены в хозяйственный оборот с учётом экономической целесообразности и возможностей научно-технического прогресса [1].

Во всех приведенных определениях ключевыми словами являются природные ресурсы, часть/совокупность, использование/вовлечение, хозяйственная деятельность/оборот.

Можно лишь дать приблизительную оценку природно-ресурсного потенциала. Этот вопрос всегда оставался актуальным. Сложно оценить реальную стоимость природных компонентов. ПРП является важным элементом географической среды и влияет на размещение производительных сил. Фактически природно-ресурсный потенциал используется для удовлетворения потребностей человека через развитие экономики, хозяйства. Однако современные подходы к оценке спроса человека на элементы ПРП также нуждаются в пересмотре. На протяжении всей истории человечества осуществляется реализация ПРП, объемы которого не бесконечны. Здесь уместно затронуть вопрос о возобновляемости и невозобновляемости природных ресурсов.

В одной из существующих классификаций [1] природно-ресурсный потенциал подразделяется на 8 основных частных потенциалов: географическое положение; минеральное сырье; рельеф; климатические условия; водные ресурсы; земли, включая почвенные ресурсы; растительность, включая лесные ресурсы; животный мир, включая рыбные ресурсы.

Для оценки природно-ресурсного потенциала рекомендуется разделить на возобновляемые и невозобновляемые, мобильные и немобильные ресурсы [1]. Эти классификации не универсальны и являются условными [1].

Важный элемент природно-ресурсного потенциала – природные ресурсы. Для обозначения содержательной части природных ресурсов приведем определение [25]:

природные ресурсы, естественные ресурсы (фр. ressources – средства, запасы, возможности) – часть всей совокупности природных условий существования человечества, важнейшие компоненты природной среды и их свойства, используемые в производственной и непроизводственной сферах для удовлетворения потребностей людей.

К числу важнейших природных ресурсов относятся: солнечная энергия, внутрисконное тепло, климатические, водные, земельные, минерально-сырьевые, растительные, ресурсы животного мира и др. [25]. В предлагаемой классификации [25] природные ресурсы делятся на практически неисчерпаемые (солнечная и ветровая энергия, гидроэнергия и др.) и исчерпаемые, в том числе возобновляемые (водные, биологические и пр.).

Учитывая масштабы вовлечения природных ресурсов в развитие хозяйства и последствия их использования, необходимо пересмотреть современные представления об исчерпаемости и неисчерпаемости природных ресурсов.

ПРП играет важную роль в развитии экономики страны. И региональный сектор государственной экономики практически полностью зависит от природно-ресурсного потенциала.

Природно-ресурсный потенциал Чеченской Республики, несмотря на ее небольшую площадь (примерно 15 тыс. км² [18] чрезвычайно богат и разнообразен.

Недра Чеченской Республики богаты различными полезными ископаемыми (нефть, газ, рудные и нерудные полезные ископаемые, стройматериалы и др.). Несмотря на ее небольшую площадь (примерно 15 тыс. км², здесь имеются значительными

запасами пресных, минеральных и термальных вод, известных своими лечебными свойствами [20]. На протяжении десятков и сотен лет на горных и равнинных территориях республики развивалась соответствующая хозяйственная деятельность, сопровождавшаяся обратимыми и необратимыми изменениями в природе и, как следствие, возникновением экологических проблем. Социально-экономическое развитие республики в первую очередь определяется ее природно-ресурсным потенциалом. Анализ современного состояния ПРП республики позволяет определить основные стратегические направления хозяйственно-экономического развития республики. Также для решения проблемы социально-экономических и экологических проблем Северного Кавказа предлагается Комплексная программа сбалансированного ноосферного развития Северного Кавказа – «Северо-Кавказский ноосферный регион» - пилотный проект с инновационной моделью социально-экономического, экологического и культурного развития [11].

Ресурсная база УВ-сырья имеет важное значение в стабильном росте и развитии экономики республики. Так, по состоянию на 01.01.2016 г., на территории Чеченской Республики на стадии разработки находилось 22 месторождения УВ-сырья, в том числе 18 нефтяных, 3 газонефтяных и 1 нефтегазоконденсатное [10]. Общие запасы нефти категории АВС₁ составляет 10,4 млн. т, категории С₂ – 4,2 млн.т. (невскрытые горизонты [10]. На балансе также числятся ресурсы категории С₃ – 21,4 млн. т, в том числе по невоскрытым горизонтам месторождений 3,5 млн. т нефти, прогнозные ресурсы категории Д₁ + Д₂ – 84,8 млн. т нефти [10]. Сравнительный анализ данных за 2014 и 2015 годов показал, что в 2015 г. было добыто 370 тыс. т нефти, а в 2014 г. – 447 тыс. т. [10]. Предполагается, что при существующих темпах добычи нефти ее хватит примерно на четверть века [10].

Кроме нефти и газа, недра республики богаты ресурсами, которые выступают в качестве стройматериалов (значительные запасы цементных мергелей, известняков, доломитов и гипсов, гравия, кирпично-черепичных и гончарных глин, строительные и стекольные пески, песчаники, известняк-ракушечник и др.) [18].

Природные богатства республики, в том числе твердые неметаллические полезные ископаемые (ТНПИ), являющиеся основой минерально-сырьевой базы (МСБ), издавна являются предметом изучения ученых и специалистов [4-16, 18, 27]. На основе исследований ТНПИ разработана концепция и структура комплексного тематического атласа по твердым неметаллическим полезным ископаемым (ТНПИ) для территории Чеченской Республики.

Особого внимания заслуживают минеральные источники, имеющие важное бальнеологическое значение. Еще со времен Академических экспедиций XVIII в. эти источники были высоко оценены И.А. Гюльденштедтом (руководителем одной из Академически экспедиций по Кавказу). В них было обнаружено редчайшее сочетание сероводорода, радона и эманации радия [22].

Большое значение для республики имеют термальные источники, потенциал которых можно использовать для сельскохозяйственных целей и решения других хозяйственных задач.

Одним из ценных богатств республики, как составляющей природно-ресурсного потенциала, являются рекреационные ресурсы, которыми особенно богата горная часть. Высокогорье Чеченской Республики относится к наименее антропогенезированной территории. Однако в настоящее время идет его интенсивное освоение. Высокогорье характеризуется разнообразным и малоосвоенным рекреационным потенциалом [17, 19, 22]. Основными предпосылками для развития рекреации в республике – эстетическая привлекательность живописных природных ландшафтов (субальпийские, нивальные), уникальные гидрологические объекты (озера, горные реки и ручейки с чистой родниковой водой, минеральные и пресные источники подземных вод), этнокультурные объекты (башенные комплексы и т.д.) [21]. В курортно-санаторном направлении важную роль играют гидрологические объекты в виде водопадов, высокогорных озер, чистейших горных родниковых рек, родников и ключей.

Территория Чеченской Республики является одной из обеспеченных водными ресурсами (как поверхностных, так и подземных) районов России [16, 27]. На ограниченной по размерам территории (чуть более 15 тыс. км²) сосредоточено множество малых и больших рек, источников пресных вод в виде родников и ключей, горные и равнинные озера, водопады и т.д. Из них особого внимания заслуживают немногочисленные, но уникальные объекты в высокогорной части республики, представляющие интерес в плане рекреационно-бальнеологического потенциала (водопады, озера, источники минеральных целебных и пресных вод и т.д.). Ниже приводятся краткие сведения по некоторым из них. В целом рекреационный потенциал в республике слабо развит. Хотя ведутся работы по организации различных туристско-рекреационных комплексов (одним из них является горнолыжный курорт «Ведучи»).

Не менее важная часть природно-ресурсного потенциала Чеченской Республики – земельные ресурсы. Площадь земельного фонда республики составляет 1613943 га [3, 23].

По официальным сведениям [23], земли сельскохозяйственного назначения в общем земельном фонде республики составляют 762024 га, или 47,2%, из них сельскохозяйственные угодья:

- пашня – 253 715 га;
- пастбища – 461 909 га;
- сенокосы – 40692 га;
- многолетние насаждения – 5 708 га.

В общем земельном фонде республики площади, занятые военными подразделениями, составляют 24720 га. В ходе военных действий выведено из сельскохозяйственного оборота в ходе военных действий – 18921 га, из них под минами – 4846 га, подлежат рекультивации – 14075 га.

Кроме того, отмечается, что на территории Чеченской Республики в проектный период возможно изменение границ земель сельскохозяйственного назначения и земель сельскохозяйственного назначения в составе земель сельскохозяйственного назначения возможно:

- в результате строительства каскада Аргунских ГЭС, затопления части земель сельскохозяйственного назначения в районе строительства каскада Аргунских ГЭС и перевода их в земли водного фонда;
- в результате перевода земель сельскохозяйственного назначения в другие категории (в земли населенных пунктов и др.) [23].

С целью исследования альтернативных источников получения электроэнергии и тепла рассматриваются возможные перспективы развития энергетики Чеченской Республики; рассмотрены возможные направления (расчетный и оптимистический варианты) развития энергетики Чеченской Республики; проведен анализ состояния и потенциала развития гидроэнергетики, а также нетрадиционных и возобновляемых источников энергии [14].

Разнообразие природных условий и особенности геолого-тектонического развития территории определили возможности для формирования разнообразного природно-ресурсного потенциала, запасы которого способны обеспечить экономику и население республики на долгие годы.

Мировой опыт использования природно-ресурсного потенциала, в частности топливно-энергетических ресурсов, показывает, что человечеству давно необходимо ориентироваться не столько на добычу, сколько на использование возобновляемых ресурсов и использованных ресурсов (вторичное сырье, отходы, в том числе и бытовые, и т. п.). Это касается и водных ресурсов, хотя в республике в целом дефицита воды не наблюдается.

Заключение. Экономическая стабильность и экологическая ситуация взаимосвязаны и взаимозависимы. Это отражается в основных базисных принципах устойчивого развития: 1) сохранение высокого качества окружающей среды; 2) экономическое развитие; 3) решение социальных проблем. Высокое качество

окружающей среды невозможно сохранить без экологической культуры.

Рациональный подход к сохранению ПРП и его эффективного использования позволит сократить затраты на добычу новых видов природных ресурсов и сохранить запасы существующих. Использование опыта развитых стран перейти на новый уровень вовлечения ПРП.

Учёт важнейшей содержательной части концепции устойчивого развития – развития, не ставящего под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности, – позволит выработать принципы, направленные на разумное и бережливое отношение к природе, и стать непреложным законом и нормой жизни человечества.

Важно отметить, что в решении многих актуальных вопросов в рамках указанных проблем, в том числе и в Чеченской Республике, можно обратиться к опыту развитых стран.

В настоящее время теоретически можно делать более долгосрочные прогнозы развития той или иной ситуации в природе (гипотезы, модели с заданными свойствами). Но фактически такие прогнозы, приближённые к реальности, делать намного сложнее, т. к. стремительность развития последствий воздействия на окружающую среду и использования природно-ресурсного потенциала вносит в них свои корректировки.

Литература

1. География. Современная иллюстрированная энциклопедия / Под ред. проф. *А.П. Горкина*. М.: Росмэн. 2006. 624 с.
2. Геология и перспективы нефтегазоносности Чечни и Ингушетии / *И.А. Керимов, З.Г. Борисенко, А.А. Даукаев и др.* Грозный: Академия наук Чеченской Республики, 2010. 298 с.
3. *Забураева Х.Ш.* Проблемы и предпосылки сбалансированного землепользования в Чеченской Республике. Калининград: Страж Балтики, 2010. 212 с.
4. *Керимов И.А., Даукаев А.А., Усманов А.А.* Твердые полезные ископаемые Чеченской Республики (история поисков и разведки и современное состояние) // Вестник Академии Чеченской Республики, 2009. № 1 (10). С. 9-14.
5. Распределение твердых нерудных полезных ископаемых на территории Чеченской Республики / *И.А. Керимов, Т.Х. Бачаева, А.В. Висмурадов и др.* // Вестник Академии наук Чеченской Республики, 2015. № 3 (28). С. 103-112.
6. *Керимов И.А., Висмурадов А.В., Беляев Е.В.* Комплексный атлас неметаллических полезных ископаемых Чеченской Республики: концепция создания // Грозненский естественнонаучный бюллетень, 2018. Т. 3. № 1 (9). С. 12-23.
7. Твердые неметаллические полезные ископаемые Чеченской Республики: состояние изученности и рекомендации по их освоению / *И.А. Керимов, А.В. Висмурадов, А.А. Даукаев и др.* // Геология и геофизика Юга России. 2015. № 2. С. 28-41.
8. Минерально-сырьевая база нефтяной отрасли ЧР: состояние и перспективы развития / *И.А. Керимов, А.А. Даукаев, Т.Х. Бачаева и др.* // Грозненский естественнонаучный бюллетень, 2016. № 1 (1). С. 13-24.
9. *Керимов И.А., Даукаев А.А., Бачаева Т.Х.* Перспективы нефтегазоносности синклиналичных и приобортовых зон ТКП // Вестник Академии наук Чеченской Республики, 2013. № 1 (18). С. 61-65.
10. *Керимов И.А., Даукаев А.А., Бачаева Т.Х.* Районирование территории ЧР по степени перспективности и направления ГРП на нефть и газ // Грозненский естественнонаучный бюллетень, 2017. № 3 (7). С. 48-54.
11. *Кочуров Б.И., Забураева Х.Ш., Керимов И.А. и др.* Современные проблемы природопользования на Северном Кавказе и пути их решения // Грозненский естественнонаучный бюллетень, 2018. № 3 (11). С. 29-33.
12. *Керимов И.А., Даукаев А.А., Бачаева Т.Х.* Ресурсная база УВ-сырья и перспективы нефтегазоносности Восточного Предкавказья // Геология и геофизика Юга России, 2014. № 2. С. 30-41.
13. Природно-рекреационный потенциал горной части Чеченской Республики как фактор устойчивого развития региона / *И.А. Керимов, А.А. Даукаев, У.Т. Гайрабеков и др.* // Устойчивое развитие горных территорий, 2017. Т. 9. № 3 (33). С. 211-218.
14. *Керимов И.А., Дебиев М.В.* Зеленая энергетика как фактор устойчивого развития Чеченской Республики // Устойчивое развитие горных территорий, 2018. Т. 10. № 2 (36). С. 235-245.

15. Керимов И.А., Уздиева Н.С. Геоэкология нефтяного комплекса Чеченской Республики. Назрань: Пилигрим, 2008. 252 с.
16. Минерально-сырьевые ресурсы Чеченской Республики / И.А. Керимов, Е.М. Аксенов, В.А. Антонов и др. Грозный, 2016. 2-е издание, перераб. и доп. 523 с.
17. Оценка природного потенциала и экологического состояния территории Чеченской Республики / В.В. Разумов, М.И. Тлисов, Э.Н. Молчанов и др. СПб: Гидрометеониздат, 2001. 158 с.
18. Полезные ископаемые Чеченской Республики. Справочник / И.А. Керимов, А.А. Даукаев, Н.А. Моисеенко и др. Грозный: АН ЧР, 2009. 246 с.
19. Потапенко Ю.Я., Коновалов Б.Т., Панаэтова С.И. Перспективные рекреационные зоны курорта Эссентуки // Материалы I Кавказского экологического форума. Грозный: Изд-во ЧГУ, 2015. С. 294-298.
20. Природа Чечено-Ингушской Республики, её охрана и рациональное использование / В.В. Рыжиков, П.С. Анисимов, Г.Г. Самарский и др. 2-е изд., перераб. и доп. Грозный: Книга, 1991. 160 с.
21. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник. М., 1992. 319 с.
22. Рыжиков В.В., Гребеничиков П.А., Зоев С.О. Чечено-Ингушская АССР (физико- и экономико-географ. характеристика). Грозный: Чечено-Ингушск. книж. изд-во, 1971. 220 с.
23. Сайт Правительства Чеченской Республики. URL: <http://www.chechnya.gov.ru/page.php?r=177> (дата обращения 31.08.2018).
24. Справочник по полезным ископаемым Северокавказского края (с чертежами в тексте и альбомом рисунков) / Под ред. Г.В. Шаблиевского, К.Н. Рабкова, Д.П. Сердюченко и др. Ростов-на-Дону: Северный Кавказ, 1933. 371 с.
25. Тимашев И.Е. Геоэкологический русско-английский словарь справочник: справочное издание. М.: ИД Муравей-Гайв, 1999. 168 с.
26. ФИНАМ. Словари. URL: <https://www.finam.ru/dictionary/wordf0249B/>. (дата обращения: 01.09.2018).
27. Ямалханов И.А., Висмурадов А.В., Керимов И.А. Минерально-сырьевая база Чеченской Республики: её состояние, проблемы и перспективы развития // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа. Материалы II Всеросс. научно-технической конференции. Грозный: АН ЧР, 2012. С. 73-90.

УДК 504.064.2.001.18

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ С ВОДОЙ

© Кондюрина Т.А., Рощина Т.К.

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ), г. Новочеркасск, Россия

Обсуждаются два возможных подхода к изучению процессов переноса веществ между донными отложениями и водным потоком. Математические модели, с одной стороны, позволяют описать широкий спектр задач, а с другой стороны – содержат ряд параметров, которые проще всего определить по результатам экспериментов. Рассматриваются разные способы моделирования механизмов массообмена в системе "донные отложения – водный поток", влияние на них движения самих донных отложений и результаты лабораторных экспериментов, имитирующих разные варианты водных потоков.

Ключевые слова: диффузия, донные отложения, гряды, рифели, русловый процесс.

Метод фильтрации воды через пробы донных отложений при унификации ряда условий взаимодействия (скорость и объем пропускаемой под давлением воды, способы

подготовки для исследования пробы и т.д.) позволяет получить сопоставимые и наиболее приближенные к природным условиям результаты по динамике взаимодействия различных донных отложений с природными водами. При фильтрации металлы с переменной валентностью (марганец и железо) извлекаются с большей интенсивностью, чем другие металлы.

На основе проведенных исследований комплексным методом можно выделить два основных процесса поступления твердых материалов из донных отложений в воду. Для некоторых проб эти процессы выражены по отдельности, но чаще они наложены друг на друга.

Первый процесс – вымывание и разбавление илового раствора фильтрующей водой, второй – снятие сорбированных форм твердых материалов, а также растворение твердых форм – легко- и умеренно растворимых соединений твердых материалов.

Для сопоставления поступающих количеств растворенных и подвижных форм твердых материалов в воду из иловых растворов, водных вытяжек, экстрактов и фильтратов количества твердых материалов пересчитано на 100 г с.в. для каждой пробы донных отложений, что позволяет оценить качественно и количественно долю жидкой и твердой фаз донных отложений в поступлении твердых материалов в воду.

С помощью комплексного метода для районов, подверженных интенсивному антропогенному воздействию, получены приближенные количества подвижных форм ряда металлов, вступающих в обмен между водой и донными отложениями. Из донных отложений, находящихся в умеренно окислительной среде, при E_h вод и донных отложений в интервале от +150 до +550 мВ, в воду могут переходить средние количества металлов, которые по этому признаку можно разделить на группы:

– ртуть: среднее количество этого токсичного металла, способное переходить из донных отложений районов ртутных месторождений, составляет $15 \cdot 10^{-7} \%$;

– никель, медь, молибден: средние количества этих твердых материалов, вовлекающихся в циркуляцию между донными отложениями и водой, составляют около $50 \cdot 10^{-7} \%$;

– алюминий, цинк, свинец: средние количества подвижных форм повышаются до $300 \cdot 10^{-7} \%$;

– железо, марганец: среднее количество двух этих наиболее подвижных металлов переменной валентности является наибольшим для изученных металлов, $1000 \cdot 10^{-7} \%$.

Главной задачей при исследовании донных отложений является получение количественных характеристик процесса обмена химическими веществами между водой и донными отложениями. Сложность задачи состоит в том, что даже направленность процесса обмена удается не всегда установить. Известны лишь общие закономерности, связанные со сменой гидрологических фаз. В меженный период обычно происходит наиболее интенсивная аккумуляция веществ донными отложениями. Во время половодья или паводка интенсивность этого процесса снижается и даже может произойти смена процесса аккумуляции на противоположный процесс перехода накопленных веществ из донных отложений в воду.

Математическое моделирование является одним из перспективных направлений количественной оценки перехода загрязняющих веществ в системе "вода – донные отложения". Моделирование с помощью имитационных моделей в виде уравнений и систем уравнений с частными производными позволяет в явном виде выразить факторы, определяющие миграцию веществ в рассматриваемой системе. Известно, что построение моделей, адекватных природным процессам, требует знания ряда параметров, которые не могут быть определены только в рамках математики. Поэтому параллельно с построением моделей должны проводиться экспериментальные работы, обработка результатов которых позволит определить значения входящих в модели параметров и внести коррективы в сами модели, если в этом возникает необходимость. В то же время выбор модели и аппарата обработки экспериментальных данных во многом определяет постановку и проведение лабораторных исследований.

Исследование процессов миграции веществ в системе "вода – донные отложения" требует учета адекватного и турбулентного переноса вещества в водной массе, его неконсервативности, фильтрации воды через донные отложения, перехода части донных отложений во взвешенное состояние, сорбционно-десорбционных процессов, испарения с водной поверхности и других факторов. Одновременный учет всех факторов может оказаться затруднительным или вовсе невозможным из-за сложности, как построения самой модели, так и определения параметров.

В этой ситуации целесообразно построение вместо одной универсальной модели ряда частных, учитывающих не все факторы и имеющих локальное применение.

Одной из них является модель, описывающая миграцию веществ без учета взмучивания донных отложений и фильтрации через них.

$$\begin{aligned} \frac{\partial s}{\partial t} = & \frac{\partial}{\partial x} \left(D_x \frac{\partial s}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_y \frac{\partial s}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(D_z \frac{\partial s}{\partial z} \right) - \\ & - \left(V_x \frac{\partial s}{\partial x} + V_y \frac{\partial s}{\partial y} + V_z \frac{\partial s}{\partial z} \right) - K_1 s, \\ \mu \frac{\partial c}{\partial t} = & \frac{\partial}{\partial x} \left(D_{mx} \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_{my} \frac{\partial c}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(D_{mz} \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \mu K_2 c + q, \end{aligned} \quad (1)$$

где $s(x, y, z, t)$ и $c(x, y, z, t)$ – концентрация вещества в воде и иловом растворе донных отложений соответственно, кг/м^3 ; D_x, D_y, D_z – значения коэффициента турбулентной диффузии в направлении координатных осей, $\text{м}^2/\text{с}$; D_{mx}, D_{my}, D_{mz} – значения коэффициента молекулярной диффузии в направлении координатных осей, $\text{м}^2/\text{с}$; V_x, V_y, V_z – проекции вектора скорости на координатные оси, $\text{м}^2/\text{с}$; K_1, K_2 – коэффициенты неконсервативности вещества в воде и донных отложениях соответственно, $1/\text{с}$; μ – пористость донных отложений; q – интенсивность обмена веществ между раствором, заполняющим поры, и поглощающим комплексом, кг/см^3 ; x, y, z – пространственные координаты (ось Oz направлена вертикально вверх), м ; t – временная координата, с .

Первое уравнение описывает миграцию веществ в воде (уравнение турбулентной диффузии), второе – в донных отложениях (уравнение молекулярной диффузии).

Закономерности кинетики сорбции разнообразны. К илистым донным отложениям применима широко известная кинетика сорбции для пород:

$$Q = -\frac{dn}{dt} = L(c_p - c), \quad (2)$$

где Q – коэффициент сорбции; n – содержание веществ в поглощенном комплексе, кг/см^3 ; c_p – равновесная концентрация; c – наблюдаемая концентрация; L – кинетический коэффициент.

Система уравнений (1) сформулирована в предположении, что она может быть применима к изучению процессов миграции неконсервативных и консервативных веществ, в том числе соединений твердых материалов.

При построении плановой модели учитываем, что в воде вещество мигрирует в плоскости xOy , совпадающей с плоскостью дна, в донных отложениях – в направлении оси Oz , перпендикулярной плоскости xOy . Допущение об отсутствии миграции веществ в донных веществах в плоскости xOy исходит из того, что градиенты концентрации оси Oz обычно на несколько порядков превосходят градиенты в направлениях осей Ox и Oy .

Система (1) принимает вид:

$$\begin{aligned} \frac{\partial s}{\partial t} &= \left(\frac{\partial}{\partial x} \left(D_x \frac{\partial s}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_y \frac{\partial s}{\partial y} \right) \right) - \\ &- \left(V_x \frac{\partial x}{\partial x} + V_y \frac{\partial y}{\partial y} \right) - \left(K_1 + \frac{1}{h} \frac{\partial h}{\partial t} - \frac{W}{h} \right) s + \frac{1}{h} \varphi, \\ \mu \frac{\partial c}{\partial t} &= \frac{\partial}{\partial z} \left(D_m \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \mu K_2 c + Q, \end{aligned} \quad (3)$$

где $s(x, y, t)$ и $c(x, y, z, t)$ – концентрация вещества, средняя по глубине в воде и в иловом растворе донных отложений соответственно, кг/м³; h – глубина воды в водном объекте, м; W – интенсивность испарения с водной поверхности, м/с; φ – интенсивность перехода вещества через границу раздела воды и донных отложений, кг/(м²с).

Величина φ равна плотности потока вещества, участвующего в обмене между водой и донными отложениями.

Одномерная модель водотока описывается системой уравнений:

$$\begin{aligned} \frac{\partial s}{\partial t} &= \frac{\partial}{\partial x} \left(D \frac{\partial s}{\partial x} \right) - V \frac{\partial s}{\partial x} - \left(K_1 + \frac{1}{\omega} \frac{\partial \omega}{\partial t} - \frac{W}{h} \right) s + \frac{1}{h} \varphi, \\ \mu \frac{\partial c}{\partial t} &= \frac{\partial}{\partial z} \left(D_{mz} \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \mu K_2 c + q, \end{aligned} \quad (4)$$

где $s(x, t)$ и $c(x, z, t)$ – концентрация вещества, средняя по сечению в водотоке и в иловом растворе донных отложений соответственно, кг/м³; V – средняя по расходу скорость течения, м/с; ω – площадь живого сечения, м²; D, D_m – коэффициенты турбулентной и молекулярной диффузии соответственно, м²/с; $h = \frac{\omega}{b}$, где b – ширина поверхностного водотока, м; $h = \frac{\omega}{p}$, где p – смоченный периметр, м.

Одномерная модель водоема основывается на представлении того, что вещество как в воде, так и в донных отложениях мигрирует только в вертикальном направлении.

$$\begin{aligned} \frac{\partial s}{\partial t} &= \frac{\partial}{\partial z} \left(D \frac{\partial s}{\partial z} \right) - K s, \\ \mu \frac{\partial c}{\partial t} &= \frac{\partial}{\partial z} \left(D_m \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \mu K_2 c + q, \end{aligned} \quad (5)$$

где $s(z, t)$ и $c(z, t)$ – концентрация вещества, средняя по сечению в водоеме и в иловом растворе донных отложений соответственно, кг/м³; D – коэффициент турбулентной диффузии, м²/с.

Дополним системы уравнений 1–5 краевыми условиями. В водной массе на одной части внутренних, ограничивающих изучаемый объект поверхностей, задается концентрация как функция времени и пространственных координат, на другой – градиент концентраций полагается равным нулю. Поверхность водоема, как и граница

контакта донных отложений с постилающими породами, принимается непроницаемой для вещества. На границе раздела воды и донных отложений выполняется условие непрерывности значений концентраций и потока вещества при переходе из одной среды в другую.

Рассмотрим условия на границе раздела этих сред, регламентирующих обмен химическими веществами между водой и донными отложениями.

В плановой модели точка плоскости xOy характеризуется средней по глубине концентрацией вещества, в одномерной модели для водотока средней концентрацией характеризуется каждое сечение. Принципиально возможно принятие двух вариантов: осредненные концентрации равны концентрациям веществ на границе раздела или осредненные концентрации не равны им. Естественно принять пропорциональность градиента концентраций вещества в донных отложениях на границе раздела сред разности между концентрациями на границе и в воде:

$$\left. \frac{\partial c}{\partial z} \right|_{z=0} = K(s - c). \quad (6)$$

Плотность потока вещества через дно водного объекта:

$$\varphi = -D_m \left. \frac{\partial c}{\partial z} \right|_{z=0}. \quad (7)$$

Учитывая (6), запишем (7) в виде:

$$\varphi = K D_m (c - s) \Big|_{z=0} \text{ при } z = 0. \quad (8)$$

Объединив (7) и (8), запишем:

$$\begin{aligned} -D_m \left. \frac{\partial c}{\partial z} \right|_{z=0} &= 0 \text{ при } \frac{c}{z} = 0 = s, \\ \varphi = K D_m (c - s) \Big|_{z=0} &\text{ при } \frac{c}{z} = 0 \neq s. \end{aligned} \quad (9)$$

(9) вместе с соответствующими уравнениями описывает закономерности обмена веществ между водой и донными отложениями в плановой модели и одномерной модели водотока. Закономерности обмена веществом в одномерной модели водоема описываются системой равенств, отображающей условие непрерывности значений концентраций и потоков вещества на границе воды и донных отложений:

$$s(0, t) = c(0, t),$$

$$D \left. \frac{\partial s}{\partial t} \right|_{z=0} = D_m \left. \frac{\partial c}{\partial z} \right|_{z=0}. \quad (10)$$

Уравнения 1–5 вместе с соответствующими краевыми условиями описывают поля концентраций химических веществ в системе "вода – донные отложения".

Донные отложения в силу интенсивной антропогенной нагрузки на водные объекты в современных условиях оказались сильнозагрязненными. Таким образом, из основных факторов очищения воды от загрязняющих веществ за счет выпадения их со взвешенными веществами в донные отложения, последние превратились в существенный фактор вторичного загрязнения водной массы.

Насущной стала проблема определения качества воды с учетом влияния загрязненных донных отложений. Для количественной оценки такого влияния первостепенной задачей стало определение слоя взаимодействия донных отложений и водного потока при различных гидродинамических условиях водного потока и особенностей состава донных отложений.

В теории регулирования и использования речного стока рассматриваются в основном водохозяйственные задачи, с количеством воды, а решение их сводится в основном к планированию наиболее целесообразных режимов его эксплуатации. Одной из основных задач является также обеспечение качества воды.

Диффузия растворенных веществ из донных отложений является одним из

основных факторов, определяющих качество воды в водоприемниках. Донные отложения [2] представляют собой мелкий и крупный обломочный материал горных пород, частицы почв, останки растительного и животного мира, осевшие из воды взвешенные вещества. Кроме того, при сбрасывании сточных вод в водотоки вблизи от места сброса происходит накопление загрязняющих веществ. При этом загрязненными оказываются не только водные массы, но и донные отложения – насосы [1], которые переносятся течением на большие расстояния, вызывая тем самым существенные изменения качества воды водотока.

Гидрохимический режим водотоков может изменяться не только благодаря диффузионным процессам в системе "вода – донные отложения", но и при движении донных наносов. При изучении изменения качества воды водотоков за счет движения донных наносов прежде всего целесообразно выделять внешние и внутренние источники питания водотоков за счет донных отложений. К внешним источникам относится поступление материалов со склонов примыкающей территории в результате комплекса природных процессов и антропогенных факторов. Внутренними источниками питания водотока из донных отложений являются отложившийся ранее русловый и пойменный аллювий обломочный материал коры выветривания и непосредственно продукты разрушения материнских пород в местах контакта с ними речного потока, а главное, отложившиеся взвешенные вещества.

Речные наносы состоят из частиц различных размеров и формы. По гранулометрическому составу их принято делить на семь основных фракций по размерам частиц (см. табл. 1).

Таблица 1

Классификация частиц наносов по их размерам

Подфракция	Фракция, мм						
	валуны	галька	гравий	песок	алеврит	ил	глина
Крупные	>100	100–50	10–5	1,0–0,5	0,1–0,05	0,01–0,005	<0,001
Средние		50–20	5–2	0,5–0,2	0,05–0,01	0,005–0,001	
Мелкие		20–10	2–1	0,2–0,1			

Будем рассматривать расчетные зависимости для русловых деформаций и скорости начального движения частиц только для песчаных и илистых отложений.

Движение донных наносов связано с перемещением русловых образований. Как в реках, так и на лабораторных моделях наблюдается большое разнообразие русловых образований, но при внимательном рассмотрении можно убедиться, что эти образования почти всегда имеют грядовую форму.

Размеры самых мелких гряд, рифелей, составляют 5–10 см, а длина самых больших – достигает нескольких километров. Несмотря на такую значительную разницу в размерах, они отражают взаимосвязь определенных гидравлических условий и степень подвижности наносов. Изменение гидравлических условий потока приводит к тому, что в русле прекращается движение одних форм и начинается развитие и перемещение других, что дает возможность наблюдать значительное разнообразие русловых образований на одном и том же участке реки.

Встречаются различные наименования русловых форм. Выделяют гряды, рифели, дюны, барханы и т.д. Разделение гряд на микро- и мезоформы вызывается практической необходимостью, возникающей при решении различных задач. Так, например, при оценке начальной скорости движения донных наносов и гидравлических сопротивлений русла по длине поток следует учитывать наличие микроформ, которые не вносят заметных изменений в общую морфологию речного русла, но необходимы при определении расхода наносов. Наличие мезоформ в русле необходимо учитывать при практической оценке деформаций русла.

Транспорт наносов в речных потоках носит своеобразный характер. Частицы то находятся в движении, перемещаясь во взвешенном и влекомом состоянии, то выпадают

на дно потока или же выбрасываются на пойму, образуя на дне русла или поймы массивы речного аллювия.

Течение в речных потоках всегда является турбулентным. Особую роль при этом в формировании русловых структур играют крупномасштабные турбулентные образования. Исследования показывают, что распределение турбулентных пульсаций скоростей в отдельных точках потока может быть аппроксимировано законом равной вероятности. Такое положение облегчает решение многих практических задач, не требующих высокой точности, которая почти не достигается при расчете речных потоков и особенно транспорта наносов.

При изучении речных потоков уделяется внимание, как мгновенным пульсирующим скоростям, так и полю осредненных скоростей и их компонентам. Поле осредненных скоростей течения определяет направленный перенос водных масс, что в свою очередь характеризует направление и интенсивность переноса наносов в русловом потоке.

Наиболее важными в теоретическом и практическом отношении параметрами транспорта влекомых наносов являются начальная скорость сдвига частиц (скорость размыва) и расход наносов. Процесс транспортирования наносов в придонном слое потока очень сложный и до сих пор экспериментально изучен недостаточно. Крайне мало и надежных натуральных данных о транспорте влекомых наносов.

Как указывалось ранее, мелкие и однородные наносы активного слоя русла при небольших скоростях течения в прямолинейных потоках образуют мелкие рифели или довольно ровные гряды, гребни которых располагаются перпендикулярно или почти под прямым углом к направлению течения. На различных, часто рядом расположенных участках русла одного и того же потока могут образовываться гряды различной формы и размера в зависимости от крупности наносов, глубины и скорости течения.

Неполнота и несовершенство существующих теоретических моделей процесса формирования донных гряд приводят к необходимости уделять достаточное внимание эмпирическим формулам.

Знание законов перемещения сред, а также типов руслового процесса и поведения мезоформ в условиях каждого типа процесса открывает возможность расчета и прогнозирования русловых деформаций для ленточно-грядового, побочного и осередкового типов руслового процесса.

Натурному, лабораторному и теоретическому изучению донных гряд посвящено много работ. Из числа наиболее известных эмпирических формул для расчета параметров донных гряд можно привести такие как:

В.Ф. Пушкарева

$$h_{\Gamma} = 0,0045 \frac{V_{\text{cp}}^2}{gd} h + 0,049h,$$

$$c_{\Gamma} = 0,018 \frac{V_{\text{cp}}^2}{gh} - 0,0292 \frac{gd}{V_{\text{cp}}};$$

В.С. Кнороза

$$h_{\Gamma} = 3,5 \frac{R}{\lg \frac{R}{d} + 6} \left(\frac{V_{\text{cp}} - V_{\text{нач}}}{V_{\text{cp}}} \right)^{2/3},$$

$$\ell_{\Gamma} = 0,83h_{\Gamma} \left(\lg \frac{R}{d} + b \right) \left(\frac{V_{\text{cp}}}{V_{\text{cp}} - V_{\text{нач}}} \right)^{5/3},$$

$$c_{\Gamma} = 0,4 \sqrt{gd} \left(\frac{V_{\text{cp}} - V_{\text{нач}}}{\sqrt{gR}} \right)^{5/2};$$

Н.С. Знаменской [3]

$$c_{\Gamma} = 0,25 \frac{h_{\Gamma}}{\ell_{\Gamma}};$$

А.В. Караушева

$$\ell_{\Gamma} = 0,44h\sqrt{N},$$

где h_{Γ} – высота гряды; ℓ_{Γ} – длина гряды; c_{Γ} – скорость перемещения гряды; h – глубина потока; $v_{\text{ср}}$ – средняя скорость потока; d – средний диаметр частиц наносов; R – гидравлический радиус потока; $v_{\text{нач}}$ – начальная скорость движения частиц; g – ускорение свободного падения; N – параметр, определяемый по формуле $N = \frac{(0,7C+6)C}{g}$, где C – коэффициент Шези.

Неполнота и несовершенство существующих теоретических моделей процесса формирования донных гряд приводят к необходимости уделять достаточное внимание эмпирическим исследованиям донногрядовых процессов и эмпирическим формулам.

Знание законов перемещения сред, а также типов руслового процесса и поведения мезоформ в условиях каждого типа процесса открывает возможность расчета и прогнозирования русловых деформаций для ленточно-грядового, побочного и осередкового типов руслового процесса. Расчет деформаций может быть выполнен по рекомендациям Знаменской.

Расчет деформаций русла производят для конкретных участков в зависимости от поставленной задачи. Предварительно рассматривают исходный план русла в горизонталях, и на нем выделяют крупные мезоформы (осередки, побочни, острова, косы). Расчет производят применительно к перемещению и деформации этих конкретных форм.

Для каждого расчетного расхода строят планы течений, по которым выбирают значения глубины и скорости над каждой мезоформой. По этим данным рассчитывают числа Фруда. Затем выбирают расчетный диаметр частиц донных отложений на участке. Если отсутствуют подробные данные по гранулометрии донных отложений, то, для более грубого расчета, можно использовать осредненные картограммы последних. По расчетному диаметру d_p определяют гидравлическую крупность u , критерий подвижности наносов $\frac{v_{\text{ср}}}{u}$, отношения $\frac{v_{\text{ср}}}{V_0}$ и $\frac{h}{d}$, где V_0 – начальная скорость потока.

Используя графики, вычисляют высоту гряды h_{Γ} , ее длину ℓ_{Γ} , крутизну $\frac{h_{\Gamma}}{\ell_{\Gamma}}$ и скорость перемещения c_{Γ} .

Если размеры вычисленных гряд несоизмеримы с основной мезоформой, то последняя находится в состоянии косвенного перемещения, и найденные расчетом гряды являются вторичными.

Зная время t стояния расхода J , при котором производится расчет, определяют смещения мезоформы за этот период: $s_j = c_j t$.

Смещения за время каждой ступеньки гидрографа суммируют и находят общие смещения русловой формы: $S = \sum s_j$.

Точность прогноза или расчета зависит от точности определения гидравлических условий. Зная форму песчаных гряд, можно определить относительные размеры плеса, место встречи основной транзитной струи с выгнутым берегом и тем

самым установить место и интенсивность разрушения берега и возможность образования новой мезоформы.

Можно отметить большую практическую значимость проблемы речных наносов. Сведения о них являются одной из важнейших характеристик гидрологического режима рек и характеристик склонов их бассейнов. Искусственное воздействие на режим речного потока, затрагивающее транспорт наносов, может вызвать коренные изменения речного русла и привести к непредвиденным последствиям.

Изменение режима транспорта наносов может привести к изменениям мутности водных масс, гидрохимического режима водного потока, так как в донных отложениях рек содержатся различные химические вещества, которые, вступая в реакцию с веществами, находящимися в воде, образуют новые соединения.

Любые нарушения естественного руслового режима вызывают цепную реакцию системы "транспорт наносов – русло". Последствия должны быть учтены заранее и предусмотрены меры, направленные на предотвращения отрицательных явлений.

В задачу исследований были включены основные вопросы:

1) изучение на гидравлической модели водотока конкретного слоя донных отложений, взаимодействующего с потоком;

2) определение начальной скорости массового сдвига частиц донных отложений.

Экспериментальные исследования проводились на двух гидравлических моделях в гидравлической лаборатории.

Геометрические параметры моделей:

первая модель – стеклянный лоток длиной 13 м, шириной 0,5 м, высотой 0,6 м, уклон 0,002;

вторая модель – стеклянный лоток длиной 14 м, шириной 0,2 м, высотой 0,5 м; уклоны изменялись при помощи специального механизма, опыты проводились при уклонах 0; 0,006; 0,01.

Донные отложения были разделены путем просеивания на фракции: 0,2; 0,3; 0,63; 1,00 мм. Использовался непромытый песок, взятый на реках Аксае, Дону, Тереке.

При формировании гидрохимического режима проявляется сложный комплекс гидравлических, гидробиологических и геологических факторов, которые и определяют слой взаимодействия донных отложений с потоком и суммарное качество воды в водотоках.

Одним из наиболее важных факторов загрязнения донных отложений является выпадение из сточных вод взвешенных частиц с плотностью, превышающей плотность воды. Кроме того, загрязнение происходит за счет проникновения в донные отложения растворенных загрязняющих веществ.

Не менее важным фактором изменения гидрохимического режима вод под влиянием слоя донных отложений можно считать нарушение связности частиц донных отложений. Интенсивность разрушения породы в данном случае может быть выражена скоростью диффузионного выщелачивания.

И еще один фактор – взаимодействие донных отложений с водным потоком в случае переноса отложившихся на поверхности дна загрязняющих веществ, вызывающих вторичное загрязнение. Перечень факторов может быть продолжен. Существует множество процессов между средами "донные отложения – водный поток", но для исследований были приняты во внимание вышеперечисленные положения, определившие методику постановки лабораторных исследований.

Для определения слоя взаимодействия донных отложений с водным потоком были проведены четыре серии экспериментов:

серия 1 – в стеклянный лоток первой модели в отсек, ограниченный мелкоячеистой капроновой сеткой на расстоянии 0,4 м, закладывался окрашенный песок слоем 0,2 м, над которым пропускался чистый поток;

серия 2 – в стеклянный лоток второй модели закладывали чистый

(неокрашенный) песок, над которым проходил окрашенный поток (средняя глубина потока 0,1 м);

серия 3 – в лоток второй модели закладывался чистый песок слоем 0,2 м, перед которым вкладывалась призма окрашенного песка также слоем 0,2 м;

серия 4 – в лоток второй модели закладывался чистый песок слоем 0,2 см, на который выкладывался слой окрашенного песка толщиной 0,06 м и длиной 1,5 м.

Во всех сериях экспериментов использовался поочередно песок фракций

$d_1 = 0,2 \dots 0,3$ мм, $d_2 = 0,63$ мм, $d_3 = 1,0 \dots 1,25$ мм. Песок предварительно

просеивался через соответствующие сита. В качестве красителей применялся флюоресцеин, метиленовый синий (в двух вариантах истинного раствора и в нерастворенном виде), сапронин.

Гидравлические факторы были представлены средней скоростью и уклоном потока. Продолжительность опыта t определялась задачами исследований. Так, опыты серий 2–4 продолжались 3, 7 и 25 ч для каждого диаметра частиц донных отложений. Опыты серии 1, также с различными диаметрами частиц, продолжались до 30 сут.

За среднюю глубину транзитного течения, которая близка к глубине над гребнем гряды, принималась h_{cp} . Средняя скорость потока определялась при помощи глубинных поплавков.

Гидравлические характеристики запишем в таблицу (см. табл. 2).

Порядок проведения экспериментов: в лоток засыпался песок исследуемой фракции, тщательно выравнивался, заливался водой и несколько дней находился в насыщенном состоянии. Затем устанавливались средняя скорость, при которой образовывались рифели, а также уклон. За 30 мин до окончания опыта на планшете зарисовывались изменения, происшедшие в донных отложениях. Когда это требовалось для эксперимента, песок предварительно окрашивался в отдельных емкостях (песок находился во влажном состоянии) и затем перекладывался в лоток. Для оценки распределения окрашенного песка по длине после окончания опытов лоток осторожно освобождался от воды, и песчаное дно нивелировалось по заданным продольным профилям.

Первый опыт был проведен с флюоресцеином. В этом опыте над чистым песком пропускался окрашенный поток. В течение 3 ч весь слой донных отложений окрасился этим красителем. Дальнейшие эксперименты проводили с метиленовым синим. В серии 1, помимо указанного красителя, использовался также сапронин. Данные о глубине проникновения красящего вещества в донные отложения приведены в таблице.

Таблица 2

 Гидравлические параметры и глубина взаимодействия
 слоя донных отложений с водным потоком

Дата	Средняя скорость потока V_{cp} , см/с	Диаметр частиц d , мм	Уклон водной поверхности I , ‰	Ширина лотка b_l , см	Глубина потока h_n , см	Глубина проникновения красящего вещества в слой донных отложений h_{np} , см	Время проведения опыта t , ч
12.08	4,14	0,3	0,006	20	10	1,2	7
15.08	3,55	0,3	0,01	–	–	0,9	7
16.08	1,1	0,3	0,01	–	–	0,8	7
18.08	9,14	0,3	0,003	–	–	1,2	7
20.08	2,6	0,63	0	–	–	1,61	7
25.08	0,8	1,0	0,006	–	–	0,3	7
26.08	5,0	0,63	0	–	–	0,1	7
29.08	4,8	0,63	0,006	–	–	–	7
31.08	8,3	0,63	0,01	–	–	0,3	7
1.09	7,84	0,63	0,006	–	–	0,6	7
2.09	8,92	0,63	0	–	–	0,6	7

Наиболее характерные эксперименты.

Эксперимент 1. Опыт продолжался 7 ч. над чистым песком пропускался водный поток, окрашенный метиленовым синим. Глубина проникновения наблюдалась только при $d_1=1,0\dots1,25$ мм. Расход воды составлял 2,62 л/с, средняя скорость течения воды 2,6 см/с, уклон был равен нулю. Частицы отложений меньших диаметров отличаются очень малой подвижностью. При большем диаметре связность частиц более слабая, и нерастворенные частицы метиленового синего смогли проникнуть в поры.

Эксперимент 2. Опыт продолжался 25 ч, использовались также различные фракции. Водный поток окрашивался метиленовым синим. Проникновение наблюдалось уже при $d_2=0,63$ мм. Причина проникновения – большая длительность опыта и ослабленные связи между частицами отложений.

Эксперимент 3. Продолжительность опыта 7 ч, использовался равномерно окрашенный метиленовым синим песок. Расход воды – 1,24 л/с, средняя скорость течения – 4,14 см/с, уклон – 0,006. Глубина проникновения в нижележащие слои частичная. Так как опыт проводился при наличии уклона, сказывалось переформирование руслового потока. Окрашенные частицы под действием собственной тяжести опускались вниз. Такое взаимодействие между водным потоком и донными отложениями оказалось возможным при $d_2=0,63$ мм и $d_3=1,00$ мм. При других диаметрах проникновения не наблюдалось. Но было замечено, что образовавшиеся рифели окрасились почти равномерным слоем красителя (как подвалье, так и гребень). В этом случае, когда песок был под раствором метиленового синего, во всех опытах данной серии подвалье окрашивалось более интенсивно, чем гребень – нерастворенные частички красителя захватывались водоворотами, образующимися в полвалье, и находились почти во взвешенном состоянии. Окрашенный песок располагался вниз по течению равномерным слоем, размеры которого зависели от средней скорости потока и деформаций русла. Слой перенесенного песка определялся размерами гряды. Были выведены расчетные формулы.

Эксперимент 4. Продолжительность опыта 7 ч. Песок был окрашен. Уклон дна изменен до 0,01. Средняя скорость потока – 1,1 см/с. Проникновение в нижележащие слои – по всей длине, но при $d_3=1,25$ мм. Остальное распределение, как и в эксперименте 3.

Эксперимент 5. Продолжительность опыта 18 ч. Использовалась окрашенная призма песка (для всех поочередно принятых диаметров). Цветной песок с $d_1=0,3$ мм намыло слоем 2 мм на 1 м вниз по течению; песок с $d_2=0,6$ мм – слоем 3,5 мм на 2,5 м; с $d_3=1,25$ мм – слоем 5 мм на расстоянии до 4 м. Проникновения в нижележащие слои не было.

Эксперимент 6. Использовался смешанный песок из имеющихся фракций. Опыт длился 3 ч, затем 7 и 35 ч. По окончании опыта (после 35 ч) обнаружилось синее пятно между створами 3 и 4 на глубине 1 см от поверхности песка и пятна между створами 6 и 8 на глубине 6 см от поверхности. Вторично проводились опыты, как в эксперименте 1, с метиленовым синим и сапорином на двух моделях. Была установлена средняя скорость потока – 1,6 см/с.

В процессе всех опытов смыва частиц не наблюдалось, горизонтальная диффузия была незначительна. Распределение концентрации было неравномерным, что отмечалось визуально. Это объясняется образованием русловых деформаций (рифели, гряды и т.д.). Только по истечении 4 мес было обращено внимание на изменение цвета заложённых образцов по всей глубине – 20 см. Вымывание все же произошло и зависело, как предполагаем, от коэффициента молекулярной диффузии, который в свою очередь существенно менялся с изменением не только скорости потока и диаметра

фракций, но и давления и температуры воды. Исследования в этом направлении требуют специальных экспериментов.

Подводя итоги опытов по определению глубины взаимодействия донных отложений и водного потока, можно отметить, что ответ на поставленный вопрос не может быть однозначным. Исследования проводились с ориентировкой на реки с мелко- и среднезернистыми донными отложениями, с небольшой скоростью течения и слабоизвилистыми руслами. Связность частиц донных отложений в таких реках можно отнести к "цементирующему" действию водорастворимых солей в контактах между частицами донных отложений. Хотя для определения глубины проникновения применялись различные по своему составу красители, они могли и не дать картины, соответствующей натурным условиям.

Проведенные экспериментальные исследования на больших гидравлических лотках позволили наглядно получить представление о слое донных отложений в определенном интервале скоростей водного потока. Слой взаимодействия определен для средне- и крупнозернистых песчаных отложений.

Литература

1. Знаменская Н.С. Грядовое движение наносов. Л.: Гидрометеоздат, 1968. 188 с.
2. Караушев А.В. Теория и методы расчета речных наносов. Л.: Гидрометеоздат, 1977. 271 с.
3. Коновалов Г.С., Манихин В.И. Метод изучения процессов взаимодействия донных отложений и воды // Современные проблемы геологии морей и океанов. М., 1980. С. 202-211.

УДК 502.5; 574.4

ГОЛЬЦОВЫЕ ПУСТЫНИ ХИБИНСКИХ ГОР В СИСТЕМЕ БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ ГОР ЕВРОПЕЙСКОГО СЕКТОРА АРКТИКИ

© Королева Н.Е., Данилова А.Д.

*Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина КНЦ РАН,
г. Кировск, Россия*

*В поясе гольцовых пустынь Хибинских гор распространены лишайниковые, ракомитриево-лишайниковые и осоково-лишайниковые сообщества и группировки асс. *Loiseleurio-Diapensietum*. В спектре жизненных форм преобладают мохообразные, лишайники, кустарнички и травянистые многолетники, в спектре географических широтных элементов – аркто-альпийские и гипоарктические виды. Состав и набор растительных поясов в Хибинах соответствует гольцово-тундрово-криволесно-таежному Хибинскому типу поясности, которая относится к Восточноевропейской группе типов поясности гипоарктического (таёжного) класса поясности.*

Ключевые слова: гольцовые пустыни, ботанико-географическое районирование, Хибинские горы, Арктика

Введение. Горы занимают в Мурманской области значительную площадь, это низкогорья до 1000 м над уровнем моря, где из-за высокоширотного расположения формируются высокогорные условия для жизни растений и растительных сообществ. Ботанико-географическое районирование горных территорий основывается на данных о типах поясности, которые связаны, в свою очередь, со строением и составом поясных сообществ. На настоящее время, Хибинские горы (как и другие горы Мурманской области) отнесены к Хибинскому типу поясности во влажно-континентальной группе типов поясности в пределах северо-таежной зоны [8] либо к такому же, Хибинскому

типу, но уже в составе группы Восточноевропейских нивально-субнивно-тундрово-редколесных гипоарктических (таежных) типов поясности [7].

Материалы и методы. Хибинские горы располагаются в центральной части Мурманской области и, между 67°32' и 67°56' с. ш. и между 33°12' и 34°16' в.д. По внешнему виду Хибины – это подковообразный компактный массив, с протяженностью с севера на юг примерно 45 км и с запада на восток около 50 км, с запада ограниченный озером Имандра, а с востока – Умбозером, общая площадь около 1600 км². Особенности рельефа Хибинских гор – платообразные вершины в верхнем ярусе рельефа, крутые скалистые склоны в среднем ярусе, пологие склоны и сглаженные вершины в предгорьях и в нижнем ярусе.

В Хибинах выделяются три основных пояса растительности: горно-лесной (до 400-450 м н.у.м.), пояс березовых криволесий (до 550-600 м н.у.м.) и горно-тундровый (до 600-1200 м н.у.м.), на самых высоких позициях рельефа – пояс гольцовых пустынь. В целом, 27 % площади Хибин приходится на берёзовые редколесья и криволесья, 20% на гольцовые пустыни, 19 % на горную тундру, 13 % на сосновые леса, 8% на мелколиственно-хвойные и 7% на еловые леса, 1% занимают водные объекты, 5% – антропогенно преобразованные территории [2].

Целью исследования было описание растительности гольцовых пустынь на самых высоких вершинах и плато, которые до сих пор наименее изучены в геоботаническом отношении, и использование данных о его растительности для определения типа поясности в Хибинских горах.

В 2013-2017 гг. были сделаны 46 геоботанических описаний на высотах от 870 до 1117 м, в наиболее высоких точках вершин и плато Хибин, на горах Вудъяврчорр, Тахтарвумчорр, Поачвумчорр, Кукисвумчорр, Айкуайвенчорр, Северный Лявочорр, Рисчорр и Юдычвумчорр. Проведена табличная обработка и выполнена эколого-флористическая классификация растительности [1].

Результаты. Изученные сообщества гольцовых пустынь предварительно отнесены к классу *Loiseleurio-Vaccinietea* Egger 1952, союзу *Loiseleurio-Diapension* (Br.-Bl. et al. 1939) Daniëls 1982, ассоциации *Loiseleurio-Diapensietum* Nordh. 1943.

Всего в ассоциации отмечено 116 видов растений и лишайников. Из 49 видов сосудистых растений наиболее часто встречаются *Juncus trifidus*¹ и *Carex bigelowii*, *Vaccinium vitis-idaea* (постоянство IV), *Salix polaris* и *Silene acaulis* (постоянство III). Из 30 видов мохообразных наиболее часто встречаются *Racomitrium lanuginosum* (постоянство V) и *Polytrichum juniperinum* (постоянство III). Из 37 видов лишайников постоянно встречаются *Flavocetraria nivalis* (постоянство V), *Cetraria islandica* (постоянство IV), *Flavocetraria cucullata*, *Alectoria nigricans* и *Alectoria ochroleuca* (постоянство III).

В ассоциации выделены три варианта: вариант *Carex bigelowii*, вариант *Racomitrium lanuginosum* и вариант *Flavocetraria nivalis*.

Диагностические виды сообществ варианта *Carex bigelowii* – *Juncus trifidus* (D – доминант), *Carex bigelowii* (D), *Festuca ovina*, *Huperzia selago*, *Vaccinium myrtillus*. Сообщества-подушки разнообразной формы имеют площадь от нескольких дм² до нескольких м², доминируют *Juncus trifidus* и *Carex bigelowii*. С высоким постоянством встречаются *Salix polaris*, *Silene acaulis* и *Harrimanella hypnoides*, два последних вида местами доминируют. Из мохообразных постоянны *Polytrichastrum alpinum* (до 25% покрытия), *Racomitrium lanuginosum* (до 8%), *Racomitrium canescens* и *Polytrichum juniperinum*. Из лишайников – *Cetraria islandica* (до 20% покрытия), *Flavocetraria nivalis*, *Stereocaulon alpinum* и *Cladonia arbuscula*. Сообщества и группировки встречаются на

¹ Названия видов приводятся по следующим источникам: С.К. Черепанов (1995) для сосудистых растений, М.С. Игнатов и О.М. Афонина (1992) для листостебельных мхов, Н.А. Константинова и др., (1992) для печеночников и R. Santesson et al. (2004) для лишайников.

вершинах гор, на плато, на мелкозем, щебне, между каменными глыбами, занимая приблизительно от 50 до 90% от общей площади поверхности на предвершинных ступенях и предвершинных склонах; и от 10 до 30% на вершинах плато. Сообщества варианта перемежаются с каменистыми поверхностями, покрытыми группировками накипных лишайников, а также с сообществами и группировками следующих двух вариантов.

Диагностический вид сообществ и группировок варианта *Racomitrium lanuginosum* – *Andreae rupestris*. Небольшие подушки мхов и лишайников, чаще всего, размером до 30 см² с доминированием *Racomitrium lanuginosum* (25% покрытия), где с высоким постоянством встречается *Flavocetraria nivalis*, *Andreae rupestris*, *Racomitrium lanuginosum*, *Cetraria islandica*, *Stereocaulon alpinum*. Максимальное проективное покрытие сосудистых растений (*Juncus trifidus*) – 10%, в основном от 1% до 5%. Группировки встречаются на предвершинных участках с уклоном склона от 3° до 5°С.

Диагностические виды сообществ варианта *Flavocetraria nivalis* – *Flavocetraria nivalis*, *F. cucullata*, *Alectoria nigricans*, *A. ochroleuca* – лишайники, которые доминируют и создают аспект. Сообщества и группировки распространены в более сухих и экспонированных к ветру местообитаниях.

В общем списке ассоциации из 127 видов абсолютно преобладают лишайники (36 видов) и мохообразные (44 вида). Мохообразные и лишайники являются доминантами сообществ всех вариантов ассоциации. Невелика доля кустарников и деревьев (4 вида, это *Betula czerepanowii* (встречена однажды, в форме невысокого кустарника), *Betula nana*, *Salix glauca*, *S. lanata*), почти одинаково количество кустарничков и травянистых поликарпиков, 15 и 14 видов соответственно. В составе группы кустарничков наиболее велика доля простратной и ортотропной формы – 7 и 5 видов, соответственно. Среди простратных кустарничков наиболее обычны *Dryas octopetala*, *Saxofraga oppositifolia* и *Loiseleuria procumbens*. Среди ортотропных кустарничков – *Empetrum hermaphroditum*, *Vaccinium myrtillus* и *Phyllodoce coerulea*. Кустарничков гемипростратной формы 3 вида, среди них *Harrimanella hypnoides* и *Cassiope tetragona*. Довольно обычен подушковидный кустарничек *Diapensia lapponica*.

В составе травянистых поликарпиков наиболее велика доля коротко-корневищных и рыхлодерновинных видов трав (8 видов), в их числе *Sibbaldia procumbens*, *Bartsia alpina*, *Saussurea alpina*; *Campanula rotundifolia*, *Carex bigelowii* и *Luzula arcuata*.

Небольшая доля длиннокорневищных травянистых поликарпиков (среди которых много мезо-, гигрофильных трав) объясняется уменьшением количества подходящих местообитаний в условиях маломощных примитивных почв гольцовых пустынь. Увеличение доли коротко-корневищных видов связано, очевидно, с большей экологической пластичностью этой группы, а также с экологическими особенностями представителей этой группы, среди которой много криофитов.

Сокращенный вариант спектра жизненных форм также показывает преобладание мохообразных и лишайников по количеству видов, а также поликарпических трав и кустарничков. Необходимо заметить, что бриофлора и лишенофлора гольцовых пустынь не может считаться выявленной окончательно, так как для этого необходимы специальные флористические исследования.

В биогеографическом спектре сосудистых растений гольцовых пустынь преобладают аркто-альпийские виды (17 видов). На втором месте – гипоарктические виды, включая гипоаркто-монтанные (12), на третьем – в равном количестве арктические и арктобореальные, включая арктобореально-монтанные (по 7 видов). Меньше всего бореальных (2 вида).

Обсуждение. До недавнего времени при описании растительности поясов выше границы леса использовался термин «альпийский», что фактически обозначало принадлежность этих поясов к классическому, альпийскому типу высокогорного ландшафта. А.И. Толмачев [9, 10] обосновал выделение гольцового типа горного ландшафта, совершенно отличного по облику и содержанию от альпийского. Для этого

типа характерны более или менее выровненные формы вершин, что обусловлено особенностями физико-географических процессов, скудный или умеренный снеговой покров, что дает слабую защиту растительности и обеспечивает замедленность почвообразования. Следствием этого является малая роль луговых сообществ, и напротив, преобладающее развитие лишайниковых, кустарничковых и кустарниковых сообществ. Гольцовые растительные сообщества очень близки по составу и структуре к зональным тундрам, которые занимают в растительном покрове Арктики большие пространства. Напротив, типично альпийские (луговые низкотравные) сообщества имеют в Арктике ограниченное распространение и не играют заметной роли в растительном покрове.

Хибинские горы относятся к районам распространения гольцовых типов горного ландшафта, поскольку для них характерны плоские сглаженные вершины, с которых сдувается снег, и, даже при довольно высоком уровне зимних осадков, они перераспределяются таким образом, что значительная часть горной поверхности выше границы леса остается бесснежной или слабо оснеженной. Преобладающая растительность горных тундр Хибин – лишайниковые и кустарничковые сообщества [5, 6]. Субнивальные (приснеговые) растительные сообщества входят в состав горно-тундрового пояса, это низкотравные луговины и кустарничково-лишайниково-печеночниковые группировки, которые располагаются в местах с поздно тающим снегом и занимают очень малую площадь. Сопоставимую с горно-тундровым поясом площадь занимает в Хибинах пояс гольцовых пустынь.

Заключение. В поясе гольцовых пустынь Хибинских гор распространены лишайниковые, ракомитриево-лишайниковые и осоково-лишайниковые сообщества и группировки асс. *Loiseleurio-Diapensietum*. В спектре жизненных форм преобладают мохообразные, лишайники, кустарнички и травянистые многолетники, в спектре географических широтных элементов – аркто-альпийские и гипоарктические виды.

Состав и набор растительных поясов в Хибинах соответствует гольцово-тундрово-криволесно-таежному Хибинскому типу поясности, которая относится к Восточноевропейской группе типов поясности. Значительная доля гипоарктических видов в сообществах поясов, включая горно-лесной пояс, пояс березовых криволесий и горно-тундровый пояс, подтверждает отнесение Хибин к гипоарктическому классу поясности.

Литература

1. Александрова В.Д. Классификация растительности. Л.: Наука, 1969. 274 с.
2. Алексеенко Н.А., Королева Н.Е., Волкова А.А. Изучение закономерностей распределения растительного покрова Хибинского горного массива с помощью картографического метода // Труды Кольского НЦ РАН, прикладная экология Севера. 2017. Вып. 7(41). С. 81–89.
3. Игнатов М.С., Афонина О.М. Список мхов территории бывшего СССР. Arctoa, 1992. Т. 1. № 1–2. 187 с.
4. Константинова Н.А., Потемкин А.Д., Шляков Р.Н. Список печеночников и антоцеротовых территорий бывшего СССР // Arctoa. 1992. Т. 1. № 1–2. С. 87–27.
5. Королева Н.Е. Синтаксономический обзор горно-тундровой растительности Хибин // Бюлл. МОИП. Отд. Биология, 2001. Т. 106. Вып. 4. С. 50–57.
6. Королева Н.Е. Изменение активности видов в эколого-ценотических типах ассоциаций горно-тундрового пояса Хибин (Мурманская область): мат. Всеросс. конф. «Биоразнообразии растительного покрова Крайнего Севера: инвентаризация, мониторинг, охрана», Сыктывкар, 22–26 мая 2006 г. Сыктывкар, 2006. С. 49–51.
7. Огуреева Г.Н. Карта «Зоны и типы поясности растительности России 1: 30 000 000 // Национальный Атлас России. Т. 2 из Природа. Экология. Мин. транспорта РФ. Федеральное агентство геодезии и картографии М, 2007. С. 331–331.
8. Станюкович К.С. Растительность гор СССР. Изд-во Дониш, 1973. 309 с.
9. Толмачёв А.И. Основные пути формирования растительности высокогорных ландшафтов северного полушария // Бот. журн. 1948. Т. 33. № 2. С. 161–180.
10. Толмачёв А.И. Введение в географию растений. Л.: ЛГУ, 1974. 244 с.

11. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб, 1995. 992 с.
12. Santesson R., Moberg R., Nordin A., Tonsberg T., Vitikainen O. Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Uppsala, 2004. 359 p.

УДК 991.9:913:502:711

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

© ¹Кочуров Б.И., ⁶Забураева Х.Ш., ^{2,5}Керимов И.А., ⁸Эльдаров Э.М.,
^{5,7}Гайрабеков У.Т., ⁶Ивашкина И.В., ⁷Фомина Н.В.

¹ИГ РАН, ²ИИЕТ РАН, ³Институт Генплана Москвы, ⁴МГПУ, г. Москва, Россия
⁵АН ЧР, ⁶КНИИ РАН, ⁷ЧГУ, г. Грозный, Россия
⁸ДГУ, г. Махачкала, Россия

Обсуждаются проблемы природопользования Северного Кавказа в современных условиях и возможные пути их решения. Для решения социально-экономических и экологических проблем Северного Кавказа предлагается Комплексная программа сбалансированного ноосферного развития Северного Кавказа – «Северо-Кавказский ноосферный регион». Данная Программа – своеобразный пилотный проект с инновационной моделью социально-экономического, экологического и культурного развития. В ней присутствует совокупность взаимосвязанных проектов различных территориальных и отраслевых уровней, основанных на ноосферных принципах, где главными являются организация (планирование) территории, автотрофность и активная роль местного населения.

Ключевые слова: *природопользование, Северный Кавказ, ноосферный регион, сбалансированное развитие, стратегия развития горных территорий.*

Повышенный интерес к Северо-Кавказскому региону обусловлен рядом причин. Уже при первом приближении высвечиваются следующие четыре проблемы.

Во-первых, с давних времен и по сегодняшний день происходит острое соперничество мировых держав в плане удержания Северо-Кавказского региона в поле своего влияния. Во-вторых, длительное использование природных ресурсов в том виде, в каком оно долгое время осуществлялось и осуществляется поныне, сопровождается нарастанием экологических проблем, угроз и рисков для ландшафтов и населения этого региона. В-третьих, представляется чрезвычайно актуальным то обстоятельство, что современные социально-экономические и экологические проблемы резонансно совпали с глобальными процессами климатической перестройки Земли. В-четвертых, социально-экономическое развитие Северо-Кавказского региона происходит в условиях непростого и в социальных аспектах весьма драматического перехода к новому технологическому укладу, требующему больших затрат сил и энергии.

Мир в конце XX – начала XXI веков вступил в принципиально новые условия – в так называемое информационное общество, где информация и информационные технологии определяют развитие экономики, науки и образования и существенным образом влияют на развитие регионов. Формируется сложная система «общество – природа – информация» [7, 8].

Еще на заре двух тысячелетий стало ясно, что мир характеризуется все большей степенью противоречивости, а будущее представляется все более неопределенным. Наряду с положительными тенденциями, в последние годы наметились достаточно тревожные тренды, которые могут привести рано или поздно к заметным угрозам и

конфликтам во взаимоотношениях общества и окружающей среды (гонка вооружений, стремительный рост отходов («великая мусорная революция», накопление отходов как мина замедленного действия сработала как всегда неожиданно и остро), дефицит водных ресурсов, опустынивание, тотальное загрязнение природной среды) [5, 7, 8].

Для решения сложнейших социально-экономических и экологических проблем Северного Кавказа необходимо разрабатывать Комплексные программы социально-экономического и экологического развития территорий.

Общими целями в таких программах представляются следующие:

I. Снижение антропогенной нагрузки на природную среду и достижение приемлемого качества окружающей среды;

II. Переход на хозяйственно-сбалансированное и экологически безопасное развитие;

III. Разработка и внедрение экологических («зеленых») технологий и развитие экологического бизнеса.

IV. Формирование эффективных кластеров природопользования.

Принципы, которые соблюдаются при разработке Комплексных программ социально-экономического и экологического развития регионов России общеизвестны [7, 8]:

- системность – когда множество взаимосвязанных элементов образует устойчивое единство и целостность, при этом каждая система является подсистемой более общей системы;
- синергетичность – суммирующий эффект двух и более факторов, когда их действие существенно превосходит эффект каждого в отдельности;
- адаптивность – приспособление человека (общества) к природным процессам;
- сбалансированность – согласованное взаимодействие общества с природой на уровне управления;
- управляемость – гармонизация конкурирующих интересов в сферах производства и природопользования;
- природосовместимость – согласованность (гармония) интересов общества с закономерным ходом природных процессов;
- конструктивность – выработка путей сбалансированного и гармоничного развития природы и общества.
- здоровьесберегаемость – целенаправленная деятельность в направлении сохранения и улучшения здоровья населения;
- эргономичность – создание условий и возможностей для лёгкого, приятного и безвредного использования технических систем;
- SMART-управляемость – природопользование на основе «умных», то есть одновременно обеспечивающих конкретность (Specific), измеримость (Measurable), достижимость (Achievable), значимость (Relevant) и ограниченность во времени (Time-bound) целей;
- геоинформационность – фиксация устойчивых признаков природных и экологических систем с упором на статистическую базу;
- трансграничность – неограниченность экономического и экологического пространства, потребность к уравновешенному многоцелевому развитию регионов;
- соборность – стремление к духовному единению совместно живущих людей;
- сакральность – придание Божественного содержания каждому благостному деянию.

Современная цивилизация столкнулась с противоречием между растущими потребностями людей и ограниченностью биосферы в плане обеспечения этих потребностей. Разрешение такого противоречия заключается в формировании ценностей, отличных от ценностей потребительского общества, и в переходе к формированию ноосферной модели социально-экономической деятельности. В.И.

Вернадский [3, 4] в своем учении о ноосфере особое значение придавал роли местных сообществ, которые сегодня принято называть «гражданским обществом». Ноосферу можно понимать как сферу сбалансированного соразвития технических и биологических систем на основе природосовместимой технологии; синергии человека, экономики и природы; формирования активных, просвещенных и способных участвовать в управлении средой обитания сообществ; повышения культуры природопользования (рис. 1).

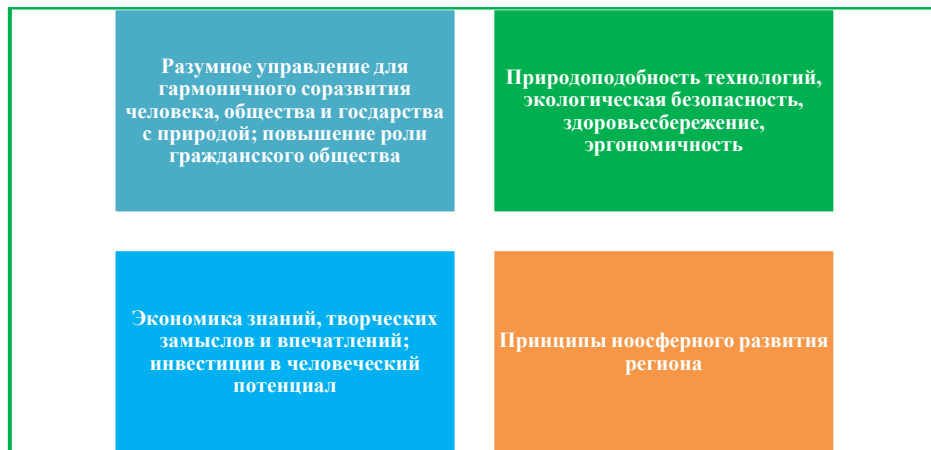


Рис. 1. Ноосферное развитие региона. Основные компоненты

Основой Стратегии социально-экономического и экологического развития регионов России должен служить **ноосферный подход** (рис. 2) [6].

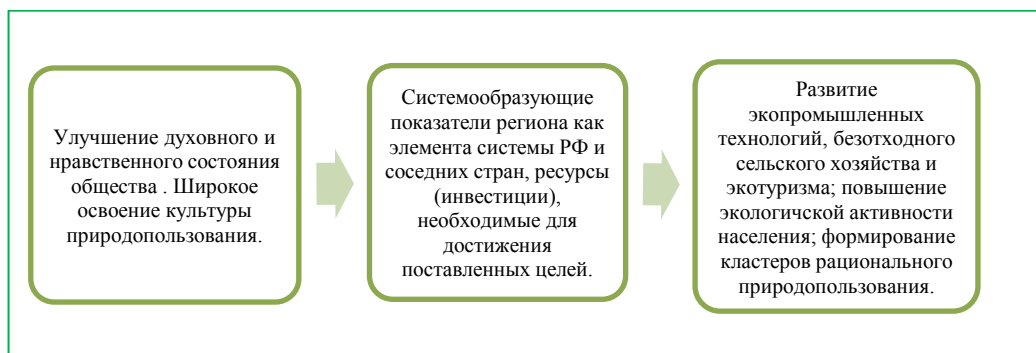


Рис. 2. Стратегия ноосферного развития региона

Следует только договориться о двух важных моментах:

- 1) в каком контексте мы будем понимать термин «ноосфера»;
- 2) какие содержательные идеи по созданию и реализации региональной ноосферной политики мы можем предложить.

Наши предложения должны исходить из осмысления главных проблем развития природопользования в Северо-Кавказском регионе. При этом полагается, процесс хозяйственного развития территории Северного Кавказа основывается на фундаментальных принципах преобразования вещества, энергии и информации, освоенных сообществами в ходе их эволюции. Практика хозяйственной или иной деятельности вместе с порождающими ею типами и видами природопользования определила технологический уклад в регионе [9,10].

Сочетание традиционного и современного типов природопользования создает на Северном Кавказе многоукладность экономики. Возникающие социально-экономические и экологические проблемы, порождаемые таким природопользованием, требуют особых подходов к их решению, и прежде всего к разработке комплексных взаимосвязанных программ развития территорий [1,9].

Территориально-производственные системы северокавказских республик, как и других регионов страны, развиваются на принципах обратной положительной связи, предполагающей кумулятивный рост социально-экономических показателей с нарастающими затратами энергии в пространстве и во времени. Все это предполагает рост валового регионального продукта (ВРП), расширение инфраструктуры с увеличением затрат энергии и сокращением экологической емкости (предел роста экономики).

Управление регионами в социально-экономических системах с обратными положительными связями предполагает восстановление и сохранение экологической емкости территории, наряду с такими показателями, как рост благосостояния населения и увеличение продолжительности его жизни. Но это невозможно осуществить без сбалансированного развития всех отраслей экономики, науки, образования и здравоохранения.

На наш взгляд, у горной зоны Северного Кавказа есть два варианта экологического развития:

- инерционный – сохранение структуры и тенденций развития с небольшими модификациями в производстве, применительно к существующим экономическим требованиям;
- ноосферный – нацелен на сбалансированное развитие и сохранение уникальных горных ландшафтов. Экономическими и правовыми средствами исключаются методы истощительного природопользования. Предполагается развитие преимущественно мелкоконтурных экономических структур в сочетании с небольшими предприятиями, где в основном производится экологически чистая сельскохозяйственная продукция и всемерно развивается экотуризм.

Заложенная в программах стратегии развития горных территорий должна быть ориентирована на восстановление и развития обрабатывающих отраслей, внедрение экотехнологий, формирование экотерриторий с повышенной креативно-инновационной активностью населения, на сбалансированное соотношение производственного и затратно-экологического секторов экономики [2].

Нами предлагается Комплексная программа сбалансированного ноосферного развития Северного Кавказа – «**Северо-Кавказский ноосферный регион**», где все республики, являясь равноправными, объединяются для решения сложных актуальных проблем социально-экономического и экологического характера всего региона.

Для этого создается единый орган управления, во главе которого поочередно становятся главы администрации республики, сменяющиеся каждый год (2 года), как в Европейском Союзе (ЕС). Структура данного органа включает Центр управления программой и проектами; Гуманитарный комплекс; Международный туристический комплекс; Экономический блок (грин- и смарт-экономика); Международный ноосферный центр; Природоохранный комплекс (ООПТ и др.).

Северо-Кавказский ноосферный регион – своеобразный пилотный проект с инновационной моделью социально-экономического, культурного и экологического развития. Эта модель может быть применима для других горных регионов России. В рамках такой программы предлагается отработать инновационную модель управления регионом и вывести консолидированные региональные бюджеты из состояния высокодотационного на уровень самодостаточности. Программа также предусматривает организацию подготовки кадров по пилотной обучающей программе по вопросам экологии, экономики, культуры, управления, права, информационных технологий.

Программа представляет собой совокупность взаимосвязанных проектов различных территориальных и отраслевых уровней, объединяемых общей целью –

сбалансированное с природой экологически безопасное развитие, основанное на ноосферных принципах, где главными являются организация (планирование) территории, автотрофность и активная роль местных сообществ.

Все это позволяет активизировать предпринимательство и иную деятельность, направленную на преодоление исторически сложившейся депрессивности региона. Способствовать этому будет также широкое внедрение природосовместимых технологий в производстве, управлении, сфере услуг и образования. Такое экоразвитие должно обеспечить экологически равновесное и гармоничное развитие региона.

В Программе большое внимание должно уделяться созданию специализированных кластеров – структуре предприятий, объединенных едиными материальными, финансовыми и информационными потоками. Кластеры мы рассматриваем как перспективные системы развития, как реальное продвижение к новому техно-промышленному и социокультурному укладу.

Преимущественное развитие в Северо-Кавказском регионе должны получить межрайонные и внутрирайонные агломерации – территории опережающего развития (ТОР). Это драйверы экономики, создающие благоприятные условия для формирования различных кластеров. В таких агломерациях увеличивается емкость рынков, преодолеваются пространственное и ведомственные барьеры, происходит «сжатие» экономического пространства. Формирование агломераций втягивает в зону своего влияния соседние территории и, таким образом, способствует развитию интеграционных тенденций.

Существенное развитие должны получить агроэкополисы, технопарки, техноэкополисы и другие эффективные эколого-экономические структуры. Программы должны стать своеобразной моделью ноосферного развития территории региона. Она настраивает на практическую реализацию совершенно новых приоритетов развития, которые исходят из принципов опережающего развития качества жизни человека и сохранения природной среды.

Литература

1. *Абдулатипов Р.Г., Баденков Ю.П., Магомедханов М.М., Халидов Д.Ш., Эльдаров Э.М.* Концепция декларации о Горной хартии России // Региональные аспекты социальной политики, 2016. № 18. С. 5-19.
2. *Кочуров Б., Смирнов А.* Эффективность регионального природопользования. Региональные соотношения «население-территория-ресурсы-экономика». Креативная активность населения. Добродетели народа // Экономические стратегии, 2007. №3(53). С.32-44.
3. *Вернадский В.И.* Живое вещество. М.: Наука, 1978. 358 с.
4. *Вернадский В.И.* Размышления натуралиста: научная мысль как планетарное явление. М.: Наука, 1977. 191 с.
5. *Кочуров Б.И.* Экодиагностика и сбалансированное развитие: учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. М.: ИНФРА-М, 2016. 362 с.
6. *Кочуров Б.И., Иванов Ю.Г.* Ноосферный подход к организации территории (на примере Усть-Коксинского района Горно-Алтайской автономной области) // География и природные ресурсы, 1991. № 3. С. 124-132.
7. *Кочуров Б.И., Ивашкина И.В., Лобковский В.А., Фомина Н.В., Хазиахметова Ю.А., Лобковская Л.Г.* Основные принципы и подходы к эколого-экономическому и ноосферному развитию регионов и городов России // VI Семеновские чтения: наследие П.П. Семенова-Тян-Шанского и современная наука. Материалы международной научной конференции, посвященной 190-летию со дня рождения П.П. Семенова-Тян-Шанского. Липецк: ЛГПУ, 2017. С.66-69.
8. *Кочуров Б.И., Лобковский В.А., Ивашкина И.В., Лобковская Л.Г., Костовская С.К., Хазиахметова Ю.А.* Экологическая безопасность в современном мире: стратегия выживания // Проблемы региональной экологии, 2015. №1. С. 136-141.
9. *Краснов Е. В., Забураева Х.Ш.* Исследования гор: перспектива синтеза географии и экологии // География и природные ресурсы, 2015. № 1. С. 193-195.
10. *Эльдаров Э.М.* Горы вне закона // Дагестан, 2016. № 2. С. 4-8.

УДК 556.3: 502.175 (470.56)

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ВОСТОЧНОГО ОРЕНБУРЖЬЯ

© Леонтьева Т.В.

*Институт экологических проблем гидросферы при Оренбургском государственном университете,
г. Оренбург, Россия*

В Восточном Оренбуржье существует дефицит водных ресурсов. Сложную задачу по обеспечению данной территории водными ресурсами позволит решить, восполнение запасов подземных вод за счет аккумуляции части наводкового стока. Разработка и внедрение барьерных технологий по защите подземных вод от загрязнения и истощения и оптимизация систем мониторинга. Это позволит обеспечить принятие обоснованных и оправданных с гидрогеологических и экономических позиций решений по управлению водными ресурсами.

Ключевые слова: водоснабжение, вода, водозаборы, водоносный горизонт, водохранилище, водоснабжение, речной бассейн, водные ресурсы, гидрогеология.

Вводная часть. Маловодные горно-складчатые районы Восточного Оренбуржья приурочены к сухостепной ландшафтно-климатической зоне на границе с полупустыней. Здесь открыты десятки месторождений твердых полезных ископаемых, но осваивать их и развивать инженерную инфраструктуру с привлечением достаточного количества трудовых кадров препятствует состояние водного хозяйства [2,5]. Оно обусловлено не столько природными условиями и дефицитом водных ресурсов, а, в большей степени, не совершенством водохозяйственной политики и отсталостью технологий из-за недостатка хорошо подготовленных профессиональных кадров, владеющих современными технологиями [6, 7, 8].

Материалы и методы исследования. Для изучения водоснабжения были использованы следующие методы:

1) Анализ фондовых и литературных источников.

В процессе исследования использовался анализ литературных источников в странах ближнего зарубежья, России и Оренбургской области, с аналогичными условиями формирования гидрогеологических условий водоснабжения. С помощью этого метода были выделены вододефицитные районы с высокой техногенной нагрузкой, охарактеризованы факторы, определяющие состояние природных вод исследуемой территории. Выделены закономерности формирования природных вод, разработаны рекомендации по защите и рациональному использованию поверхностных и подземных природных вод.

2) Для определения химического состава вод водозаборов и водохранилищ выполнялся химический анализ.

Использованы материалы по эксплуатации водозаборов подземных вод, данные по источникам загрязнения природных вод и окружающей среды, по воздействию на них техногенных объектов.

Результаты и обсуждение. Исследуемая территория приурочена к Восточному склону Южного Урала, представляя собой широкую волнистую возвышенную равнину с холмистыми грядами и реже отдельными останцами, приуроченными к склонам долин рек. Территория лишена лесных насаждений, по берегам рек растут кустарники и одиночные деревья. Западная часть территории приурочена к бассейну р. Урал, а восточная – к области внутреннего стока, то есть является бессточной за исключением небольшой площади на крайнем северо-востоке, со стоком в Тобольско-Обский бассейн (рис. 1). Гидрографическая сеть развита слабо даже на западе территории, где имеются реки Кiemбай, Шандаша, Карабутак и Славенка, бурные и многоводные весной, а летом

превращаются в цепочку плесов, сообщающихся слабыми водотоками. Они относятся к бассейнам рек Орь и Кумак.

Уральская складчатая система сложена разнообразным комплексом пород от протерозойского до четвертичного возраста. Самые древние породы обнажаются на дневной поверхности в пределах антиклинорий Восточно-Уральского и Зауральского поднятий. Они представлены метаморфическими сланцами, кварцитами и массивами гипербазитов. Северо-западнее исследуемой территории, в пределах Кусинского железорудного месторождения Л.Н. Овчинников с соавторами определил возраст наиболее устойчивых минералов титана в 2,4-3,6 млрд. лет [2]. Вмещающие их породы являются структурами доуралидов субширотной ориентации. Материал этих геологических структур был ассимилирован с отложениями более позднего возраста, когда формировались складчатые системы Урала. Ядра антиклинорий этой системы сложены ордовикскими и силурийскими песчаниками, алевролитами, гравелитами, конгломератами, порфиритами и их туфами, туфопесчаниками, туффитами, кварцитами, и метаморфическими сланцами. Мощность их оценивается от 500 до 3000 м и более.

Вулканогенно-осадочные и эффузивные образования девона широко распространены в Магнитогорском прогибе. Их мощность оценивается по геофизическим данным до 25000 м и более. В составе пород преобладают песчаники, алевролиты, конгломераты, гравелиты, известняки, сланцы, порфириты.

В Магнитогорском прогибе широко распространены известняки, песчаники, конгломераты, аргиллиты, глинистые сланцы, диабазы, андезиты и их туфы каменноугольной системы мощностью до 1000 м. Отложения пермской системы меньше распространены, но мощность их достигает 2100 м. Они представлены гравелитами, конгломератами, аргиллитами, алевролитами, песчаниками, а в низах разреза – гипсами, ангидритами, загипсованными алевролитами, аргиллитами и известняками. Для них характерна фаціальная изменчивость, как в плане, так и в разрезе.

В депрессиях (Орской, Таналыкской и др.) выявлены образования нижнего и среднего отделов юрской системы, представленные песками, песчаниками и галечниками, перекрытыми глинами и алевролитами с линзами и прослоями песков и песчаников с общей мощностью отложений до 100 м. Выше по разрезу залегают породы меловой системы: конгломераты и песчаники, перекрытые глинами с линзами песков и конгломератов. Среди них локально выявлены кварцевые и глауконитовые пески с включениями конгломератов и фосфоритов. Мощность мела не превышает 320 м. В зауральской части региона и в Орской депрессии распространены отложения неогена, представленные глинами с пачками и линзами песков, глинистых песчаников и реже гравия с общей мощностью до 50 м. Четвертичные аллювиальные, делювиальные и элювиальные образования развиты повсеместно. Аллювием сложены долины рек, элювием и делювием – водоразделы и их склоны. Долины крупных рек сложены песчано-гравийно-галечными образованиями, песками, супесями, суглинками и глинами мощностью до 20 м. Такой же мощности достигают и делювиальные суглинки со щебнем коренных пород, а мощность элювия не превышает 10 м. На Восточно-Уральском поднятии развиты интрузивы гранитов, гранодиоритов, диоритов, серпентинитов и реже гранито-гнейсов, grano-сиенитов, дунитов, пироксенитов и габбро. Их возраст оценивается от верхнепротерозойского до ниже-каменноугольного.

Тектоническое строение территории характеризуется сменой с запада на восток Магнитогорского прогиба Восточно-Уральским поднятием (г. Ясный) и Восточно-Уральским прогибом. На поднятии распространены гранитные интрузии (Адамовская, Карабутацкая и др.).

Физико-географические и геолого-тектонические особенности региона обусловили сложные условия формирования природных вод и высокий уровень уязвимости их к загрязнению. Значительная техногенная нагрузка, создаваемая горнодобывающими предприятиями, затрудняет решение проблем водообеспечения региона и защиты вод от загрязнения и осолонения. Поэтому природные и техногенные факторы формирования водных ресурсов региона являются важнейшим объектом исследований. К задачам этих

исследований относятся: характеристика гидрогеологических условия региона, разработка и обоснование мероприятий по оптимизации водопользования и снижения влияния негативных геодинамических процессов на водные объекты. Для решения этих задач использованы следующие методы: 1. Анализ фондовых и литературных источников по гидрогеологии региона, проблемам его водного хозяйства, а так же по отечественному и зарубежному опыту решения аналогичных задач; 2. Гидролого-гидрогеологическое районирование территории с выделением водо-дефицитных районов с различным уровнем техногенной нагрузки; 3. Выявление закономерностей формирования природных вод [3]; 4. Разработка рекомендаций по защите и рациональному использованию природных вод.

Выполнен сбор материалов по химическому составу вод водозаборов и водохранилищ, рекогносцировочное обследование с опробованием водных объектов и анализом проб. Используются материалы по эксплуатации действующих водозаборов и данные по источникам загрязнения окружающей среды. Детальнее обследованы бассейны малых рек по левобережью Урала (рис. 1).

Протяженность одного из таких малых водотоков в Новоорском районе составляет 14 км с площадью водосбора в 91,2 км² (руч. Свистун). Уклон его русла и других малых рек территории не превышает 0,005 при высоте водосбора до 270 м. Ручей течет по балке периодически со стоком в весеннее половодье в 95-97% от годового стока. Чтобы иметь небольшой запас воды в летний период, на таких водотоках создаются водохранилища. Потери воды за счет испарения с их поверхности достигает 900 мм в год. Наряду с капитальными плотинами строятся сотни земляных плотин для летнего водопоя скота, которые размываются в паводки, что ведет к нарастающему во времени заилению рек и подъему уровня воды при наводнениях. Такие плотины существуют, например, по р. Мусогатка, правому притоку р. Б. Кумак в пос. Тасбулак.

Капитальная плотина с постоянным водохранилищем (Гранитное) создано на ручье Свистун. Выше водохранилища вода течет только периодически. Расходы воды в ручье в половодье изменяется по годам от 0,43 м³/с при обеспеченности стока 95% до 180 м³/с при обеспеченности в 0,5%, что зависит от атмосферных осадков. Ото льда ручей вскрывается в последней декаде марта или в начале апреля. Глубина воды в нем составляет 0,1-0,5 м. Отчетливо проявляются половодье и межени: летняя и зимняя. В засушливые годы, например, 2010 и 2014 высыхают даже мелкие лагуны. Русло ручья глинисто-илистое с водной растительностью: элодеей, рдестами, зарослями урути и камыша по берегам.

В паводок уровень воды соответствует НПУ при полезном объеме водохранилища 2,5 млн. м³. Пропуски воды в водохранилище зависят от количества снега на водосборе, интенсивности снеготаяния, обеспеченности стока и водности года. Норма весеннего стока составляет 3,8 млн. м³ при глубине водоема до 14 м около плотины, а в среднем 2,7-3 м - в верхней части, на мелководье. Течение воды в водоеме определяется ветрами. Водоохранилище окружено степными ландшафтами с рельефом от крутого, обрывистого до пологого. Суровый климат и зимние морозы обусловили длительный ледостав с ноября до последней декады апреля и толщину льда до 1,0 м.

Исследуемый район относится к южной части Уральской гидрогеологической складчатой области, преимущественно к мезо-бассейнам стока Уральского макро-бассейна с водами аллювиального водоносного горизонта и трещинными водами скальных палеозойских пород. Эти типы вод взаимосвязаны с глубинами залегания уровня от 2,0 до 4,0 м. Уклон зеркала подземных вод у водохранилища «Гранитное» не превышает 0,0025. Питание подземных вод инфильтрационное за счет атмосферных осадков. Аллювиальный водоносный горизонт развит по долинам водотоков, и в долине ручья Свистун его средняя мощность не превышает 4,0 м. Он сложен песчано-гравийно-галечными породами с коэффициентом фильтрации до 13,5 м/сут и развит на пойме и первой надпойменной террасе.

Химический состав природных и сточных вод

№ водо-забора	Показатели химического состава	Единицы измерения		% -экв
		мг/л	мг-экв/л	
1	2	3	4	5
Скважина 1-фоновая	SO ₄ ²⁻	22,2 ± 6,7	0,462±0,139	16,35
	Cl ⁻	20,0 ± 3,2	0,564±0,090	19,96
	HCO ₃ ⁻	109,8 ± 8,8	1,799±0,144	63,68
	∑	152	2,825	100
	Ca ²⁺	28,1±2,2	1,402±0,02	49,62
	Mg ²⁺	4,9±0,4	0,403±0,03	14,26
	Na ⁺ + K ⁺	23,5±1,8	1,020±0,078	36,10
	∑	565	2,825	100
Скважина водохозяй-ственная в пос. Тасбулак	SO ₄ ²⁻	127,8±10,7	2,66±0,223	15
	Cl ⁻	285,0±35,9	8,04±1,013	43
	HCO ₃ ⁻	По расчету	7,702	42
	∑		По расчету 10,7	
	Ca ²⁺	80,2±10,1	4,002±0,504	22
	Mg ²⁺	79,4±9,9	6,53±0,814	36
	Na ⁺ + K ⁺	180,6±22,7	7,87±0,987	42
	∑	850	По расчету 18,402	
Наблюда-тельная скважина 7 проба 15	SO ₄ ²⁻	215,2±18,1	4,48±0,377	8,5
	Cl ⁻	1500±189	42,3±5,33	80,7
	HCO ₃ ⁻	341,6±3,4	5,59±0,56	10,6
	∑		52,37	100
	Ca ²⁺	505±63	25,2±3,144	48,1
	Mg ²⁺	135±17	11,1±1,398	21,1
	Na ⁺ + K ⁺	382,03±48,1	16,07±2,092	30,6
	∑	3200	52,37	100
Набл. скв. № 5 (проба 14)	SO ₄ ²⁻	309,3±26	6,41±0,541	55
	Cl ⁻	150±18,9	4,23±0,530	36
	HCO ₃ ⁻	67,1±6,7	1,1±0,110	9
	∑		11,74	100
	Ca ²⁺	100,2±12,6	5±0,629	43
	Mg ²⁺	47,4±6	3,898±0,493	33
	Na ⁺ + K ⁺	135,5±17,1	2,842±0,744	24
	∑	800	11,74	100
Открытый водоем (проба 3)	SO ₄ ²⁻	134,5±11,3	2,79±0,235	31
	Cl ⁻	30,0±3,8	0,846±0,107	9
	HCO ₃ ⁻	По расчету	По расчету 5,234	60
	∑		По расчету 8,87	
	Ca ²⁺	22,04±2,8	1,118±0,14	10
	Mg ²⁺	20,07±2,5	1,702±0,206	22
	Na ⁺ + K ⁺	139,8±17,6	6,05±0,766	68
	∑	350	8,87	100
Открытый водоем (проба 5)	SO ₄ ²⁻	123,7±10,4	2,56±0,217	29
	Cl ⁻	30,0 ±3,8	0,846±0,107	11
	HCO ₃ ⁻	нет	По расчету 5,244	60
	∑		По расчету 8,65	
	Ca ²⁺	22,04±2,8	1,118±0,14	14
	Mg ²⁺	20,07±2,5	1,702±0,206	23
	Na ⁺ + K ⁺	134,5±16,9	5,83±0,735	63
	∑	0,3	8,65	

1	2	3	4	5
Открытый водоем (проба 6)	SO ₄ ²⁻	150,6±12,6	0,312±0,262	3
	Cl ⁻	30,0 ±3,8	0,846±0,107	10
	HCO ₃ ⁻	По расчету	По расчету 8,052	87
	∑			
	Ca ²⁺	22,04±2,8	1,118±0,14	13
	Mg ²⁺	20,07±2,5	1,702±0,206	20
	Na ⁺ + K ⁺	147,7±18,6	6,39±0,809	67
∑		9,21	100	
Открытый водоем (проба 7)	SO ₄ ²⁻	161,4±13,5	3,35±0,281	34
	Cl ⁻	30,0 ±3,8	0,846±0,107	11
	HCO ₃ ⁻	нет	По расчету 5,209	55
	∑		По расчету 9,405	100
	Ca ²⁺	22,04±2,8	1,118±0,14	12
	Mg ²⁺	18,24±2,3	1,497±0,189	15
	Na ⁺ + K ⁺	156,6±19,7	6,79±0,857	73
∑	370	9,405	100	
Открытый водоем пруд (проба 9)	SO ₄ ²⁻	10,8±0,9	0,225±0,02	4
	Cl ⁻	15,0±1,9	0,423±0,054	7
	HCO ₃ ⁻	По расчету	По расчету 5,233	89
	∑		По расчету 5,881	100
	Ca ²⁺	22,04±2,8	1,118±0,14	17
	Mg ²⁺	14,6±1,8	1,201±0,148	18
	Na ⁺ + K ⁺	81,9±10,3	3,562±0,448	65
∑	440	5,881	100	
Открытый водоем пос. Гранитный (проба 8)	SO ₄ ²⁻	134,5±11,3	2,79±0,235	36
	Cl ⁻	30,0 ±3,8	0,846±0,107	12
	HCO ₃ ⁻	По расчету	3,964	56
	∑		По расчету 7,6	100
	Ca ²⁺	22,04±2,8	1,118±0,14	14
	Mg ²⁺	20,7±2,5	1,702±0,206	23
	Na ⁺ + K ⁺	110,5±17,7	4,78±0,77	63
∑	550	7,6	100	

Воды трещинного типа распространены повсеместно в андезитодацитовых порфиритах, дацитах, гранитах, диабазах, габбро-диабазам и метасоматитах. Глубина их развития зависит от распространения активной трещиноватости пород, не превышающей обычно 30-60 м. Уровень их залегания достигает максимума в апреле-мае и затем снижается к межени. Гидрогеологические скважины на исследуемой территории пробурены и опробуются вокруг горнодобывающих предприятий и водохозяйственных объектов. Так, нами опробованы гидрогеологические скважины, пробуренные вокруг хвостохранилища одного из горнодобывающих предприятий. Были вскрыты воды порового и трещинного типа в насыпных грунтах и коре выветривания коренных пород. Химический анализ вод, опробованных нами на этом участке, дан в таблице 1. Природные воды этого участка опробованы в июле-августе 2011 г. Подземные воды были вскрыты скважинами на глубинах 3,8-9,5 м, и установился на глубине 3,0-6,8 м что соответствует абсолютным отметкам 250,4-258,60 м. В ряде скважин подземные воды при бурении не вскрыты, но вода в них появилась через 24 часа на глубине 3,9-6,0 м с абсолютными отметками 243,66-257,70 м, что и было принято за установившийся уровень. Воды питаются за счет инфильтрации атмосферных осадков, а разгрузка происходит в бассейн реки Б. Кумак через аллювиальный горизонт мелкой речной сети.

Основным источником загрязнения подземных вод рассмотренного участка

является хвостохранилище горнодобывающего предприятия.

Хвостохранилище - долинного типа, намывное площадью в 1,25 км². В него для осветления оборотной воды осуществляется гидравлический транспорт отвальных хвостов обогатительной фабрики. Дамба хвостохранилища построена из пород отвалов гранитного карьера с изоляцией из суглинков. Ширина дамбы по гребню составляет 10 м. Протяженность хвостохранилища и длина дамбы достигает 2,6 км, а площадь – 1,25 км². Глубина жидких хвостов в отстойном пруде к 2015 г. достигла 1,1 м, при объеме воды в 220 тыс. м³. Заполнение хвостохранилища продолжается до гребня обвалования 3-го яруса с отметкой 260,0 м.

Для социально-экономического развития Восточного Оренбуржья и освоения его минерально-сырьевых ресурсов необходимо существенно оптимизировать здесь водное хозяйство за счет разработки и внедрения современных гидрогеологических технологий. В первую очередь предстоит оптимизировать исследования, применяя современные наземные и дистанционные методы исследований и используя способы восполнения запасов подземных вод и их защиты от загрязнения и истощения путем применения барьерных технологий и современных систем мониторинга [1, 4, 9].

Выводы: Острый дефицит водных ресурсов в Восточном Оренбуржье обусловлен не только природными и техногенными факторами, но и отсутствием кадров, владеющих современными технологиями. Восполнение запасов подземных вод за счет частичной аккумуляции паводкового стока, применения новых технологий по защите подземных вод от загрязнения и истощения и оптимизация систем мониторинга позволит обеспечить принятие обоснованных и оправданных с гидрогеологических и экономических позиций управленческих решений. Для достижения этих целей необходимо:

1. Выполнить структурно-гидрогеологический анализ исследуемой территории и конкретизировать данные по объемам аллювиальных и трещинных коллекторов, учитывая их широкое распространение в регионе.

2. Систематизировать гидрогеологические данные по исследуемой территории с построением специальных карт, отражающих изменения динамики водного стока и качества вод в связи с трансформацией естественных и техногенных условий в меженные и паводковые периоды.

3. Выполнить моделирование возможного влияния источников загрязнения на химический и бактериологический состав подземных и поверхностных вод в условиях трансформации гидросферы под влиянием природных и техногенных факторов в меженные и паводковые периоды.

4. Учитывая конкретные гидрогеологические условия исследуемой территории и риски развития неблагоприятных негативных геодинамических процессов, оптимизировать систему мониторинга вокруг горнодобывающих предприятий и водозаборов хозяйственно-питьевого назначения, включив в состав сети мониторинга фоновые скважины с опробованием сети 3 раза в год, включая периоды весеннего паводка, летней и зимней межени.

Литература

1. *Викторов А.С., Викторов С.В., Садов А.В.* Аэрокосмический мониторинг геологической среды. М., ВИЭМС, 1990. 42 с.
2. *Гаев А.Я.* Гидрогеохимия Урала и вопросы охраны подземных вод. Свердловск: Изд-во Урал, ун-та, 1989. 368 с.
3. *Гаев А.Я.* Фундаментальные и прикладные проблемы гидросферы. Часть 1. Основы гидрогеологии: учеб. пособие / *А.Я. Гаев, Ю.А. Килин, Е.Б. Савилова, О.Н. Маликова.* Под общ. ред. *А.Я. Гаева.* М.: Университетская книга, 2016. 160 с.
4. *Гацков В.Г., Козлов Н.Ф., Лукиных А.В. и др.* Системы мониторинга окружающей среды и недр нефтегазоносных территорий. Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 2011. 144 с.
5. *Гидрогеология СССР.* М.: Недра, 1972. Т. 43. 272 с.
6. *Гридин В.И.* Геологическое дешифрирование материалов дистанционного зондирования / МИНГ им. И.М. Губкина. М., 1988. 88 с.

7. Ковалевский В.С. Комбинированное использование ресурсов поверхностных и подземных вод. М.: Научный мир, 2001. 332 с.
8. Филатов Н.Н. Географические информационные системы. Применение ГИС при изучении окружающей среды: учеб. пособие. Петрозаводск: Изд-во КГПУ, 1997. 104 с.
9. Mann R.E. Global Environmental Monitoring System (GEMS). Action Plan for Phase GSCOPE. Rep. 3. Toronto, 1973. 130 p.

УДК 574.58: 586, 587; 597.2

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ БИОЦЕНОЗОВ РЕКИ БОШКЫЗЫЛСАЙ ЧАТКАЛЬСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА

© ^{1,2}Мустафаева З.А., ¹Мирзаев У.Т., ²Герасимова О.Д.

¹ИЗ АН РУз., ²ЦГС КМ РУз (Узгидромет), г. Ташкент, Узбекистан

В работе приводятся данные современного состояния и разнообразия организмов перифитона, зообентоса и рыб нижнего течения реки р. Кызылсай (Бошкызылсай), которые собраны авторами по результатам многолетних исследований, проводимых сотрудниками гидробиологической лаборатории Узгидромета и лаборатории Ихтиологии и гидробиологии Института зоологии АН РУз в рамках программы фоновое мониторинга в весенне-осенний период 2014-2016 гг.

Ключевые слова: река Бошкызылсай, Чаткальский Государственный биосферный заповедник, перифитон, зообентос, ихтиофауна

Многочисленные и разнообразные водные объекты составляют неотъемлемую часть природы горной территории Среднеазиатского региона и, в частности, Угам-Чаткальского Государственного биосферного заповедника и являются важнейшими элементами ландшафта – своеобразными ядрами аккумуляции биологической жизни.

Чаткальский государственный биосферный заповедник – горно-лесной заповедник в Узбекистане (Ташкентская область), в западных отрогах Чаткальского хребта, входящего в горную систему Тянь-Шаня, был организован в 1947 году (рис. 1). Заповедник имеет территорию площадью 35255 га и состоит из обособленных участков: Башкызылсайского и Майдантальского.

В данной работе мы приводим результаты многолетних фоновых наблюдений за изменениями, происходящими с гидробионтами нижнего течения реки р. Бошкызылсай (Кызылсай) в створе/пункте выше ГМП п. Невич.

Река Бошкызылсай начинается родниками на высоте 3040 м., и представляет собой типичный горный поток с большой амплитудой колебаний расходов воды в течение года. Створ наблюдений приурочен к горнолесному поясу с более высоким уровнем тропности и повышенной температурой водной массы в летний сезон [7].

Перифитон. В биоценозах перифитона реки Бошкызылсай в течение всего года (март-ноябрь) по таксономическому разнообразию доминируют диатомовые водоросли – Bacillariophyta. В многоводный холодный зимне-весенний период вплоть до июня в перифитоне в доминантном и субдоминантном комплексе наряду с горными и эврибионтными видами развиваются также северо-альпийские х-, х-о-, о-сапробные криофильные диатомовые водоросли *Diatoma hiemale* (Lyngb.) Heib., *D.hiemale var.mesodon* (Ehr.) Grun., *Ceratoneis arcus* Ehr., *C.arcus var.amphioxys* (Ehr.) Kutz., *Cymbella hebridica* (Greg.) Grun., *C.Stuxberdii* Cl., *C.helvetica* Kutz., *Didymosphenia geminata* (Lyngb.) M.Schmidt, *Meridion circulare* Ag. и его вариация *var.constricta* (Ralf.) V.H., *Melosira arenaria* Moore, *Achnanthes linearis* (W.Sm.) Grun., *Fragilaria crotonensis* Kitt., *Fr.bicapitata* A.Mayer, *Gomphonema intricatum* Kutz., *Synedra Goulardii* (Breb.) Hust.

и ее вариация *var.telezkoensis* Poretzky, *S.amphicephala* Kutz.и др.; зеленая водоросль *Ulothrix zonata* (Web. Et Mohr) Kutz., *U.tenuissima* Kutz., *Prasiola fluviatilis* (Sommerf.) и др. Также отмечается массовое развитие криофильной х-сапробной золотистой водоросли *Hydrurus foetidus* (Vill.) Trev., которая образует на валунах и подводных камнях характерные, хорошо заметные визуально, светло-бурые слизистые обрастания.



Рис. 1. Чаткальский государственный биосферный заповедник

В меженный летне-осенний период (разгар «биологического лета»), в разном сочетании обильно и разнообразно развивались ручьевые, родниковые, горно-предгорные и равнинные о-, о-б- и б-мезосапробные виды водорослей с широкой экологической валентностью, а также формы, тяготеющие к биотопам со скоплениями растительного детрита: *Achnanthes lanceolata* (Breb.) Grun. и ее вариации, *A.minutissima* Kutz. и ее вариация *var.cryptocephala* Grun., *Ach.affinis* Kutz., *Amphipleura pellusida* Kutz., *Cocconeis pediculus* Ehr., *C.placentula* Ehr. и ее вариация *var. euglypta* (Ehr.) Cl., *Cymbella affinis* Kutz., *C.cistula* (Hemp.) Grun., *C.helvetica var. curta* Cl., *C.ventricosa* Kutz., *C.turgida* (Greg.) Cl., *C.delicatula v. sibirica* Kutz., *C.microcephala* Grun., *C.lanceolata* (Ehr.) V.H., *Diatoma elongatum* (Lyngb.) Ag., *D.elongatum v.tenue* (Ag.) V.H., *Gomphonema intricatum var. pumilum* Grun., *G.olivaceum* (Lyngb.) Kutz., *G.constrictum* Ehr., *Rhopalodia gibba* O.Mull., *Epithemia turgida* (Ehr.) Grun., *Denticula tenuis* Kutz., *Fragilaria bicapitata* A.Mayer., *F.pinnata* Ehr., *Synedra Vaucheriae* Kutz., *S.ulna* (Nitzsch.) Ehr. и ее вариации, *Navicula radiosa* Kutz., *Nitzschia linearis* W.Sm. и др. (диатомовые водоросли), а в летний жаркий период – нитчатые зеленые водоросли из родов *Zygnema*, *Mougeotia*, *Ulothrix*, *Spirogyra*, *Draparnaldia*. Впервые обнаруживаются представители десмидиевых и протококковых водорослей из родов *Cosmarium*, *Ankistrodesmus*, *Dactylococcopsis*, *Scenedesmus*, *Pediastrum*, а также представители золотистых водорослей *Bangia atropurpurea* (Roth) Ag., *Dinobryon sertularia* Ehr., *D.cylindricum* Jwanoff., *D.divergens* Ehr., *Chromulina* sp.. Синие-зеленые представлены колониальными и нитчатыми формами водорослей из родов *Microcystis*, *Merismopedia*, *Gleocapsa*, *Gomphosphaeria*, *Anabaena*, *Chamaesiphon*, *Oscillatoria*, *Lyngbya*, *Phormidium*, *Calothrix*, *Tolypothrix*, *Rivularia*, *Microthamnium*, *Nostoc*, образующие на каменных субстратах различные корки, кустики, пленки и шарообразные образования темно-зеленого цвета.

Состояние биоценозов перифитона свидетельствует о высоком качестве воды реки Бошкызылсай и ее притоков, и характеризуются высоким биотическим и биоценотическим разнообразием, что является следствием разнообразия не нарушенных жизненных условий. Это в основном продуцентные сообщества, в которых преобладают бореально-альпийские и горные криофильные виды – индикаторы х-, х-о-, о- и о-б-

мезосапробных условий [6], а гетеротрофные организмы из групп консументов встречаются единичными экземплярами (нематоды, амёбы, инфузории, тихоходки).

Макрозообентос (от *bentos* – глубина) – это совокупность донных беспозвоночных животных, видимые невооруженным глазом (размер тела свыше 2 мм), населяющие в водоеме два основных биотопа: дно (бенталь), водную растительность (фиталь) и играют важную роль в функционировании водных экосистем [3]. Их значение особенно велико в быстротекущих реках, где роль планктона малоприметна и личиночные стадии воздушных насекомых являются существенной частью кормовой базы рыб, а также участвуют в процессах самоочищения водоема. По составу и структуре бентосных сообществ можно судить о качестве природных и сточных вод [2].

Комплекс донных сообществ горно-предгорного пояса р. Бошкызылсай характеризуются довольно высоким и постоянным в течение года обилием и видовым разнообразием. В составе зообентоса присутствуют горные х-, х-о-, о-сапробные виды веснянок родов *Eucapnopsis*, *Mesoperlina*, *Amphinemura*, *Filchneria*, поденок *Iron montanus* Brodsky, *Rhithrogena eugeniae* Kluge, *Ephemerella submontana* Brodsky, *Ecdyonurus rubrofasciatus* Brodsky, *Ameletus alexandrae* Brodsky, *Baetis rhodani* Pictet, *B. oreophilus* Kluge, *B. vardarensis* var. *caucasicus* Zimm., ручейников *Hydropsyche ornatula* McL., *Dinarthrum reductum* Mart., водяных клещей *Lebertia lineate* Thor., *Atractides ellipticus*, *Megapus* sp., хирономид рода *Orthocladus*, предгорные о-б-, б-сапробные виды поденок *Caenis hissari* Kluge, *Baetis (Nigrobaetis) muticus* Linn., *Baetis stipposus* Kluge, ручейников *Cheumatopsyche lepida* Pict., двукрылых рода *Dicranomyia*, жуков рода *Helmis*, хирономид *Tvetenia paucunca* (Saether), *Cricotopus tremulus* Linn. и др.

В летне-осенний период, характеризующийся повышенным уровнем трофности и прогреваемостью водной массы, в бентофауне отмечается наибольшее видовое разнообразие при одновременном увеличении эврибионтных видов. В также развиваются б-а-, а-мезосапробные виды поденок *Baetis transiliensis* Brodsky, *Caenis macrura* Stephens, ручейников *Hydropsyche gracilis*, клещей *Sperchon plumifer*, *Hygrobatas calliger* Koen., хирономид *Rheocricotopus fuscipes* Kieff., *Eukiefferiella quadridentata* Tshern. Видовой состав организмов макрозообентоса нижнего створа реки Бошкызылсай приводится в таблице 1.

В целом биоценоз донной фауны реки характеризуются высоким видовым разнообразием (76 видов), что свидетельствует о нормальном состоянии водной экосистемы. Максимальное количество видов отмечено в летне-осенний период, минимальное весной (апрель-май), что связано с паводковым стрессом. В составе донного биоценоза практически всегда присутствуют крупные таксоны веснянок, поденок, ручейников и прочие организмы, пищевую структуру которых внутри биоценоза можно представить следующим образом: макроизмельчители – крупные личинки веснянок рода *Isoperla*, личинки двукрылых семейства Tipulidae и др. – превращают аллохтонный материал в грубые растительные остатки, продукты распада которых используются микроизмельчителями (веснянки рода *Amphinemura* сем. Leuctridae, ручейники сем. Limnephylidae и др.). Образующий тонкий органический материал в виде осадка перерабатывается подбирающими (поденки рода *Baetis*, *Ephemerella*, ранние возрастные стадии измельчителей и др.) во взвешенном состоянии фильтраторами (мошки *Simuliidae*, ручейники рода *Hydropsyche* и др.), а также организмами перифитона, которые перерабатывают соскребаты (личинки поденок рода *Heptageniidae*, личинки ручейников родов *Agapetus*, *Cheumatopsyche* и др.). В целом биоценоз функционирует не только в направлении измельчения растительных остатков, но и на дальнейшую утилизацию аллохтонного материала с помощью различного рода собирателей и фильтраторов.

Видовой состав макрозообентоса р. Бошкызылсай в пункте выше ГМП п. Невич

Виды	S	2014 г.	2015 г.	2016 г.
1	2	3	4	5
INSECTA				
PLECOPTERA				
1. <i>Filchneria sp.</i>	o	C	C	+
2. <i>Mesoperlina pezirkae</i>	o	C	C	C
3. <i>Amphinemura sp.</i> (<i>sulcicollis</i> Stephens)	o	C	D	D
4. <i>Eucapnopsis sp.</i> (<i>stigmatica</i> Abert?)	x	+	D	C
5. <i>Mesonemoura sp.</i>	x-o	-	+	-
EPHEMEROPTERA				
6. <i>Ameletus alexandrae</i> Brodsky	o	-	+	+
7. <i>Ephemerella submontana</i> Brodsky	o	+	+	C
8. <i>Iron montanus</i> Brodsky	x-o	C	C	+
9. <i>Rhithrogena stackelbergi</i> Sinitshenkova	o	+	-	-
10. <i>Rhithrogena eugeniae</i> Kluge	o	-	-	+
11. <i>Ecdyonurus rubrofasciatus</i> Brodsky	o	D	D	D
12. <i>Baetis ursinus hissaricus</i> Novicova	-	D	C	C
13. <i>B. (Nigrobaetis) muticus</i> L.	-	C	C	C
14. <i>B. vardarensis var. caucasicus</i> Zimm.	o	+	C	+
15. <i>Baetis sp. rhodani</i> Pictet	o	D	D	C
16. <i>B. oreophilus</i> Kluge	o	C	C	C
17. <i>B. (Acentrella) latus</i> Mull.-Lieb.	o	-	+	-
18. <i>B. stipposus</i> Kluge	b	-	D	C
19. <i>B. transiliensis</i> Brodsky	b-a	-	C	C
20. <i>Choroterpes (Euthraulius) sp.</i>	-	-	+	+
21. <i>Caenis hissari</i> Kluge	o-b	D	D	D
22. <i>C. macrura</i> Stephens	a	D	C	D
TRICHOPTERA				
23. <i>Hydropsyche sp. (gracilis?)</i>	a	D	C	C
24. <i>H. ornatula</i> McClelland	o	D	C	C
25. <i>Cheumatopsyche lepida</i> Pict.	o-b	D	D	D
26. <i>Dolophilodes sp.</i>	-	+	-	-
27. <i>Dinarthrum reductum</i> Mart.	o	-	-	+
DIPTERA				
28. <i>Simuliidae gen.sp.</i>	-	D	C	C
29. <i>Atherix sp.</i>	o	+	-	-
30. <i>Paradixa sp.</i>	-	-	+	+
31. <i>Pericoma sp.</i>	-	-	+	-
32. <i>Palpomyia reversa</i> Meigen	-	C	-	-
33. <i>Odontomyia sp.</i>	-	-	-	+
34. <i>Dicranomyia sp.</i>	o-b	-	-	+
35. <i>Tabanus sp.</i>	-	+	-	-
CHIRONOMIDAE				
36. <i>Diamesa sp. (D.hydropetrica?)</i>	-	+	-	-
37. <i>Diamesa sp. (D. nivalis?)</i>	-	-	C	+
38. <i>Eukiefferiella sp.₃</i>	o	-	-	C
39. <i>Eukiefferiella gr. alpestris</i> Goetgh.	-	C	+	C
40. <i>Eukiefferiella sp.₁₇</i>	o	+	+	+
41. <i>E. longicalcar</i> (Kieff.)	-	+	-	-
42. <i>E. quadridentata</i> Tshern.	b-a	+	+	D
43. <i>Orthocladius sp.₅</i>	o-b	C	+	C
44. <i>O. frigidus</i> Zett.	o	-	-	+
45. <i>Orthocladius sp.₁₆</i>	o	-	-	+
46. <i>Cricotopus bicinctus</i> Mg.	a	+	-	-
47. <i>Cricotopus sp.₂</i>	-	+	-	-
48. <i>Cricotopus sp.₃</i>	-	+	+	-
49. <i>Cricotopus sp. tremulus</i> Linn.	b	-	-	+
50. <i>Rheotanytarsus sp.₄</i>	o	D	C	C

1	2	3	4	5
51. <i>Rheocricotopus fuscipes</i> Kieff.	b-a	C	C	C
52. <i>Limnophyes</i> sp.	-	C	-	-
53. <i>Thienemanniella fusca</i> Kieff.	-	+	-	-
54. <i>Thienemanniella</i> sp. ₃	-	+	+	-
55. <i>Thienemanniella</i> sp. ₈	-	C	-	-
56. <i>Th. clavicornis</i> Kieff.	-	-	-	+
57. <i>Tvetenia</i> cf. <i>paucunca</i> Saether	b	C	C	+
58. <i>Tvetenia</i> sp. ₆	-	-	-	+
59. <i>Paramertiocnemus</i> sp.	o-b	-	-	+
60. <i>Microtendipes pedellus</i> De Geer	-	+	+	+
61. <i>Micropectra recurvata</i> Goetgh.	-	C	+	+
62. <i>Corynoneura scutellata</i> Winn.	-	+	-	-
63. <i>Paramerina</i> sp.	-	+	C	+
64. <i>Nilotanypus</i> sp.	-	-	C	-
HYDRACARINA				
65. <i>Atractides ellipticus</i>	o	C	C	+
66. <i>Hygrobates calliger</i> Piersig.	b-a	C	+	+
67. <i>Megapus</i> sp.	o	C	+	+
68. <i>Lebertia lineata</i> Thor.	o	C	-	+
69. <i>Sperchon plumifer</i>	b-a	C	+	+
COLEOPTERA				
70. <i>Esolus</i> sp.	o-b	+	C	+
71. <i>Helmis</i> sp.	o-b	C	+	+
72. <i>Stenelmis</i> sp.	o-b	-	+	-
CAMMARIDAE				
73. <i>Gammarus</i> sp.	-	+	+	+
74. <i>Eiseniella tetraedra</i> (Savigny)	-	+	-	+
NEMATODA				
75. <i>Nematoda</i> gen.sp.	b-a	+	+	+
OLIGOCHAETA				
76. <i>Eiseniella tetraedra</i> (Savigny)	o-b	-	+	+
Всего видов:		53	50	55

*Примечание: S – сапробность организмов; D – доминантные виды, C – субдоминантные виды, + – виды с низким обилием встречаемости.

Ихтиофауна. В горных речных экосистемах суровые абиотические факторы во многом определяют морфологические и экологические особенности рыб, населяющих эти водоемы. В состав горной части сообщества ихтиофауны входят холодолюбивые рыбы, исключительно устойчивые к жестким и изменчивым воздействиям внешних факторов. Большинство этих рыб способны прикрепляться к субстрату, передвигаться бросками и прижиматься ко дну, зарываться в песок и укрываться от мощных потоков в убежищах среди камней (сомик, гольцы). Обитают здесь и хорошие пловцы с прогонистым телом, мощным хвостовым стеблем и сильными плавниками, способные преодолевать быстрое течение и небольшие водопады (маринка). Все они ведут более или менее оседлый образ жизни. Этим рыбам несвойственны миграции. Они совершают лишь сезонные перемещения большего (маринка, осман) или меньшего (гольцы, сомик) размаха в связи с репродукцией и зимовкой [1, 4, 5]. Перемещения же рыб при поисках пищи осуществляются в пределах ограниченной станции.

Обыкновенная маринка (*Schizothorax curvifrons* Heckel, 1838) – обитатель бурных горных потоков, населяет все реки, ручьи и некоторые родники Чаткальского заповедника. В большом количестве встречается в нижнем участке реки, вверх по реке становится реже, а в малые ручьи – притоки Бошкызылсая I, II порядков не заходит. Эндемик Центральной Азии [4]. Маринки предпочитают холодноватую быстротекущую, но не бурную воду с каменистым или галечным грунтом. В основном сосредоточиваются в небольших ямах и промоинах. Обычно держатся стайками и не совершают значительных миграций. В речных системах заповедника чаще встречаются

особи длиной тела от 10 до 30 см и весом от 16 до 400 г.

Популяция обыкновенной маринки в заповеднике представлена в основном широкооротой формой, имеющей роговой чехлик на нижней губе. Основной фон окраски буроватый. Спина темно-бурая, голова оливково-зеленая, бока и брюшко светло желтое. На нерест поднимается до среднего течения реки, заходит и в крупные притоки. Икру мечет порционно с мая по июль при температуре воды 10-12°C, откладывая ее в местах со спокойным течением воды и песчано-каменистым грунтом дна.

Абсолютная плодовитость маринки в р. Бошкызылсай – от 2,7 до 8,3 тыс. икринок при длине тела от 20 до 28 см и массе от 100 до 260 г. Икра крупная, клейкая, диаметром 0,8-1,9 мм, во время нереста очень ядовита. Пищу маринки обыкновенной составляют литореофильная фауна, обрастания на камнях, водные растения и детрит.

Сырдарьинский голец (*Iskandaria kuschakewitschi* Herzenstein, 1890) – является представителем переднеазиатского теплолюбивого комплекса. Эндемик бассейна реки Сырдарья [4]. Обитает обычно в реках горно-предгорного типа с чистой, прозрачной водой, с довольно быстрым течением и песчаным или галечниковым грунтом. Большую часть жизни проводит в хорошо прогреваемых участках реки в местах с относительно слабым течением. Малоподвижная рыбешка, обычно лежащая на дне укрывшись в камнях, и покидающая их только во время откорма и в период размножения, перемещаясь в горную зону. В этой связи появление их в реках заповедника представляет собой нерегулярные, сезонные заходы. Обычно встречаются мозаично в отдельных участках нижнего течения реки Бошкызылсай особи с длиной тела от 39 до 100 мм и весом от 0,7 до 9 г. Тело окрашено в желтовато-серый цвет с темно-коричневыми пятнами по бокам, которые в хвостовом стебле сливаются в поперечные полосы.

Сигналом к началу нерестовых перемещений рыб, по-видимому, является изменение гидротермических условий рек характеризующиеся притоком холодной воды из верховьев после таяния снежников. В середине июня сырдарьинские гольцы начинают передвигаться небольшими группами (10-15 особей), для нереста в верхние участки реки. Икру мечет порционно в конце июня – июле на песчано-каменистых или галечниковых грунтах при температуре воды 15-17°C. Плодовитость не высокая: от 89 до 115 икринок при длине тела рыбы от 55 до 83 мм. Питается в основном мелкими донными беспозвоночными и растительным детритом.

Туркестанский сомик (*Glyptosternon reticulatum* McClelland, 1842) – обитатель чистых горных и предгорных участков рек, речек и ручьев. Эндемик Центральной Азии [4]. Держится в основном в местах с быстрым течением и каменистым дном. Однако не выдерживает очень быстрого течения и при селях сносится вниз. Большую часть времени проводит в неподвижности.

Туркестанские сомики относятся к донным рыбам с ночным типом активности. В дневное время прячутся под камнями, в вечернее время перемещаются в поисках пищи в пределах ограниченного участка. Размеры исследованных рыб колеблется в пределах 5,9-15,7 см, вес 7,8-53,5 г. Окраска тела однотонная – желтовато-коричневая, брюхо светлое.

Половой зрелости туркестанский сомик достигает в возрасте 2-3 лет при длине тела 10-12 см. Нерестовый ход начинается в верхние участки реки в конце мая начале июня и заканчивается к середине июня. Икрометание порционное с середины июня по июль включительно, при температуре воды 14-15°C., в основном на каменистых, каменисто-галечниковых грунтах. Абсолютная плодовитость туркестанского сомика в Бошкызылсае колебалась в пределах 174-235 икринок при длине тела самок 11,7-14,9 см. Икра крупная и липкая, диаметром 1,2-2,6 мм. Питается сомик в основном донными организмами (личинками хирономид, поденок, ручейников) и редко мелкими рыбешками – в основном гольцами.

Как следует из представленной информации, створ наблюдений реки Бошкызылсай ГМП п. Невич приурочен к горно-лесному поясу и представляет собой типичный горный поток со снегово-дождевым типом питания и с большой амплитудой

колебаний расходов воды в течение года, повышенной температурой водной массы, когда дневной прогрев может достигать 18,4-24,4°C. В реку в заметном количестве поступает аллохтонное органическое вещество в виде листового опада, что в сочетании с повышенной прогреваемостью воды, обуславливает их повышенный уровень трофности и обильное развитие водной биоты в летне-осенний период. В это время в них часто активизируется дрейф перифитонных водорослей, и вода может приобретать зеленоватый оттенок, а в отдельные засушливые и маловодные годы может наблюдаться массовое развитие зеленых нитчатых водорослей перифитона из родов *Ulothrix* и *Cladophora* (60-70% проективного покрытия дна).

В биоценозах перифитона реки наиболее яркой их особенностью является абсолютной доминирование автотрофных пресноводных организмов из группы продуцентов и среди них диатомовых водорослей. Количество обнаруженных в сообществах перифитона видов в 2014-2016 годах было определено 38-136 видов, разновидностей и форм водорослей.

В достаточно чистых водах реки в хорошо аэрируемых участках бентофауна также характеризуются высоким видовым разнообразием, что свидетельствует о нормальном состоянии водной экосистемы. С изменением температурных и пищевых условий от весны к осени происходит изменение состава и структуры сообществ донных организмов за счет появления в нижерасположенных участках реки эврибионтных видов: личинок поденок родов *Baetis*, *Caenis*, ручейников рода *Hydropsyche*, олигохет, жуков из родов *Helmis*, *Stenelmis*, стрекоз, ракообразных и др. Пищевая специализации подавляющего большинства видов в зообентосе – макро- и микроизмельчатели.

Рыбы в бассейне реки Бошкызылсай представлены в основном нагорноазиатскими и переднеазиатскими видами: туркестанским сомоком (*Glyptosternon reticulatum*), обыкновенной маринкой (*Schizothorax curvifrons*) и сырдарьинским гольцом (*Iskandaria kuschakewitschi*).

Литература

1. Аманов А.А. Экология рыб водоемов юга Узбекистана и сопредельных республик. Ташкент: Фан, 1985. 160 с.
2. Абдуллаева Л.Н., Ретина Г.В., Тальских В.Н. Современное состояние биоценозов макрозообентоса р. Чирчик // *Selevinia*, 2000. № 1-4. С. 201-203.
3. Булгаков Г.П. Макрозообентос реки Бошкызылай и ее притоков (Чаткальский заповедник). Труды заповедников Узбекистана. Ташкент, 1997. Вып. 2. С. 27-29.
4. Мирзаев У.Т. Биоразнообразие рыб Узбекистана: видовое богатство и степень эндемизма // Доклады АН Республики Узбекистан, 2000. № 8. С. 49-52.
5. Мирзаев У.Т. Биоразнообразие рыб Западного Тянь-Шаня // Биоразнообразие Западного Тянь-Шаня: охрана и рациональное использование: материалы научной конференции: мат. к Горному Саммиту – 2002). Ташкент: Экоиздательство «Chinor ENK», 2002. С. 146-148.
6. Мустафаева З.А., Тальских В.Н. Состояние биоценозов перифитона, зообентоса и оценка качества воды в водотоках Ташкентского оазиса // Проблемы рационального использования биологических ресурсов водоемов Узбекистана: мат. республиканской науч.-практич. совещ. Ташкент, 2001. С. 79-81.
7. Тальских В.Н., Мустафаева З.А. Таксономическое разнообразие водорослей перифитона в водных экосистемах Западного Тянь-Шаня // Биоразнообразие Угам-Чаткальского Национального Парка / Тр. Угам-Чаткальского Национального Парка. Ташкент-Газалкент, 2008. С. 37-52.
8. Тальских В.Н., Мустафаева З.А., Герасимова О.Д., Абдурахимова А.Н. Таксономическое разнообразие биоценозов перифитона и зообентоса в водотоках Чаткальского заповедника // Тр. Чаткальского государственного биосферного заповедника. Ташкент, 2007. Вып. 6. С.111-131.

УДК 581.5 + 581.9 (571.63)

**ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАЗНЫХ СТРУКТУРНЫХ
УРОВНЕЙ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДИНАМИКИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ
В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЕМ ВЕДУЩИХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ
(НА ПРИМЕРЕ ЗЕМЛИ И СРЕДНЕГО СИХОТЭ-АЛИНЯ-ПРИМОРСКИЙ КРАЙ)**

© Петропавловский Б.С.

Ботанический сад-институт ДВО РАН, г. Владивосток, Россия

Рассмотрены методические вопросы выделения эколого-фитоценологических комплексов, представляющих собой однородные участки растительного покрова по сочетанию условий произрастания по тепло-влажностности и комплекса растительных сообществ конкретного уровня растительного покрова от планетарного до фитоценологического уровня. Эти комплексы являются таксонами корреляционных геоботанических карт разных масштабов. Эти карты экологического содержания могут быть использованы для широкого класса прикладных задач – оптимизации охраны и восстановления растительности.

***Ключевые слова:** эколого-фитоценологические комплексы, ведущие факторы среды, растительность, корреляционные геоботанические карты.*

Вводная часть. Растительность является интегральным показателем состояния наземной части биосферы. По размеру и характеру изменений можно судить о происходящих изменениях в экосистемах разного уровня [20]. Следует особенно упомянуть во многом работу Д.Л. Арманда [1], посвященную анализу связей растительности и климата. Им был применен сопряженный картографический анализ. Показана техника составления корреляционных таблиц и вариограмм, или диаграмм, отражающих связь растительности с климатическими факторами. На примере растительных группировок Восточно-Европейской равнины получена гидротермическая кривая зональности, которая передает ту последовательность, сменяющих друг друга гидротермических условий, на которую нанизаны как бы все зональные типы растительности. Д.Л. Армандом был широко использован математический аппарат, в основном вариационная статистика, с применением коэффициентов корреляции, средней ошибкой достоверности и коэффициентом регрессии.

Следующий этап исследований связи структуры растительности разного таксономического уровня с факторами среды, и в первую очередь с климатическими, характеризуется применением информационной статистики [16, 17].

Особое значение приобретает оценка взаимозависимости среды и растительности., что позволяет выходить на широкий спектр решения актуальных задач, связанных с изменением климата на растительный покров и разработки методов прогнозирования с математико-картографическим оформлением состояния и динамики растительности разного структурно-функционального уровня.

Материалы и методы. Основным источником исходной информации послужили карты из Физико-географического атласа мира [20]. При этом применен сопряженный картографический анализ, эффективность применения которого для выявления количественных связей показана достаточно основательно [2]. Карта растительности мира этого атласа в масштабе 1:60 000 000, составленная В.Б. Сочавой, была выбрана в качестве основной.

Использовались карты факторов среды из этого же атласа. Были созданы бланковые картосхемы с изображением контуров материков и элементарных ячеек квадратной формы – основы сбора информации в едином масштабе для растительного покрова (структура и продуктивность растительности) и факторов среды в масштабе 1:60 000 000. Материал собирался с помощью регулярной сетки. Размеры сторон

квадратных элементарных ячеек на картосхемах составили 4 мм, что соответствует в натуре 240 км. Обоснованность такого шага съема информации, или в терминах геоботаники, – площади выявления основывается на разработанной биогеографической сетки для задач мониторинга растительного покрова всех иерархических уровней растительности с учетом масштабов картирования растительности [9].

Информация снималась в углах левых верхних точек квадратов. Все остальные точки этого квадрата. Образовывали левые верхние углы сопредельных элементарных ячеек биогеографической сетки. Общий объем выборки составил 2497 сопряженных «описаний» - сопряженной информации растительности и факторов среды. За основную типологическую структуру растительности взяты типы растительности, которые по В.Б. Сочаве [18] представляют собой сочетание фратрий формаций с характерным набором биоморф. Это самые крупные таксономические подразделения растительности, соответствующие в большинстве случаев определенным биомам.

Методика составления карт эколого-растительных комплексов.

Методика состоит из нескольких этапов: 1) выявляются наиболее значимые экологические факторы среды, на примере планетарного уровня растительности приведены, 2) составляется прямая ординация растительности по двум ведущим факторам среды с оценкой экологического соответствия; 3) на карту в заданном масштабе переносятся контуры эколого-растительных комплексов, отраженных на ординациях растительности с мерой экологического соответствия, в известной мере, адекватные экологической устойчивости растительных сообществ. При таком подходе составленные карты эколого-фитоценологических, или эколого-растительных, комплексов больше соответствуют понятию корреляционных геоботанических карт.

Были созданы бланковые картосхемы с изображением контуров материков и элементарных ячеек квадратной формы – основы сбора информации в едином масштабе для растительного покрова (структура и продуктивность растительности) и факторов среды в масштабе 1:60 000 000. Материал собирался с помощью регулярной сетки. Размеры сторон квадратных элементарных ячеек на картосхемах составили 4 мм, что соответствует в натуре 240 км. Для регионального уровня растительного мира, в границах Приморского края, проводился съем информации в углах квадратов, образованной сеткой изолиниями широт и меридианов, со стороной 5 км в переводе на реальную поверхность земли. Такой съем информации вполне достаточный для отображения структуры растительного покрова как на планетарном уровне, так и региональном. Общий объем выборки га планетарном уровне растительного покрова составил 2497 сопряженных «описаний» - сопряженной информации растительности и факторов среды. Подробное описание методики сбора информации отражены в ряде статей [8, 10, 13, 14].

Результаты и их обсуждение. Распределение зональных типов растительности обусловлено определенными сочетаниями тепла и влаги. Наиболее удобной формой отражения зависимости распределения растительности от ведущих факторов среды является прямая ординация. На этой схеме выделяются гомогенные участки факторов среды и растительности, показаны оптимумы и пессимальные условия типов растительности, что отражается коэффициентами Дайса.

В таком виде ординация представляет собой картографическую модель системы «факторы среды – растительность», что позволяет использовать ее для оценки возможных изменений структуры растительности при изменении этих ведущих факторов среды.

Используемые ведущие факторы среды – теплообеспеченность (радиационный баланс годовой) и влагообеспеченность (радиационный индекс сухости) во многом определяют не только структуру, но и продуктивность растительности, что позволило разработать математическую модель продуктивности растительности мира и оценить с помощью ее уровень антропогенной деформации растительности планеты (Петропавловский, 1986).

Из 36 теоретически возможных сочетаний климатических экотопов в природе

существует 19 – относительно однородных по климатическим показателям участков суши с набором характерной (типичной) растительности в гомеостатическом состоянии.

Эти гомогенные участки характеризуются вполне конкретной величиной «притертости», уровне экологического соответствия растительности, который, на наш взгляд, можно использовать как показатель экологической устойчивости растительности.

Планетарный уровень растительности. Основой легенды корреляционных геоботанических карт являются ординационные схемы растительности по двум ведущим факторам среды, определяющих особенно на планетарном и региональном уровне тепло- и влагообеспеченность территории, а соответственно специфику типов условий произрастания. Распределение зональных типов растительности обусловлено определенными сочетаниями тепла и влаги.

Наиболее удобной формой отражения зависимости распределения растительности от ведущих факторов среды является прямая ординация растительности (таблица 1).

Таблица 1

Влияние тепло-влагообеспеченности на структуру растительности мира
(Ординация растительности мира в табличной форме)

Влагообеспеченность (радиационный индекс сухости)	Теплообеспеченность (радиационный баланс, ккал на 1 см ² в год)					
	Очень холодные, до 10	Холодные, 10-20	Умеренно теплые, 20-40	Умеренно теплые, 20-40	Очень теплые, 60-80	Жаркие, свыше 80
Крайне недостаточное увлажнение, РИС свыше 3				XIII 6-38, 14-18	XVIII 12-58, 6- 32 11-20	
Недостаточное увлажнение, РИС от 2 до 3			VIII 5-16, 6-6	XII 13-12, 14-9 6-6	XVII 10-20, 11- 13 13-13	XXI 10-8
Умеренное недостаточное увлажнение, РИС от 1 до 2			VII 5-45, 2-3	XI 3-27, 15-19 5-17	XVI 11-42, 10- 35 4-11	XX 9-24, 8-12 10-12
Умеренное увлажнение, РИС от 0,7 до 1,0			VI 5-23, 2-23 3-21	X 3-52, 4-7	XV 4-58, 8-23 9-12	XIX 8-27, 9-4 10-4
Влажные, РИС от 0,3 до 0,7		III 7-24, 2-16 1-16	V 2-75 1-10	IX 7-8 3-4	XIV 9-5 8-4	
Избыточное увлажнение, РИС до 0,3	I 1-24	II 1-63, 7-30 2-8	IV 7-11, 2-9 1-5			

Примечание. РИС – радиационный индекс сухости. Римскими цифрами обозначены номера эколого-фитоценологических комплексов, арабскими - коды растительности (первая цифра), меры Дайса, умноженные для удобства на 1000 (вторая, после тире).

Наиболее характерные типы растительности: 1– тундры; 2 – бореальная; 3 –

неморальная; 4 – кустарниково-древесная субтропическая; 5 – степная; 6 – внетропических пустынь северного полушария; 7 – высокогорная тундрового и бореальных типов; 8 – влажный вечнозеленый тропический лес; 9 – листопадный и вечнозеленый переменнo-влажный тропический лес; 10 – тропические сухие леса, склерофильные леса; 11 – тропических саванн; 12 – тропических пустынь; 13 – ксерофильная древесно-кустарниковая подтропическая; 14 – внетропических пустынь южного полушария; 15 – широколиственные и хвойно-широколиственные субантарктические леса.

Выделено 21 возможных типов условий произрастания, или типов эколого-фитоценологических комплексов (ЭФК), как сочетание типов экологических условий и типов растительности мира. Естественно, конкретный тип растительности может занимать несколько типов условий произрастания, т.е. входить в состав нескольких смежных на ординационной схеме ЭФК.

Таким образом, каждый из ЭФК включает три составляющие: тип экологических условий, или место обитание (МО), как сочетание градаций факторов ведущей среды – радиационный баланс (РБ) и радиационный индекс сухости (РИС), типы растительности, иногда в ранге биомов, (Р) и меру экологического соответствия (ЭС).

На планетарном уровне использовались радиационный баланс годовой и радиационный индекс сухости. Ординация растительности мира в принципе во многом сходна с таблицей географической зональности, на которой на качественном уровне прослеживается тесная связь географических зон, биомов с радиационным балансом земной поверхности и радиационным индексом сухости. Это позволило вывести периодический закон географической изменчивости [5].

Естественно, конкретный тип растительности может занимать несколько типов условий произрастания, т.е. входить в состав нескольких смежных на ординационной схеме ЭРК. Каждый из ЭРК включает три составляющие: 1) тип экологических условий, адекватный специфическому типу места произрастания (МП), как сочетание градаций факторов ведущей среды – радиационного баланса (РБ) и радиационного индекса сухости (РИС), 2) типы растительности, фактически в ранге биомов, (Р) и 3) меру экологического соответствия (ЭС). В таблице 1, отражающей ординацию растительности Земли, отражены оптимальные условия произрастания при разных сочетаниях градаций ведущих факторов среды и толерантность. Распределение эколого-растительных комплексов мира показано на рис. 1.

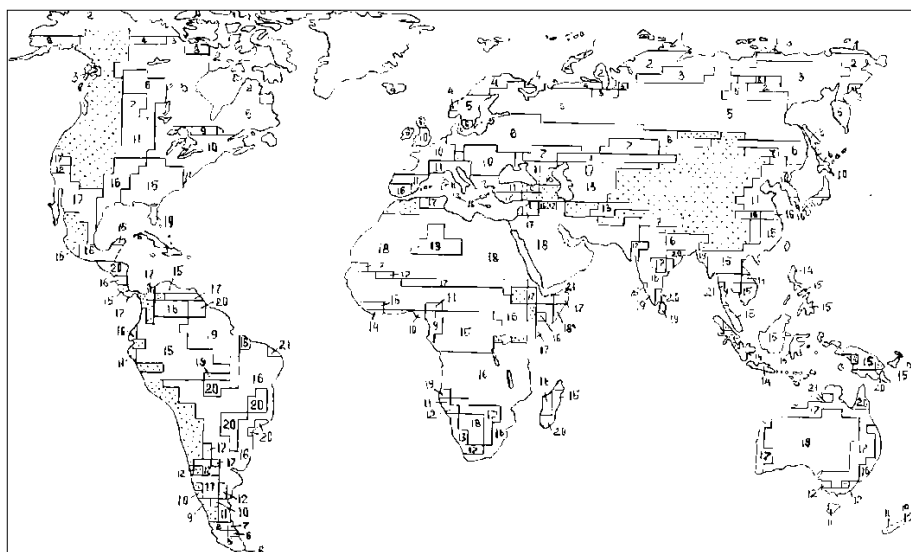


Рис. 1. Эколого-фитоценологические комплексы мира

Эколого-фитоценологические комплексы мира

1. Очень холодные и избыточное увлажнение. РБ - до 10 ккал на 1 см² в год, РИС - до 0,3. Р.: - тундра. ЭС - 24.
 2. Холодные и избыточное увлажнение. РБ - 10 - 20, РИС - до 0,3. Р.: тундры, ЭС - 63; высокогорная тундрового и бореального типов, ЭС - 30, бореальная, ЭС - 8.
 3. Холодные и влажные. РБ - 10 - 20, РИС - 0,3 - 0,7. Р.: высокогорная тундрового и бореального типов, ЭС - 63; бореальная, ЭС - 16; тундра, ЭС - 16.
 4. Умеренно теплые и избыточное увлажнение, РБ - 20 - 40, РИС - до 0,3. Р.: высокогорная тундрового и бореального типов, ЭС - 11; бореальная, ЭС - 9; тундра, ЭС - 5.
 5. Умеренно теплые и влажные, РБ - 20 - 40, РИС - 0,3 - 0,7. Р.: бореальная, ЭС - 75 и тундры, ЭС - 10,
 6. Умеренно теплые и умеренное увлажнение, РБ - 20 - 40, РИС - 0,7 - 1,0. Р.: степная, ЭС - 23; бореальная, ЭС - 23; неморальная, ЭС - 21.
 7. Умеренно теплые и умеренно недостаточное увлажнение, РБ - 20 - 40, РИС - 1 - 2. Р.: степная, ЭС - 45; бореальная - 3.
 8. Умеренно теплые и недостаточное увлажнение, РБ - 20 - 40, РИС - 2 - 3. Р.: степная, ЭС - 16; внетропических пустынь северного полушария, ЭС - 6.
 9. Теплые и влажные, РБ - 40 - 60, РИС - 0,3 - 0,7. Р.: высокогорная тундрового и бореального типов, ЭС - 8; неморальная, ЭС - 4.
 10. Теплые и умеренное увлажнение, РБ - 40 - 60, РИС - 0,7 - 1,0. Р.: неморальная, ЭС - 62; кустарниково-древесная, ЭС - 7.
 11. Теплые и умеренно недостаточное увлажнение, РБ - 40 - 60, РИС - 1 - 2. Растительность: неморальная, ЭС - 27; широколиственные и хвойно-широколиственные субантарктические леса, ЭС - 19; степи, ЭС - 17.
 12. Теплые и недостаточное увлажнение, РБ - 40 - 60, РИС - 2 - 3. Р.: ксерофильная древесно-кустарниковая подтропическая, ЭС - 12; внетропические пустыни южного полушария, ЭС - 9; внетропические пустыни северного полушария, ЭС - 6.
 13. Теплые и крайне недостаточное увлажнение, РБ - 40 - 60, РИС свыше 3. Р.: внетропические пустыни северного полушария, ЭС - 38; внетропические пустыни южного полушария, ЭС - 18.
 14. Очень теплые и влажные, РБ - 60 - 80, РИС - 0,3 - 0,7. Р.: листопадные и вечнозеленые временно-влажные тропические леса, ЭС - 5, влажные вечнозеленые тропические леса, ЭС - 4.
 15. Очень теплые и умеренное увлажнение, РБ - 60 - 80, РИС - 0,7 - 1,0. Р.: кустарниково-древесная, ЭС - 58; влажные вечнозеленые тропические леса, ЭС - 23; листопадные и вечнозеленые переменнo-влажные тропические леса, ЭС - 12.
 16. Очень теплые и умеренно недостаточное увлажнение, РБ - 60 - 80, РИС - 1 - 2. Р.: тропические саванны, ЭС - 42; тропические сухие леса, ЭС - 35; кустарниково-древесная субтропическая, ЭС - 11.
 17. Очень теплые и недостаточное увлажнение, РБ - 60 - 80, РИС - 2 - 3. Р.: тропические сухие леса, ЭС - 20; тропические саванны, ЭС - 13; ксерофильная древесно-кустарниковая подтропическая, ЭС - 13.
 18. Очень теплые и крайне недостаточное увлажнение, РБ - 60 - 80, РИС - свыше 3. Р.: тропические пустыни, ЭС - 58; внетропические пустыни северного полушария, ЭС - 32; тропические саванны, ЭС - 20.
 19. Жаркие и умеренное увлажнение. РБ - свыше 80, РИС - 0,7 - 1,0. Р.: влажный вечнозеленый тропический лес, ЭС - 27; листопадный и вечнозеленый переменнo-влажный тропический лес, ЭС - 4; тропические сухие леса, ЭС 4.
 20. Жаркие и умеренно недостаточное увлажнение. РБ - свыше 80, РИС - 1,0 - 2,0. Р.: листопадный и вечнозеленый переменнo-влажный тропический лес, ЭС - 24; влажный вечнозеленый тропический лес, ЭС - 12; тропические сухие леса, ЭС - 12.
- Ландшафтный уровень растительного покрова: Приморский край. Этот уровень

характеризуется во многом ординацией растительности также сопряженной с ведущими факторами среды – тепло-влажнообеспеченности (таблица 2).

Таблица 2

Ординация растительности на уровне формаций Приморского края

Градации влажнообеспеченности (по значениям ГТК)		Градации теплообеспеченности (по сумме температур с выше 10 гр.)			
		(до 1600)	(1600-2000)	(2000-2400)	(св. 2400)
Недостаточно влажные	До 2,0	-	IV 1 (5), 4 (2)	VII 4 (27), 8 (10), 7 (2), 1 (9), 5 (6), 6 (5), 2 (1), 3 (1)	X 8 (65), 4 (30), 5 (21), 7 (7), 6 (1)
Умеренно-влажные	2,0-2,2	-	III 2 (46), 1 (29), 4 (11), 6 (9), 5 (8), 3 (7)	VI 1 (28), 4 (16), 5 (9), 2 (8) , 3 (6), 6 (5), 7 (4), 8 (1)	IX 4 (10), 3 (5), 7 (2), 6 (2), 8 (2), 1 (1), 5 (1)
Влажные	Свыше 2,2	I 2 (60), 3 (27), 6 (21), 1 (17), 4 (9), 5 (2)	II 1 (10), 4 (9)	V 4 (28), 6 (21), 1 (13), 5 (8), 3 (3), 8 (3), 2 (2)	VIII 5 (26), 7 (11), 8 (8), 6 (4), 4 (3), 1 (1), 3 (1)

Типы местообитаний

1 – влажные и умеренно-холодные, 2 – влажные и теплые, 3 – умеренно-влажные и теплые, 4 – недостаточно-влажные и теплые, 5 – влажные и очень теплые, 6 – умеренно влажные и очень теплые, 7 – недостаточно-влажные и очень теплые, 8 – влажные и избыточно теплые, 9 – умеренно-влажные и избыточно теплые, 10 – недостаточно влажные и избыточно теплые.

Лесные формации

1 – кедровые леса, 2 – пихтово-еловые леса, 3 – лиственничные леса, 4 – дубовые и полидоминантные широколиственные леса, 5 – долинные, пойменные (ивовые, тополевы и др.) леса, 6 – мелколиственные леса (преимущественно производные березовые и частично осиновые и др.) леса, 7 – болотные сообщества, 8 – луговые сообщества

Выводы и рекомендации. Основой составления карт эколого-фитоценологических комплексов, или корреляционных геоботанических карт, являются ординации растительности по ведущим факторам среды, определяющим тепло и влажнообеспеченность растительного покрова, а также, количественные сопряженности, с помощью мер Дайса, между ведущими факторами среды и растительными сообществами соответствующих конкретным симуктурно-функциональным уровням.

Каждый таксон характеризуется своей, сугубо индивидуальной мерой экологической сопряженности с определяющими факторами среды. На ординационной схеме четко выделяются по значениям мер Дайса экологические оптимумы по каждому типу растительности в пределах своего экологического ареала.

На основе ординации растительности составление эколого-фитоценологической карты Земли, а также подобные карты на Дальний Восток России (региональный уровень оастительного покрова).

В результате анализа эколого-фитоценологической карты мира выявлены основные ботанико-географические соотношения планетарного уровня, экологические сопряженности факторов среды и растительности [10], которые во многом определяют структурно-функциональную организацию лесной растительности и на остальных структурных уровнях растительности: региональном, ландшафтном и ценоценологическом.

Корреляционные карты дают возможность непосредственно оценивать

экологическую устойчивость растительных таксонов, их изменение в различных сочетаниях тепло-влагообеспеченности. Подобные карты, по существу, являются картографической моделью возможных изменений структуры при различных вариантах экологических изменений. Растительность с высоким уровнем, показателем экологического соответствия занимает экологические оптимумы и наиболее экологически устойчивая.

На глобальном уровне структурной организации растительности наиболее вероятны изменения структуры, следовательно, и продуктивности ее в экотонных районах. Здесь растительность наиболее чувствительна к происходящим изменениям. В связи с этим, такие участки являются наиболее уязвимы, отличаются повышенными индикационными свойствами. Поэтому организация биосферных станций для задач мониторинга природной среды, в первую очередь, растительного покрова в подобных местах наиболее предпочтительна.

Карта эколого-фитоценологических комплексов Земли) четко выявляет закономерности пространственного распространения растительности. Каждый уровень теплообеспеченности, характеризуемый интервалом суммы в 400° , соответствует определенной подзоне растительности. Другая закономерность, названная И.И. Букс [4] провинциальной, отражает зависимость типологического состава от радиационного индекса сухости при равных условиях теплообеспеченности.

Выявленные количественными соотношения между сочетанием градации ведущих факторов среды и синтаксонами могут быть использованы при прогнозировании структуры растительного покрова в русле экологического мониторинга.

Совместное влияние тепло-влагообеспеченности определяет лесорастительные условия, что используется для геоботанического, лесорастительного, ботанико-географического районирования, составления классификаций лесных сообществ на эколого-фитоценологической основе, климатической ординации высотных лесорастительных поясов растительности, определения антропогенного изменения растительности [11], выделения высотно-поясных подразделений лесного покрова, при изучении влияния изменения климата на распространение высших единиц растительности в т.ч. северной Азии [21, 23, 24, 25].

Карты эколого-фитоценологических комплексов, адекватные корреляционным геоботаническим картам, используются при изучении лесообразовательного процесса [7, 13, 15], выявлении оптимальных мест произрастания лесообразующих видов.

Полученные результаты исследований позволяют выходить на составление классификаций многоуровневых эколого-фитоценологических комплексов, могут быть использованы для задач мониторинга не только растительного покрова, но и в области экологической географии, составлении экологических карт, для прогнозирования наиболее экологически устойчивой лесной растительности и ее динамических процессов в связи с разными сценариями изменения климата и для других задач экологического мониторинга, выявления параметров глобальной экологии [2].

Литература

1. Арманд Д.Л. Опыт математического анализа связи между типами растительности с климатом // Изв. ВГО, 1950. Т. 82. Вып. 1. С. 19–50.
2. Берлянт А.М. Картографический метод исследования. М.: Изд-во МГУ, 1978. 255 с.
3. Будыко М.И. Глобальная экология. М: Мысль. 1977. 328 с.
4. Букс И.И. Методика составления и краткий анализ корреляционной эколого-фитоценологической карты Азиатской России М. 1:7 500 000 // Геоботаническое картографирование, 1976. С. 44–51.
5. Григорьев А.А., Будыко М.И. О периодическом законе географической зональности // Докл. АН СССР, 1956. Т. 110. № 1. С. 129–132.
6. Майорова Л.П., Петропавловский Б.С. Пихтово-пихтово-еловые леса Приморского края (Эколого-географический анализ). Дальнаука, 2017. 159 с.

7. *Петропавловский Б.С., Семкин Б.И., Усольцева Л.А.* Опыт изучения устойчивости типов растительности в планетарном масштабе для целей фонового мониторинга окружающей среды // Опыт и методы экологического мониторинга. Пушчино, 1978. С. 60-63.
8. *Петропавловский Б.С., Майорова Л.А.* Методика составления крупномасштабных корреляционных эколого-фитоценологических карт на основе применения анализа разнообразия // Геогр. Проблемы формирования ТПК Восточной Сибири. Иркутск, 1982. С. 172 – 174.
9. *Петропавловский Б.С.* Некоторые подходы к разработке биогеографической сетки для задач мониторинга растительного покрова // Локальный мониторинг растительного покрова. Владивосток, 1982. С. 5-10.
10. *Петропавловский Б.С.* Принципы составления корреляционных эколого-фитоценологических карт мира и ее использование с целью оптимального размещения биосферных станций мониторинга окружающей среды // Разработка и внедрение на комплексных станциях методов биологического мониторинга: Материалы первой междунар. школы биол. мониторинга. (Рига, 9-12 декабря 1980 г). Т. I. Рига: Зинатне, 1983. С. 99-104.
11. *Петропавловский Б.С.* Антропогенное изменение растительности // Изучение загрязнения окружающей среды и его влияние на биосферу: Материалы III заседания Междунар. рабочей группы по Проекту № 14 МАБ ЮНЕСКО. Л., 1986. С. 139-14.
12. *Петропавловский Б.С.,* Леса Приморского края: (Эколого-географический анализ). Владивосток: Дальнаука, 2004. 317 с.
13. *Петропавловский Б.С.* Эколого-растительные комплексы мира //Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы. Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием (Санкт-Петербург, 20-24 сентября 2011 г.). Том 2. Структура и динамика растительных сообществ. Экология растительных сообществ. «Бостон-спектр», Санкт-Петербург, 2011 С. 397- 400.
14. *Петропавловский Б.С.* Эколого-фитоценологические комплексы Дальнего Востока России // Актуальные проблемы геоботаники. Материалы Международной научной конференции, посвященной памяти выдающегося ученого, основоположника казахстанской геоботанической школы, академика НАН РК, д.б.н. Б.А. Быкова в связи с 100-летием со дня рождения. Алматы, 2011. С. 86-90.
15. *Петропавловский Б.С.* Экологическая обусловленность распространения типов леса Приморского края // Лесоведение, 2012. № 3. С. 33-42.
16. *Пузаченко Ю.Г.* Принципы информационного анализа. // Статистические методы исследования геосистем. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976. С. 4-12.
17. *Сёмкин Б.И., Петропавловский Б.С., Кошкарев А.В., Варченко Л.И., Усольцева Л.А.* О методе многомерного анализа соотношения растительности с экологическими факторами // Ботан. Журн, 1986. Т. 71. № 9. С. 1167–1181.
18. *Сочава В.Б.* Растительный покров на тематических картах. Новосибирск: Наука, 1979. 189 с.
19. *Урусов В.М., Петропавловский Б.С., Варченко Л.И.* К корректировке ботанико-географического и флористического районирования Дальнего Востока // Мониторинг и биоразнообразие экосистем Сибири и Дальнего Востока. Находка: Институт технологии и бизнеса, 2012. С. 25-45.
20. Физико-географический атлас мира. М., 1964. 298 с.
21. Bouxin G. Ordination and classification in the upland Rugege forest (Rwanda, Central Africa). // Vegetatio 1976, 32, N 2. P. 97-115.
22. *MacArthur R.H.* Geographical ecology. Patterns in distribution of species. N.Y.: Harper and Row. 1972. 269 p.
23. *Nakamura Y., Krestov P.V., Omelko A.M.* Bioclimate and vegetation complexes in Northeast Asia: a first approximation to integrated study // Phytocoenologia. - Vol. 37. N 3-4. 2007. P. 443-470.
24. *Semkin B.I., Petropavlovsky B.S., Kislov D.E., Brizhataya A.A.* Ecological Maps and Their Differences from the Environmental // Modern scientific researches and innovations. 2015. № 8. URL: <http://web.snauka.ru/en/issues/2015/08/56843>.

УДК 581.5 + 581.9 (571.63)

МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ АРЕАЛОВ КОРЕННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И СОСТАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПАСПОРТОВ ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ВИДОВ (НА ПРИМЕРЕ ЛЕСОВ ГОРНОЙ СИСТЕМЫ «СИХОТЭ-АЛИНЬ» (В ГРАНИЦАХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ))

© ¹Петропавловский Б.С., ²Майорова Л.А.

¹*Ботанический сад-институт ДВО РАН, г. Владивосток, Россия*
²*Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия*

Рассмотрены методы составления коренной растительности и составления экологических паспортов лесообразующих видов на основе применения информационной статистики. Эти методы используются при восстановлении коренной лесной растительности, при создании лесных культур и для других задач лесного комплекса.

Ключевые слова: *восстановление коренной растительности, экологические паспорта, информационный анализ, ведущие факторы среды, лесообразующие виды.*

Вводная часть. В настоящее время все возрастает актуальность исследования по разработке методов и методологическому обоснованию научных основ охраны природы, в т.ч. растительного покрова, оптимизации природопользования. При этом особое значение приобретают вопросы обеспечения устойчивости природных компонентов, прогнозирование динамики растительности в связи с изменением климата и все возрастающим антропогенным прессом на природную среду.

С этими задачами увязаны вопросы организации мониторинга окружающей среды и особенно растительности, как ведущего биологического компонента. Это определяет необходимость оценки экологической устойчивости на основе выявления связи растительных сообществ разного структурного уровня с ведущими факторами среды, прогнозирование возможных изменений в связи с различными вариантами антропогенного воздействия и изменения климата. Математико-картографическое моделирование биологических объектов и методы картографирования растительности имеют большое значение для задач экологии, составления экологических паспортов лесообразующих видов и типов леса, карт восстановленной лесной растительности. Реализация обозначенных задач может быть успешно решена на основе использования методов теории информации [17, 18, 19], используемой для обозначенных задач в методе многомерного анализа соотношения растительности с экологическими факторами [20].

Материалы и методы исследований. Для реализации поставленных задач с целью апробации метода соотношения растительности с экологическими факторами для составления экологических паспортов лесообразующих видов и восстановления ареалов коренной, первоначальной лесной растительности собирался материал, характеризующий лесную растительность на основе использования лесотаксационных описаний. Необходимая информация по структуре лесной растительности собиралась в точках регулярной сетки, представляющей систему практически квадратов, образованных пересечениями широт и меридианов координатной сетки топографических карт. Расстояние между точками (в углах «квадратов» в переводе на реальную поверхность конкретного лесничества составляет 5 км. Общее число собранных описаний составляет 7030. В этих же точках регулярной сети собирались данные в соответствующих картах ведущих факторов среды, определяющие структуру и функционирование лесных экосистем в ранге типов леса. Элементарные ячейки (квадраты) группировались в более крупные, размером 40 x 40 км., которые отражены на рабочих карта-схемах, в пределах которых отражены прогнозируемые состояния лесной растительности в элементарных ячейках.

Методика составления экологических паспортов лесообразующих видов и лесных сообществ.

Для составления экологических паспортов используются меры Дайса-Брея. Выборочная мера совместимости событий (коэффициент Дайса; обобщенная мера Дайса-Брея) широко используется для сравнения относительной встречаемости явления при разных градациях фактора среды:

$$K = 2p_{ij} / p_i + p_j$$

где: p_{ij} - совместная встречаемость по фактору и явлению; p_i - условная вероятность по градации фактора; p_j - условная вероятность по сочетанию явления.

Мера совместимости событий изменяется от 0 до 1. Это позволяет сравнивать между собой относительную частоту встречаемости по всем градациям фактора. Следовательно, чем ближе значение меры к единице, тем более характерно, или типично, сочетание фактора и явления. Мера «К» позволяет сравнивать относительную встречаемость явления при разных градациях фактора среды. Эта мера позволяет определить уровень экологического соответствия растительности (УЭС).

Методика основана на выявлении уровня экологического соответствия состояния таксона (например, типа леса, доминирующей породы) и конкретной градации фактора среды (экологического градиента). Такой подход адекватен оценке экологической устойчивости растения или сообщества в связи с нахождением их вдоль градиента среды.

Наиболее устойчиво сообщество в области экологического оптимума, что проявляется, как правило, повышенной встречаемостью растения или сообщества в данных условиях. Для оценки уровня экологического соответствия (УЭС) таксонов растительности использована нормированная мера Дайса-Брея [4, 7, 9, 10, 11, 14, 15, 16].

При оценке УЭС таксона по двум и более факторам среды для каждого из них составляется соответствующая матрица. Интегральная оценка УЭС производится на основании суммирования всех нормированных мер Дайса-Брея.

Экологические паспорта конкретного таксона представляют собой упорядоченную информацию в виде компактной таблицы, в которой для всех градаций ведущих факторов среды приводятся соответствующие коэффициенты специфических отношений в форме символов («классификационных критериев»): 1, +, 0. В тех случаях, когда коэффициент больше единицы (когда условная вероятность больше априорной) проставляется 1, если коэффициент меньше единицы (условная вероятность меньше априорной), это экологическое состояние маркируется как +. Факт отсутствия конкретного таксона (пустые ячейки – нет встреч, частот растительности) отмечается как 0.

Паспорта характеризуют экологические условия таксона (вида или сообщества) по его распределению вдоль всех градиентов факторов среды. Символы отражают толерантность и экологический оптимум вида или сообщества в границах градаций факторов среды. Методика составления экологических паспортов включает несколько этапов:

1. По каждому фактору среды составляется матрица совместных частот встречаемости градаций фактора и состояния таксона.

2. Вычисляются коэффициенты наиболее специфических отношений для каждой заполненной ячейки матрицы.

Коэффициент наиболее специфических отношений:

$$C = \frac{p(a_i / b_j)}{p(a_i)}$$

Числитель представляет собой условную вероятность состояния «явления» при данном состоянии фактора (определяется как отношение частоты состояния явления к сумме частот состояний «явления» для данной градации фактора), а знаменатель – априорную вероятность состояния «явления». Коэффициент С изменяется от нуля и теоретически до бесконечности. Характерным принимается то состояние, для которого

условная вероятность больше априорной, т. е. при значениях $C \geq 1$.

Восстановление (моделирование) исходной растительности. Методика основана на использовании коэффициентов наиболее специфичных отношений или классификационных критериев [1, 2, 5, 6, 8]. Несмотря на некоторые непринципиальные различия в аппроксимации (восстановлении, прогнозировании, моделировании) растительности у разных авторов методика по существу однотипна.

Методика включает несколько этапов:

1. По каждому экологически значимому (ведущему) фактору среды и анализируемому таксону составляется матрица совместных частот;

2. Производятся расчет коэффициентов наиболее специфичных соотношений;

3. Определяются суммы (по каждой градации факторов среды и данного таксона) индексов, выражающих характерные, типичные соотношения между факторами среды по всем градациям и данным таксоном, маркируемых, как 1 (в том случае, когда условная вероятность больше априорной);

4. По максимальной сумме по всем градациям всех факторов определяется наиболее вероятный таксон для данных экологических условий.

На соответствующей картосхеме такой наиболее вероятный таксон (вид или сообщество) маркируется как точка путем «заливки» конкретной ячейки регулярной сетки или с помощью прочих обозначений. Это используется при математико-картографическом моделировании, в частности при восстановлении исходной (былой) растительности.

Таблица 1

Экологический паспорт кедр корейского (сосны корейской кедровой)

Факторы среды	Градации факторов среды соответствующих кодов экологических условий														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Сумма активн. темпер.	+	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ГТК	+	1	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Осадки годовые	0	1	1	1	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Температура в январе	0	+	+	+	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-
Температура в июле	+	+	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Высота местности	1	1	1	1	1	+	+	+	+	+	0	0	0	0	-
Экспозиция склона	+	+	+	+	+	1	1	1	1	+	+	+	1	-	-
Крутизна склона	+	1	1	1	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Результаты и их обсуждение. Эффективность применения метода соотношения растительности с факторами среды демонстрируется на примере некоторых примерах составления экологического паспорта кедр корейского (таблица 1) и восстановления ареала исходного (до антропогенного воздействия) ареала кедр корейского в границах Приморского края (рис. 1), что заметно больше современного (рис. 2).

Коды факторов среды

Сумма активных температур (свыше 10 гр.): 1 - < 1600; 2 – 1600-1800; 3 – 1800-2000; 4 – 2000-2400; 5 - 2400-2600; 7 > 2600.

Гидротермический коэффициент: 1 - > 2,2; 2 - 2,0–2,2; 3 - 1,8–2,0; 4 - 1,6–1,8; 5 - < 1,6.

Осадки годовые: 1 - < 500; 2 - 500–600; 3 - 600–700; 4 - 700–800; 5 - 800–900; 6 - > 900. **Температура воздуха в январе** (–) °C: 1 - < 28; 2 - 28–26; 3 - 26–24; 4 - 24–22; 5 - 22–20; 6 - 20–18; 7 - 18–16; 8 - 16–14; 9 - 14–12; 10 - >12.

Температура воздуха в июле (+) °C: 1 - < 14; 2 - 14–16; 3 - 16–18; 4 - 18–20; 5 - > 20.

Высота над уровнем моря, м: 1 - < 100; 2 - 100–200; 3 - 200–300; 4 - 300–400; 5 - 400–500; 6 - 500–600; 7 - 600–700; 8 - 700–800; 9 - 800–900; 10 - 900–1000; 11 - 1000–

1200; 12 - 1200–1400; 13 - 1400–1600; 14 - > 1600.

Местоположение и экспозиция склона: 1 - выровненные участки; 2 – пойма; 3 – С; 4 – СВ; 5 – В; 6 – ЮВ; 7 - Ю; 8 – ЮЗ; 9 - 3; 10 -СЗ; 11 – водораздел; 12 – плато; 13 - разные склоны. **рутизна склона, град:** 1 - < 6; 2 - 6–10; 3 - 11–15; 4 - 16–20; 5 - 21–25; 6 - > 25.

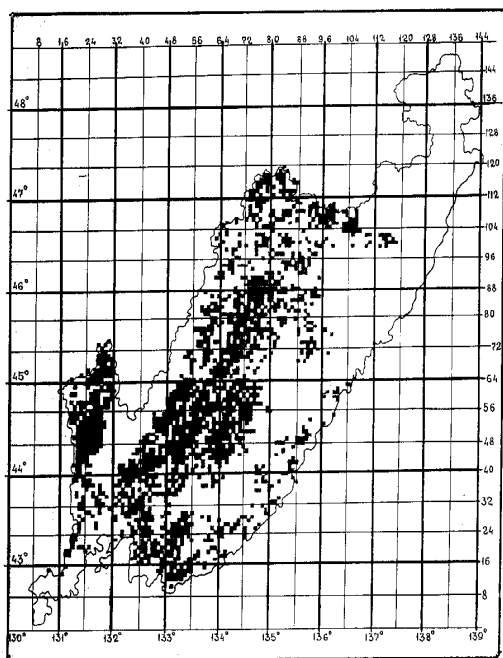


Рис. 1. Восстановленное распространение кедр корейского *Pinus koraiensis* Siebold et Zucc. в границах Приморского края

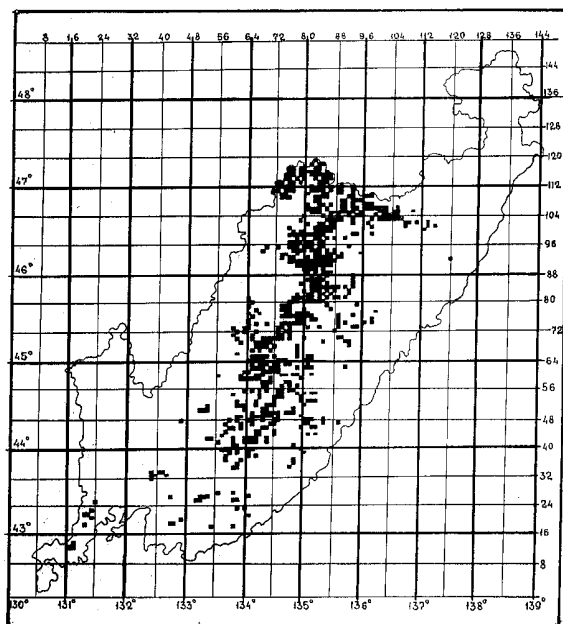


Рис. 2. Современное распространение кедр корейского *Pinus koraiensis* Siebold et Zucc. в границах Приморского края

Выводы и рекомендации. Результаты исследований, фрагментарно отраженные приведенными таблицей и рисунками, отражают большие возможности применения метода методе многомерного анализа соотношения растительности с экологическими факторами в решении важнейших задач экологии лесообразующих видов и восстановления исходной растительности.

Спектр прикладных аспектов применения данного метода исключительно широкий: при выявлении оптимальных мест создания лесных культур, реконструкции малоценных, вторичных лесных экосистем, при оценке природной устойчивости лесов, при прогнозировании возможных изменений в структуре и распространении лесов в связи с изменениями ведущих факторов среды, для организации мониторинга лесной растительности. Данный метод, безусловно, может быть использован и в других горных регионах.

Литература

1. *Киселев А.Н.* Методика крупномасштабного прогнозного картографирования растительности горных территорий (на примере лесной растительности Среднего Сихотэ-Алиня) // Геоботаническое картографирование, 1979. С. 8–21.
2. *Киселев А.Н.* Прогнозное биогеографическое картографирование: региональный аспект. М.: Наука, 1985. 104 с.
3. *Кислов Д.Е., Петропавловский Б.С., Брижатая А.А.* Прогнозирование структуры растительного покрова по факторам среды на основе описаний лесоустройства // Бюлл. БСИ ДВО РАН, 2012. Вып. 9. С. 50-54.
4. *Петропавловский Б.С.* К вопросу об изучении эколого-ценотических особенностей основных лесообразующих пород Среднего Сихотэ-Алиня // Антропогенная и естественная динамика лесов юга Дальнего Востока. Владивосток: ДВО РАН, 1989. С. 55–64.
5. *Петропавловский Б.С.* Картографическое моделирование исходной растительности на примере Приморского края // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века. Мат. XII Делегат. Съезда РБО. СПб-Петрозаводск: БИН РАН, 2008. Часть 5. С. 256-260.
6. *Петропавловский Б.С.* Математико-картографическое моделирование оптимальных мест произрастания лесообразующих пород (на примере Приморского края) // Сибирский экологический журнал, № 6. 2011б. С. 767-772.
7. *Петропавловский Б.С.* Методика составления экологических паспортов лесообразующих пород и лесных сообществ // Экология таежных лесов. Тезисы докладов международной конференции. Сыктывкар, 1998. С. 51–52.
8. *Петропавловский Б.С.* Опыт математико-картографического моделирования структуры и продуктивности растительности для задач мониторинга окружающей среды // Картография XXI века: теория, методы, практика: Вторая Всерос. науч. конф. по картографии. Москва, 2001. С. 105-110.
9. *Петропавловский Б.С.* Экологическая обусловленность распространения типов леса Приморского края // Лесоведение, № 3. 2012а. С. 33-42.
10. *Петропавловский Б.С.* Экологические особенности лесообразующих пород Приморского края // Комаровские чтения. Вып. 41. Владивосток: Дальнаука, 1993. С. 16–28.
11. *Петропавловский Б.С.* Экологические паспорта основных лесообразователей Приморского края // Леса российского Дальнего Востока: Мониторинг динамики лесов Российского Дальнего Востока: Материалы V Всероссийской конференции (18-20 сентября 2012 г.) – Владивосток: ЛАИНС, 2012. С. 158 -161.
12. *Петропавловский Б.С.* Экологические паспорта преобладающих типов леса Приморского края // Леса российского Дальнего Востока: Мониторинг динамики лесов Российского Дальнего Востока. Материалы V Всероссийской конференции (18-20 сентября 2012 г.) Владивосток: ЛАИНС, 2012. С. 154 -157.
13. *Петропавловский Б.С.* Экологические паспорта растений и возможности их использования для задач интродукции растений // Междун. конф. «Интродукция растений: теоретические, методические и прикладные проблемы» (10-12 августа 2009 г.). Йошкар-Ола, 2009. С. 35-39.
14. *Петропавловский Б.С., Майорова Л.А., Усольцева Л.А.* Об экологии кедрово-широколиственных лесов // Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока (биоценотический аспект). Владивосток, 1987. С. 9-23.
15. *Петропавловский Б.С., Онищенко В.В.* Методика разработки многофакторной экологической классификации типов леса (на примере лесной растительности Тебердинского заповедника):

- Препр. Владивосток, 1980. 60 с.
16. *Петропавловский Б.С.* Леса Приморского края: (Эколого-географический анализ). Владивосток: Дальнаука, 2004. 317 с.
 17. *Пузаченко Ю.Г., Мошкин А.В.* Информационно-логический анализ в медико-географических исследованиях // Итоги науки. Медицинская география. М.: ВИНТИ. 1969. Вып. 3. С. 5–74.
 18. *Пузаченко Ю.Г., Скулкин В.С.* Структура растительности лесной зоны СССР. Системный анализ. М.: Наука, 1981. 275.
 19. *Пузаченко Ю.Г., Петропавловский Б.С., Скулкин В.С.* Статистические модели геосистем и их компонентов // Моделирование элементарных геосистем. Иркутск, 1975. С. 104–116.
 20. *Семкин Б.И., Петропавловский Б.С., Кошкарев А.В., Варченко Л.П., Усольцева Л.А.* О методе многомерного анализа соотношения растительности с экологическими факторами // Ботан. журн., 1986. Том 71. № 9. С. 1167-1181.

УДК 581.5 + 581.9 (571.63)

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ГОРНЫХ ПИХТОВО-ЕЛОВЫХ ЛЕСОВ СРЕДНЕГО СИХОТЭ-АЛИНЯ (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ)

© ¹Петропавловский Б.С., ²Майорова Л.А.

¹*Ботанический сад-институт ДВО РАН, г. Владивосток, Россия*

²*Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия*

Рассматриваются условия произрастания, географическое распространение пихтово-еловых лесов (ельников) Приморского края. Выявлены основные особенности структуры ельников в разных ботанико-географических районах Приморья. Пихтово-еловые леса подвержены массовому усыханию древостоев этой десной формации. Определены факторы среды, влияющие на усыхание ельников и установлены количественные сопряженности между ведущими факторами среды и процессом усыхания пихтово-еловых лесов.

Ключевые слова: *пихтово-еловые леса, эколого-географический анализ лесной растительности, усыхание еловых лесов, условия произрастания.*

Вводная часть. Пихтово-еловые леса (ельники) с главными лесообразующими видами елью аянской (*Picea ajanensis* Fisch. ex Carr.) и пихтой почкочешуйной (белокорой) (*Abies nephrolepis* (Trautv.) Maxim.) на территории Приморья на севере и в центральной части края приурочены к хребту Сихотэ-Алинь, а на юге – к его отрогам (хребтам): Ливадийский, Пржевальского, Партизанский. Площадь пихтово-еловых лесов в Приморском крае – 2 млн. 970 тыс. га. С учетом переходных типов елово-кедровых и елово-лиственничных лесов – 3 млн. 121 тыс. га. Запасы древесины – 530 млн. куб. м. Эти леса, как правило, представлены перестойными насаждениями, древостои которых повсеместно усыхают [5].

Усыхание пихтово-еловых лесов на Дальнем Востоке началось давно – конец XIX столетия. Ю.И. Манько и Г.А. Гладкова [6] детально рассмотрев все гипотезы и приведенные факты, и, обобщив свои многочисленные наблюдения, констатируют, что в XX веке массовое усыхание пихтово-еловых лесов на российском Дальнем Востоке происходило неоднократно и охватило обширные площади в Приморье и Приамурье. Усыхание древостоев пихтово-еловых лесов происходит на различных элементах рельефа и абсолютной высоте. Процесс имеет региональную специфику, зависящую от типологического состава, продуктивности и строения лесов, а также природных условий. Массовое усыхание пихтово-еловых лесов обусловлено комплексом причин, но ведущими следует считать нестабильность природных условий в зоне перехода от суши

к океану и биоэкологические особенности основных лесообразователей, неустойчивых к резкому нарушению условий водоснабжения.

Д.Г. Замолодчиков [1], рассмотрев ретроспективные и прогнозные данные по динамике климата Приморского края за последние 30 лет, выявил тенденции к росту среднегодовой температуры и снижению годовых сумм осадков, что может быть использовано при прогнозировании усыхания пихтово-еловых лесов. Тесная зависимость растительности и ведущих факторов среды отражена во многих работах [18, 19, 20, 21 и др.].

Материалы и методы исследования. В качестве исходного материала использовались лесотаксационные планы насаждений лесничеств и таксационные описания 33 лесхозов и 4 заповедников, находящихся на территории края. Использование лесоустроительных материалов (ЛУМ) обладает рядом достоинств: - во-первых, исходные «ячейки» территории Приморского края (лесничества, лесхозы, заповедники) представлены планами лесонасаждений и их таксационными описаниями.

На планы лесонасаждений наносились квадраты, со стороной 5 км в переводе на реальную поверхность земли конкретного лесничества на основе использования существующей разграфки топографических карт. В углах квадратов планов лесонасаждений снималась полная лесоводственно-таксационная информация с привлечением соответствующих описания лесоустройства. Для более полной ландшафтной характеристики лесной экосистемы снималась информация по рельефу (высота над уровнем моря), почвам, климатические характеристики с соответствующих различных карт природы.

База данных «Лесная растительность Приморского края» состоит из 7030 сопряженных описаний, четко привязанных к координатной сетке и равномерно распределенных по территории края: 5222 описаний (71%) характеризуют лесную площадь края.

Одной из основных задач исследований было выявление количественных сопряженностей процесса усыхания с экологическими факторами, что особенно актуально в связи с изменением климата. По данным Д.Г. Замолодчикова [1]) рост среднегодовой температуры воздуха на территории Приморского края (район Владивостока) составил 1.6°C за 100 лет, что более чем в два раза превышает глобальную величину и на 0.2°C – среднюю по России; за последние 30 лет в Приморском крае наблюдается тренд к уменьшению количества осадков на 5% за 10 лет. Эта тенденция может внушать серьезные опасения, свидетельствует о мощной аридизации Приморского края, что во многом объясняет масштабную деградацию темнохвойных лесов, развивающуюся в настоящее время по всей территории Евразии.

С целью изучения процесса усыхания пихтово-еловых лесов проводились стационарные исследования [2, 3] в Приморском крае, в Дальнегорском районе, на восточном макросклоне Среднего Сихотэ-Алиня, в верховьях реки Большая Уссурка.

Массовое усыхание пихтово-еловых лесов началось 10-12 лет до начала организации стационарного участка и интенсивно продолжалось в последующие годы. Было проведено крупномасштабное картографирование типов пихтово-елового леса и различных стадий интенсивности усыхания древостоя.

С целью изучения влияния факторов среды на лесную растительность применялись методы анализа разнообразия [9], информационно-логического анализа [7, 8].

Для оценки влияния факторов среды была применена информационная статистика. Информационный анализ, в сравнении с корреляционным и дисперсионным, обладает рядом достоинств, которые заключаются в том, что этот метод обладает общностью, возможностью применения его к сложной системе как, например, лесная растительность. Развитием этого метода способствовала публикация фундаментальной монографии по теории информационной статистики С. Кульбака [4].

Информационная статистика основана на оценке количества передаваемой информации, выраженной в категориях неопределенности, энтропии фактора и явления.

Центральным понятием для расчета меры взаимозависимости является оценка разнообразия состояния системы. Оценка разнообразия чаще всего определяется через категории теории вероятностей, в основном через меру разнообразия H - функцию: $H = -\sum p_i \log p_i$. Меры связи основаны на том, что по информации, которая определяется как мера неопределенности, и характеризует фактор среды (обозначим его через B) можно определить состояние «явления» A (категории растительности в нашем случае).

Величина неопределенности, или мера разнообразия, $H(A)$ и $H(B)$ определяется по формуле Шеннона, отражающей априорное распределение вероятностей:

$$H(B) = -\sum_i p(b_i) \log_2 p(b_i)$$

$$H(A) = -\sum_i p(a_i) \log_2 p(a_i)$$

где: $p(b_i)$ и $p(a_i)$ - соответственно, вероятности событий b_i и a_i .

В случае, когда известны меры неопределенности (или разнообразия) фактора среды и состояния структуры растительности и их совместное состояние, можно определить меру зависимости между ними $T(A,B)$ по формуле:

$$T(A,B) = H(A) + H(B) - H(A,B),$$

где: $H(A)$ - неопределенность структуры растительности («явления»), $H(B)$ - неопределенность фактора среды, $H(A,B)$ - совместная неопределенность фактора и явления, которая определяется как:

$$H(A, B) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (a_i, b_j) \log_2 p(a_i, b_j)$$

При фактически независимых состояниях A и B совместная неопределенность $H(A,B)$ равна сумме $H(A)$ и $H(B)$ и тогда $T(A,B) = 0$.

Результаты и их обсуждение. Выявлены существенные типологические и эколого-географические отличия ельников Средне-Сихотэ-Алинской и Южно-Средне-Сихотэ-Алинской географических провинций. Пихтово-еловые леса и их переходные типы центральной и южной части края, относящиеся к Южно-Сихотэ-Алинской географической провинции, по экологии и географии отличаются от описанных выше.

Елово-кедровые леса в Южно-Сихотэ-Алинской географической провинции получили широкое распространение, занимая здесь 76 % площади своего ареала. Как и долинные ельники, предпочитая мелкогорный рельеф (27 %), они произрастают на среднегорьях интенсивно расчлененных (19 %), слаборасчлененных (15 %) и базальтовых плато слаборасчлененных (19 %). 74 % их местопроизрастаний сосредоточены в среднем поясе гор (от 500 до 1000 м), но могут встречаться и ниже 500 м над ур. м. – (24 %). Очень редко (2%) произрастают выше 1000 м над ур. м.

Выделено 4 класса устойчивости экосистем пихтово-еловых лесов Приморья и их переходных типов:

1 класс – ультрастабильные экосистемы пихтово-еловых лесов низкогорного пояса широкого спектра использования;

2 класс – стабильные экосистемы пихтово-еловых лесов среднегорного пояса с мозаичным использованием;

3 класс – метастабильные экосистемы пихтово-еловых лесов среднегорного пояса, на среднегорьях и базальтовых плато интенсивно расчленённых, в верховьях рек с локальным щадящим природопользованием;

4 класс – анастабильные экосистемы пихтово-еловых лесов высокогорного и частично среднегорного поясов.

Интенсивным усыханием древостоев охвачен самый продуктивный комплекс –

пихтово-еловые леса плато и горных склонов. Усыхание пихтово-еловых лесов в южных районах края началось раньше, чем в северных и здесь его интенсивность была выше.

Собранный материал на основе сопряженного картографического анализа в регулярных точках и на экологическом профиле с использованием метода многомерного анализа соотношения растительности с экологическими факторами позволил определить ведущие факторы среды, определяющие структуру лесов стационарного участка (таблица).

Однофакторный анализ выявил наиболее существенную сопряженность состояния древостоя с такими природными категориями, как типы леса, сочетающие, интегрирующие комплекс как условий произрастания в виде определенных экспозиций склона, типов почв и т.п., так и собственно участка леса – типов насаждений, специфического состава растений всех ярусов экосистемы. Наиболее высокая сопряженность (уровень экологического соответствия) отмечается с типами леса, коэффициент связи $K(B;A)$ наиболее высокий – 0,161.

Очаги усыхания приурочены как к отдельным типам почв, типам леса, так и к конкретным элементам рельефа. Заметна приуроченность очагов усыхания к пойменным типам почв, для них характерны нижние и средние части склонов, склоны преимущественно освещенные, хорошо инсолируемые. В отношении крутизны склона нет какой-либо четкой приуроченности. Участки леса с сухим древостоем отмечаются как на пологих, так и на крутых склонах.

Таблица

Коэффициенты связи процесса усыхания древостоя пихтово-еловых лесов с факторами среды и показателями лесов (на стационарном участке «Верховья р. Большая Уссурка»)

Факторы среды	Показатели информационной статистики				
	$K(B;A)$	$K(A;B)$	$T(A;B)$	$H(A)$	$H(B)$
Абсолютная высота	0,120	0,099	0,276	2,792	2,296
Экспозиция склона	0,098	0,088	0,247	2,792	2,525
Крутизна склона	0,098	0,093	0,260	2,792	2,657
Тип почвы	0,109	0,066	0,185	2,792	1,701
Тип леса	0,161	0,190	0,534	2,792	3,320
Средний возраст древостоя	0,110	0,078	0,217	2,792	1,968

Примечание. $K(B;A)$ – мера, характеризующая влияние фактора среды на процесс усыхания ельников; $K(A;B)$ – мера, характеризующая индикаторную роль фактора среды.

На стационарном участке характерным является усыхание в основном спелых и перестойных насаждений и преимущественно мелкопапоротниковых ельников. Из группы зеленомошных типов леса подвержены усыханию в данном регионе зеленомошники на покатых склонах западной экспозиции. Большая подверженность усыханию насаждений группы мелкопапоротниковых ельников, также как и других лесных сообществ, произрастающих на инсолируемых теплых склонах, дает некоторое основание считать, что усыхание древостоев связано с изменением климата, и прежде всего, с уменьшением влагообеспеченности территории.

В южной части Среднего Сихотэ-Алиня отмечается довольно пестрая мозаичность сложения растительного покрова различными типами насаждений этих двух групп типов леса. Мелкопапоротниковые ельники в сравнении с зеленомошными ельниками должны быть более чувствительными к изменению такого лимитирующего фактора, как увлажненность территории.

В целом для пихтово-еловой формации оптимальными условиями среды являются пониженная теплообеспеченность и повышенная влагообеспеченность в сравнении с другими лесными формациями. Для отдельных типов леса своя потребность в той или иной сумме температур воздуха, содержанию влаги в почве и в приземном слое атмосферы. Следовательно, отдельные типы леса должны по-разному реагировать,

на одно и то же изменение фактора среды, тем более, если он лимитирующий. Можно предположить, что усыхание ельников должно прогрессировать при изменении климата в сторону потепления и уменьшения влагообеспеченности территории.

В связи с этой концепцией интенсивность усыхания древостоев и площади очагов должны возрастать при переходе с севера на юг, от более оптимальных для еловой формации, к более экстремальным условиям, где действие лимитирующих факторов проявляется в значительной мере. В плане этой же концепции, можно объяснить и большую подверженность усыханию участков леса на склонах южных экспозициях. Но в тоже время, теплообеспеченность отдельных участков леса зависит не только от экспозиции и крутизны склона, но и от их комбинаций.

Выводы и рекомендации. Эколого-географический анализ позволил выявить особенности географии и экологии различных типов пихтово-елового леса, их связь с типами рельефа и высотными уровнями, климатическими типами местообитаний, типами и подтипами почв.

Сложная геологическая история, муссонный климат, меридиональное простираие хребта Сихотэ-Алиня, основной области распространения пихтово-еловых лесов Приморья определяют высокое разнообразие ландшафтной структуры их ареала и основные провинциальные, типологические и фитоценотические различия.

Структура, продуктивность, устойчивость существенно пихтово-еловых лесов существенно отличаются в разных лесорастительных областях, что определяется различным влиянием факторов среды на пихтово-еловые леса Среднего Сихотэ-Алиня.

Выявлены особенности усыхания пихтово-еловых лесов и установлены количественные сопряженности между ведущими факторами среды и показателями процесса усыхания (интенсивность усыхания древостоя, характер распределения усыхающих ельников), что может быть использовано при прогнозировании усыхания ельников при различных вариантах показателей факторов среды, в т.ч. и в связи с изменением климата.

Один из основных выводов: нет оснований считать, что первопричиной усыхания ельников является естественное отмирание деревьев в связи с их «перестойностью». Количественная сопряженность усыхания ельников с возрастом древостоя соизмерима с другими факторами условий и произрастания и фитоценотическими.

Наиболее высокая количественная сопряженность процесса усыхания связана с типами леса, в т.ч. с мелкопапоротниковым типом леса, характер распределения этих лесных экосистем во многом определяет куртинность расположения усыхающих ельников.

Приведенные результаты исследований могут быть использованы для широкого класса прикладных задач - в лесохозяйственной практике (производство лесных культур, реконструкция малоценных насаждений и пр.), для прогнозирования устойчивости лесной растительности и ее динамических процессов в связи с разными сценариями изменения климата и для других задач экологического мониторинга.

Выявленные особенности произрастания, усыхания и природной устойчивости ельников и промежуточных (переходных) групп типов леса в Приморском крае являются необходимой информационной основой для обеспечения принципов рационального и устойчивого лесопользования, а также охраны лесной растительности Приморья.

Основная задача лесного комплекса в усыхающих пихтово-еловых лесах – своевременная утилизация усыхающих древостоев, которые в первые годы усыхания существенно не отличаются по своим физико-техническим характеристикам. Установленные особенности размещения лесоресурсного потенциала темнохвойных лесов, с учетом установленных признаков природной устойчивости целесообразно использовать при составлении генеральных схем развития лесного комплекса и организации оптимальной сети особо охраняемых территорий Приморского края.

Литература

1. Замолодчиков Д.Г. Потенциальные уязвимости и адаптация лесов Приморского края к изменениям климата / Д.Г. Замолодчиков // Вестник ИргСХА, 2013. № 54. С. 56–63.
2. Кошкарёв А.В., Майорова Л.А., Петропавловский Б.С. и др. Принципы организации комплексных исследований с целью разработки методов локального мониторинга растительного покрова (на примере усыхающих пихтово-еловых лесов Среднего Сихотэ-Алиня) // Локальный мониторинг растительного покрова. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1982. С. 11-21.
3. Кошкарёв А.В., Майорова Л.А., Петропавловский Б.С. Методы мониторинга усыхающих пихтово-еловых лесов верховой реки Большая Уссурка // Прикладные аспекты программы «Человек и биосфера». М., 1983. С. 181–195.
4. Кульбак С. Теория информации и статистики. М.: Наука, 1967. 408 с.
5. Любарский Л.В. Соловьёв К.П. Об усыхании елово-пихтовых лесов Приамурья и Приморья // Сб. тр. ДальНИИЛХ, 1962. Вып. 4. С. 84–105.
6. Манько Ю.И., Гладкова Г.А. Усыхание ели в свете глобального ухудшения темнохвойных лесов / Владивосток: Дальнаука, 2001. 228 с.
7. Пузаченко Ю.Г. Принципы информационного анализа. // Статистические методы исследования геосистем. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976. С. 4–12.
8. Пузаченко Ю.Г., Мошкин А.В. Информационно-логический анализ в медико-географических исследованиях // Итоги науки. Медицинская география, 1969. Вып. 3. С. 5–74.
9. Семкин Б.И., Усольцева Л.А. Об использовании метода анализа разнообразий при исследовании взаимосвязи растительности и среды // Локальный мониторинг растительного покрова. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1982. С. 54–61.
10. Сочава В.Б. Геотопология как раздел учения о геосистемах // Топологические аспекты учения о геосистемах. Новосибирск, 1974. С. 73–86.
11. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы / Р. Уиттекер. М.: Прогресс, 1980. 327 с.
12. Voixin G. Ordination and classification in the upland Rugege forest (Rwanda, Central Africa). // Vegetatio 1976, 32, N 2. P. 97-115.
13. MacArthur R.H. Geographical ecology. Patterns in distribution of species. N.Y.: Harper and Row. 1972. 269 p.

УДК 911.52(571.56)

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ВЕРХОЯНСКОГО ХРЕБТА

© Хорошев А.В.

МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

Рассматриваются закономерности формирования ландшафтов восточного макросклона Верхоянского хребта. Низкая способность к восстановлению, связана с наличием мерзлоты и низкой биопродуктивностью тундровых и северотаежных ландшафтов. На фоне высотной поясности факторами, увеличивающими мозаичность ландшафтной структуры, служат: полосчатые выходы коренных пород, экспозиция, криогенные и обвально-осыпные процессы. Описаны типы и локализация антропогенной трансформации ландшафтов при освоении месторождений цветных металлов и меры по минимизации воздействий.

Ключевые слова: *Верхоянский хребет, тундра, тайга, месторождение, мерзлота, экзодинамические процессы, устойчивость, планировочные мероприятия*

Введение. В горных условиях Северо-Восточной Сибири освоение рудных месторождений на стадии разведки и добычи сталкивается с проблемой низкой способности ландшафтов к восстановлению, связанной с наличием многолетней

мерзлоты и низкой биопродуктивностью горно-тундровых и горно-северотаежных ландшафтов. Механические нарушения могут приводить к необратимым нарушениям морфолитогенной основы, что сильно затрудняет восстановление почвенно-растительного покрова. Разреженная низкорослая растительность в склоновых урочищах не всегда может служить фактором, сдерживающим развитие гравитационных потоков вещества и соответствующих удаленных эффектов антропогенного воздействия. Цель нашего исследования – выявить основные закономерности ландшафтной структуры территории и дать обоснование планировочных мероприятий при освоении месторождений цветных металлов в условиях пониженной устойчивости.

Материалы и методы. Объектом исследования послужили ландшафты восточного макросклона Верхоянского хребта в бассейне р. Аркачан, где планируется разработка месторождения цветных металлов (рис. 1). Составлено около 150 комплексных ландшафтных описаний, охватывающих основные элементы ландшафтного разнообразия территории в высотных поясах тундр, редколесий и лиственничных редкостойных лесов, приуроченные к склонам разной экспозиции и крутизны, платообразным поверхностям выравнивания и днищам долин с учетом контрастов геологического строения. Проведено полевое дешифрирование космических снимков, позволяющее проводить экстраполяцию данных полевых описаний на аналогичные в ландшафтном отношении территории.

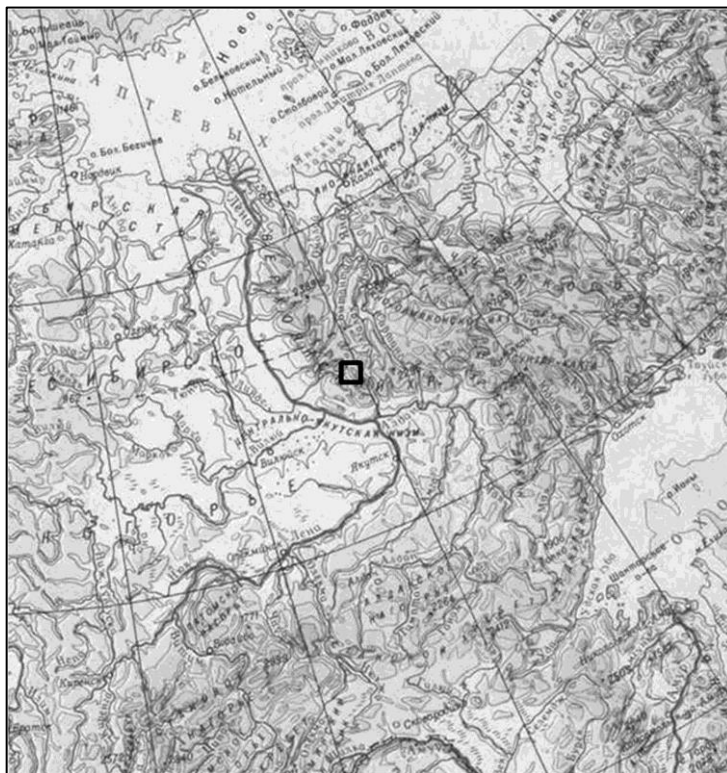


Рис. 1. Положение района исследования

Ландшафтная структура. Ландшафтная структура территории формируется на фоне высотной поясности, в целом типичной для гор Северо-Восточной Сибири. Для нее характерно наличие поясов лиственничной тайги (до высот около 1000 м), лиственничных лесотундровых редколесий (около 1000-1200 м) и тундр (выше 1100-1200 м). Региональной особенностью можно считать тот факт, что в условиях

подветренных (по отношению к западному переносу воздушных масс) восточных склонов Верхоянского хребта из спектра высотной поясности практически выпадает пояс кедровых стлаников, обычно широко распространенный в Северо-Восточной Сибири. Сообщества кедрового стланика имеют спорадическое распространение преимущественно по склонам южной экспозиции на фоне лиственничного редколесья, формируя один из видов лесотундровых урочищ.

Факторами, увеличивающими мозаичность ландшафтной структуры на фоне высотной поясности, служат: полосчатые выходы коренных пород, соляная экспозиция, криогенные и обвально-осыпные процессы. Интенсивность перераспределения вещества регулируется разнообразием форм рельефа. Выделяются два яруса рельефа: ярус глубокорасчлененных эрозионно-денудационных склонов и ярус поверхностей выравнивания. Как правило, основная часть выположенных, слабовыпуклых или плоских поверхностей выравнивания соответствует интервалу высот, в котором развиваются лесотундровые и тундровые ландшафты. Для большинства горных массивов характерна серия платообразных поверхностей (от 3-х до 5-ти), разделенных короткими крутыми или покатыми склонами. Зональные варианты почвенно-растительного покрова при этом развиваются на платообразных поверхностях, а их петрофитные варианты в сочетании с курумами и каменными полосами – для склонов. Тундровые и лесотундровые ландшафты могут спускаться на верхние части длинных коренных склонов долин, книзу сменяясь лиственничной тайгой. В свою очередь, лесные сообщества могут проникать в пределы тундрового пояса по распадкам и лощинам, особенно по склонам южных экспозиций, местами вплоть до пологосклонных водосборных понижений, расположенных в пределах поверхностей выравнивания.

Характерная особенность ландшафтной структуры – мелкая мозаичность, создаваемая выходами на поверхность чередующихся пластов пермских песчаников, алевролитов и аргиллитов. Выходы пластов формируют полосчатость, пересекающую как плато, так и склоны. В зависимости от устойчивости коренных пород и размера продуктов их физического выветривания чередуются фации (иногда урочища) с разной степенью развития растительного и почвенного покрова и с разным набором криогенных форм микрорельефа. Полосчатость коренных пород в большой степени определяет расположение зон концентрации и рассеяния стока, в том числе конфигурацию водосборных понижений и направление транспортировки вещества с плато (где предполагается сооружение основной части промышленных объектов) к речным долинам.

Тип горной породы, формирующей выход пласта на поверхность плато, определяет размер продуктов выветривания, возможность накопления мелкозема, характер криогенной сортировки и материала и набор микроформ рельефа. Наиболее заметную роль играют выходы пластов песчаников, пересекающих плато, бронирующих склоны между плато разных уровней. Для плосковершинных массивов типично наличие серии параллельных каменных развалов шириной 10-15 м, удаленных друг от друга на расстояние 100-150 м и простирающихся в северном направлении. На подобных выходах песчаниковых пластов формируются каменные кольца из крупнообломочного материала, допускающего развитие лишь фрагментарных каменистых алекториевых тундр с проективным покрытием 10-30 % практически без почвенного покрова. Алекториевые тундры резко преобладают также на склонах платообразных поверхностей (между плато разных уровней), где содоминируют с урочищами курумов, лишенных почвенно-растительного покрова (за исключением литофильных накипных лишайников). Субдоминантную роль на таких каменистых песчаниковых склонах играют фации сильноогнутых нивационных ниш с кассиоповыми тундрами. На коренных склонах долин выходы песчаниковых пластов формируют наиболее крупные курумники с редкими куртинами лишайников с преобладанием алектории.

Участки тундровых и лесотундровых плато, сложенные пластами алевролитов и аргиллитов, отличаются более высоким проективным покрытием (вплоть до 90-100 %),

более глубоким почвообразованием и иным набором криогенных форм микрорельефа. Господствуют типичные кустарничково-лишайниковые тундры с содоминированием цетрарии и алектории или с преобладанием цетрарии, местами (преимущественно в микропонижениях) с зелеными мхами, с присутствием злаков (особенно зубровки). Криогенные формы представлены плосковершинными буграми с мелкоземистой поверхностью, часто лишенной растительного покрова, с накоплением щебня и глыб по склонам бугров и в межбугровых понижениях, где концентрируются ерниково-злаково-кустарничково-лишайниковые парцеллы. На плоских плато с широким распространением пятен-медальонов, криогенных сетей и/или плосковершинных бугров проективное покрытие может снижаться до 20-30 % с доминированием алекториево-цетрариево-дриадовых тундр на маломощных сильнокаменистых подбурях.

Помимо трех-четырех основных уровней поверхностей выравнивания в пределах каждой из них различаются ступени более низкого порядка с превышением 3-5 м. Плоские поверхности ступеней, как правило, индицируют ландшафтообразующую роль пластов алевролитов с доминированием рододендрово-дриадово-цетрариевых тундр на подбурях, склоны ступеней с хорошо выраженными каменными кольцами и полосами – выходы пластов песчаников с доминированием алекториевых тундр. Плоские поверхности ступеней и разделяющие их короткие склоны формируют концентрический рисунок плато верхнего уровня. Для примыкающих к плато слабопокатых придолинных склонов характерен пятнисто-полосчатый рисунок, что объясняется многочисленными солифлюкционными микротеррасами, пятнами-медальонами и каменными полосами; преобладают дриадово-алекториевые и дриадовые тундры. Взаиморасположение тундровых и лесотундровых урочищ вблизи нижней границы тундрового пояса на поверхностях выравнивания определяется их морфологией. На слабовыпуклых вершинных поверхностях с абсолютной высотой 1150-1160 м, в большой степени подверженных сильным ветрам, господствуют кустарничково-дриадово-лишайниковые тундры. В краевых секторах плато, в меньшей степени подверженных ветрам, доминирование переходит к листовенничным редианам и редколесьям ерниково-кустарничково-лишайниковым, в прирвочных позициях вновь сменяемых безлесными урочищами с дриадовыми тундрами.

К относительно легкоразрушающимся пластам алевролитов на плато нередко приурочены водосборные понижения, вытянутые в направлении их простираения. Для водосборных понижений типичны густые заросли ерника на фоне осоково-зеленомошных сообщества, в наиболее влажных фациях – с развитием осоково-пушице-сфагновых болот. Водосборные понижения с ерниково-осоково-моховыми тундрами на торфяно-глеевых почвах могут формировать разветвленную сеть на плато, среди которой пятнами встречаются минеральные «острова» кустарничково-лишайниковых тундр. На крутых коренных склонах долин выходам алевролитовых и аргиллитовых пластов часто соответствуют крупные осыпи, лишенные растительного покрова или с пионерными петрофитными группировками.

В местах сосредоточения аргиллитовых пластов зафиксированы наиболее яркие проявления полигонального рельефа. Урочища с сетью каналов, заполненных водой, с характерными для полигонального рельефа коленчатыми изгибами приурочены к приводораздельным седловинам. Озерки, приуроченные к полигональным трещинам, окружены олиготрофными болотцами с ерниково-осоково-пушице-сфагновыми сообществами на торфяниках мощностью не менее 60-80 см при залегании кровли многолетней мерзлоты на глубинах 30-60 см. Урочища седловин с полигональными заболоченными тундрами и озерками относятся к категории редких для полигона исследования. Озерки седловин являются истоками ручьев и вместе с окружающими их болотцами должны рассматриваться как стокорегулирующие объекты для водотоков.

Высотно-поясная структура территории существенно искажается обвальными осыпными процессами, распространение которых объясняется не только геологическим строением территории (т.е. характером падения и простираения пластов осадочных пород), но и соляной экспозицией склонов. В целом на склонах южной экспозиции

ареал развития обвально-осыпных процессов более велик, чем на северных. В условиях высоких широт южные склоны освещаются летом практически перпендикулярно падающими солнечными лучами при низкой повторяемости облачных погод и господстве прямой солнечной радиации. Это приводит к более глубокому уровню залегания многолетней мерзлоты, чем на северных склонах и большей амплитуде температур. Поэтому мерзлота на южных склонах выполняет сдерживающую роль по отношению к экзодинамическим склоновым процессам в меньшей степени, чем на северных. Физическое выветривание происходит более интенсивно и приводит к накоплению грубообломочного материала. Определенную роль в активизации обвально-осыпных процессов на южных склонах играет более бурное снеготаяние.

Более активное прогревание южных склонов в вегетационный период является причиной различий напочвенного покрова лиственничных лесов и редколесий. Во-первых, на южных склонах на абсолютных высотах 1050-1100 м развивается несомкнутый подлесок из кедрового стланика и напочвенный покров с доминированием брусники и лишайников (цетрария, кладония). Кедровый стланик выполняет важную роль сдерживающего фактора по отношению к осыпным процессам в силу своей способности быть пионером каменистых местообитаний. Подобные урочища, как правило, чередуются в пространстве с осыпными участками. Во-вторых, лиственничные леса и редколесья южных склонов характеризуются преобладанием типов леса брусничной группы (лишайниково-брусничные, зеленомошно-брусничные, шикшево-багульниково-брусничные), в то время как на склонах северной экспозиции доминируют леса и редколесья багульниково-брусничной группы (лишайниково-бруснично-багульниковые, голубично-багульниковые), что индицирует более близкое залегание кровли многолетней мерзлоты (местами всего около 25 см) при большей мощности торфянистого горизонта почв. Осыпные урочища встречаются не только на южных, но и на северных склонах, однако реже охватывают склон по всей длине и обычно концентрируются в его верхней части.

Ландшафтная структура коренных склонов долин характеризуется преобладанием своеобразного решетчатого рисунка. Он создается взаимно перпендикулярными системами эрозионных форм и ступеней рельефа, обусловленных чередованием пластов осадочных пород, наиболее плотные из которых (как правило, песчаники) образуют четко выраженные ступени с пологими поверхностями и крутыми склонами. Урочища лощин, пересекающих склоны, выделяются густыми зарослями ерника в подлеске лиственничных редколесий, повышенной долей багульника и зеленых мхов в напочвенном покрове. В наиболее пологих секторах лощин, часто соответствующих местам пересечения плотных песчаниковых пластов, формируются переувлажненные урочища с преобладанием зеленых и сфагновых мхов, осоками, голубикой, багульником в напочвенном покрове. Аналогичные урочища могут формироваться на выположенных поверхностях ступеней («полках») и в поперечных депрессиях между крутым коренным склоном и параллельным ему выходом пласта песчаника. При подсклоновой разгрузке подземных вод в таких позициях, между склоном и «полкой», встречаются олиготрофные ивово-ерниковые осоково-пушице-сфагновые болота с лиственничным мелколесьем. На гребневидной поверхности, вытянутой параллельно основному склону и соответствующей торцу пласта песчаника, обычно формируются наиболее сухие варианты лиственничных редколесий – брусничные лишайниковые – со слабо развитыми почвами петроземами или более увлажненные ернично-багульнично-брусничные зеленомошно-лишайниковые. На выположенных поверхностях и покатых склонах с повышенной долей глинистых частиц в почвах с ослабленным дренажом развиваются лиственничники голубичные. Они по режиму дренированности близки к лиственничникам багульничным, которые индицируют более легкий гранулометрический состав почв [2].

Ландшафтное разнообразие днищ долин определяется режимом поемности и высотой пойм над урезом воды. Наиболее широкие отрезки днищ крупных долин соответствуют наледным полянам с фрагментарным растительным покровом. Низкие

валунно-галечные поймы вне наледных полей лишены растительного покрова или покрыты разрозненными пионерными группировками. Средние уровни пойм с регулярной и частой аккумуляцией аллювия характеризуются волнистым рельефом с серией субпараллельных грив и староречных понижений с ивово-злаково-дриадовыми сообществами с проективным покрытием до 30 %. В староречных понижениях формируются густые ивняки осоково-злаковые. Реже встречаются поймы с плоским рельефом или слабополгие: разнотравно-злаковые луговые, низкотравные черничноивово-осоковые, с козленевыми разнотравно-злаковыми лесами.

К высоким поймам приурочены лиственничные леса и редколесья, различные варианты которых определяются степенью дренированности. Характерен волнистый рельеф, формируемый системой грив и ложбин, частично субпараллельных основной реке, частично – простирающихся под острым углом к ней и отражающих структуру наложенных на пойму основной реки конусов выноса притоков. Система понижений на пойме местами образует полигональный рисунок, что, возможно, унаследовано от мерзлотного растрескивания грунтов. Наиболее хорошо дренированные урочища развиваются на пойменных гривах и представлены лиственничниками брусничными зеленомошно-лишайниковыми, нередко с большой долей шиповника, вейниковыми, злаково-зеленомошными. В межгривных понижениях нарастает оглеение почв, которое индицируется по переходу доминирования в напочвенном покрове к рододендрону, багульнику, зеленым мхам, осокам. Слабодренированные высокие поймы и террасы на участках, приближенных к коренным склонам, нередко представлены лиственничными рединами ерниково-пушице-сфагновыми, иногда с озерами. Происхождение подобных переувлажненных урочищ связано с древними староречными понижениями и подсклоновой разгрузкой подземных вод.

Антропогенная трансформация ландшафтов и планировочные мероприятия по минимизации негативных воздействий. Антропогенное нарушение ландшафтов характеризуется как строго локализованное, но вызвавшее полную трансформацию всех компонентов и пространственной структуры. Отмечено два временных пласта, или периода, антропогенных нарушений, обусловленных, соответственно, оленеводством и геологоразведкой.

Первый пласт антропогенных нарушений связан с оленеводческой деятельностью коренного населения региона. Наиболее заметные следы нарушений локализованы в днищах крупных речных долин и проявляются в отклонениях растительного покрова от зональной нормы. Вместо коренных лиственничников ерниковых моховых [2] на высоких поймах и террасах, крупными пятнами представлены безлесные урочища (либо редины) с доминированием ерника, зелеными мхами, лишайниками и брусникой, а также с участием ивы черничной, багульника, голубики, рододендрона в напочвенном покрове. Изменение растительного покрова связывается преимущественно с наследием вырубок и пожаров [2]. В подобных урочищах, как правило, хорошо заметны пни срубленных крупных лиственниц, иногда следы стойбищ с остатками характерных приспособлений для оленей. Распространение ерниковых зарослей на месте лиственничных лесов может негативно влиять на характер лесовозобновительных процессов [3]. С учетом повсеместного близкого залегания многолетней мерзлоты и относительно плоского рельефа пойм и террас следует констатировать повышение риска необратимых почвенных процессов в результате утраты лесного покрова. Увеличивается влажность почвы за счет возрастания запасов влаги в сезонно-талом слое; как следствие, развиваются заболоченные ерниково-осоково-пушице-сфагновые сообщества на торфяно-глееземах. Местами происходит замена пойменных лиственничных лесов луговыми сообществами. В случае более активного хозяйственного освоения ландшафтов при добыче руд и соответствующем развитии транспортной инфраструктуры будет возрастать риск пожаров и, вероятно, возникнет некоторый спрос на древесину лиственницы. Поэтому в целях снижения риска необратимых смен растительного покрова и заболачивания одним из приоритетных планировочных мероприятий должна стать защита долинных

лиственничников от пожаров, особенно на относительно дренированных пойменных гривах с широким развитием лишайников, прежде всего – в весенне-летний период. Серьезный фактор низкой устойчивости лиственничных лесов к низовым пожарам – поверхностная корневая система при близком залегании многолетней мерзлоты и широкое распространение лишайников в напочвенном покрове. Сами рубки, если в них возникнет потребность, должны быть строго выборочными, без создания крупных полян более 100-150 м в поперечнике, а лучше – не превышающими 2-3 высот древостоя (т.е. 50-60 м), что позволит сохранять лесную среду.

Второй – гораздо более существенный пласт антропогенных нарушений – связан с геологоразведочными работами и прокладкой транспортных путей (грунтовых дорог). Они вызывают полное нарушение морфолитогенной основы ландшафта и уничтожение почвенно-растительного покрова. Размеры нарушений при геологоразведке многократно превышают таковые при оленеводстве и формируют крупные компактные ареалы, а не отдельные изолированные пятна.

Выделяются следующие типы антропогенных нарушений ландшафтов, связанные с геологоразведкой и инфраструктурой.

1. Формирование крупных ареалов крупнобугристо-ложбинного антропогенного мезорельефа с крупнощепнисто-глыбовым покровом на месте урочищ плато среднего уровня и приводораздельных полого-покатых склонов, в прошлом покрытых лиственничными редколесьями, в полосе примыкающей к рудным жилам, в сочетании с образованием искусственных озер. Это характерно для плато среднего уровня (1100-1170 м) и приводораздельных пологих склонов в высотном поясе лиственничных редколесий (лесотундры). Основная площадь плато подверглась полному преобразованию всех компонентов ландшафта, что связано с образованием карьеров в местах вскрытия рудной жилы, разведочным бурением, выравниванием промышленных площадок. На бортах антропогенных форм рельефа происходит осыпание щебня и глыб. В теле отвалов, вероятно, постепенно формируется мерзлое ядро. Растительность представлена редкими уцелевшими парцеллами тундровых фитоценозов с господством алектории, цетрарии, голубики, багульника, осок с размерами не более 1-3 м. В периферийной части плато и на приводораздельных пологих склонах сохранились коренные редколесные и тундровые фитоценозы. Исчезновение мохово-кустарничково-лишайникового покрова и образование отрицательных форм рельефа, особенно с небольшими озерами, является фактором формирования дополнительного теплового потока в грунты из атмосферы, а также большей доступности техногенного тепла. Это способствует росту мощности сезонно-талого слоя и пониженной устойчивости грунтов, которые в естественном состоянии стабилизируются мерзлотой. Пониженная устойчивость мерзлого слоя при техногенном воздействии создает риски термокарстовых просадок, а на пологих приводораздельных склонах – солифлюкции и термоэрозии. В связи с низкой продуктивностью лишайников в лесотундровых условиях способность почвенного и растительного покрова к восстановлению на нарушенных территориях как один из видов устойчивости оценивается как низкая. Пионерные группировки на ранее нарушенных, но относительно стабильных грунтах, представлены в основном злаками и разнотравьем (вейник, иван-чай, горец, одуванчик, полынь и др.), что не соответствует высотно-поясной норме.

2. Развитие крупных ареалов антропогенных осыпей-отвалов на крутых и покатых эрозионно-денудационных склонах, примыкающих к плато вблизи рудных жил, в сочетании с геологоразведочными канавами и искусственными террасами для бурения, на месте урочищ лиственничных кедровостланиковых редколесий и дриадово-лишайниковых тундр. В этих урочищах типы и тенденции природных и антропогенных процессов в принципе совпадают, поскольку и в естественном состоянии осыпные процессы для них характерны, особенно для склонов южной экспозиции. В целом склоны оцениваются как неустойчивые к осыпным процессам. Ареалы развития осыпей нестабильны, чему способствует и мерзлое основание. Источником материала служат,

во-первых, отвалы геологоразведочных канав и земляных работ на плато и пологих приводораздельных склонах и, во-вторых, отвалы искусственного террасирования для бурильных установок в пределах коренных крутых склонов. Кроме того, крупные осыпи могут развиваться в результате подрезки крутых склонов дорогами. Ареал антропогенных осыпей неустойчив и постоянно расширяется как за счет естественного оползания материала по мерзлым грунтам, так и за счет постоянного дополнительного поступления материала с буровых площадок и из геологоразведочных канав. Это вызывает постоянное уменьшение площади тундровых, редколесных, кедровостланиковых (на южных склонах) сообществ. Последние способны выполнять роль буферной полосы между активными осыпями и днищами долин и распадков, поэтому их сохранение в нижних частях склонов должно стать одним из приоритетных ландшафтно-планировочных мероприятий.

3. Образование отрицательных мезоформ рельефа на площадках заложения фундаментов промышленных объектов с грядовыми отвалами по краям, с микроозерами в днище, на месте урочищ плато высокого гипсометрического уровня с кустарничково-лишайниковыми тундрами. Характерно для плато высокого уровня (1200-1250 м). При земляных работах вскрываются мерзлые пласты осадочных пород, что благоприятствует их протаиванию и образованию микроозер, способных аккумулировать атмосферное тепло и, тем самым, способствовать дальнейшему протаиванию мерзлоты. Как и для плато среднего уровня, пониженная устойчивость ландшафта к антропогенному нарушению связана с дополнительными тепловыми потоками к мерзлоте, Способность растительного и почвенного покрова к восстановлению здесь более низкая, чем на плато среднего уровня в связи с меньшей теплообеспеченностью тундрового высотного пояса и, соответственно, меньшей биологической продуктивностью, по сравнению с плато среднего уровня, приуроченными к лесотундровому поясу.

4. Образование изолированных пятен линейно вытянутых геологоразведочных канав и искусственных террасовидных площадок для бурения и объектов инфраструктуры с отвалами и небольшими осыпями на месте урочищ плато высокого и среднего уровней с тундрами и лиственничными редколесьями и склонов с тайгой. Обычные линейные размеры нарушений составляют от 30 до 120 м. Изолированные геологоразведочные канавы охватывают не только тундровый, но и лесотундровый и таежный пояса, в том числе на высотах ниже 1100 м. В связи с этим способность отвалов к зарастанию более высокая, особенно в таежном поясе, а мерзлота может залегать более глубоко, что повышает устойчивость к дополнительным тепловым потокам. Каждый из таких участков не ограничивается площадным ареалом нарушений почвенно-растительного покрова и рельефа, но сопровождается полосными ареалами нарушений, возникающими вокруг сопутствующих дорог с эрозией вдоль полотна и осыпями на подрезанных склонах.

5. Формирование крупных ареалов земляных работ с отвалами в днищах долин на месте урочищ с лиственничными лесами. Растительный и почвенный покров полностью уничтожен. Остатки деревьев лежат неубранные крупными нагромождениями. Отвалы земляных работ и осыпные конуса у подножий крутых склонов непосредственно контактируют с водотоком, что является наиболее существенным фактором загрязнения водотока. Дополнительное загрязнение водотока может быть связано с пересечением брода автотранспортом. Помимо непосредственного загрязнения водотоков химическими веществами и избыточными наносами, опасность нарушений такого рода связана с прекращением действия водоохранной и стокорегулирующей функции лесных массивов днища долины, что способствует росту эрозионного потенциала водотока. Для нейтрализации дальнедействующего эффекта существует острая необходимость планировочных мероприятий по защите водотока: а) недопущение контакта отвалов земляных работ в днище долины с водотоком, б) рекультивация, по крайней мере, прибрежной защитной полосы шириной 20-30 м для нейтрализации эрозионных и осыпных процессов, в) сооружение транспортных переходов через ручьи для исключения попадания горюче-смазочных материалов в

водоток.

6. Развитие эрозионных, осыпных и солифлюкционных процессов вдоль грунтовых дорог по днищам глубоковрезанных лощин и склонам на месте лиственничных редколесий и лесов. В лощинах и ложбинах с заметным уклоном днища концентрируется поверхностный сток, особенно в период весеннего снеготаяния и обильных дождей. Поэтому при нарушении почвенно-растительного покрова возникает риск эрозии. На склонах в таежном поясе риск эрозии растет из-за повышенной мощности почв (до 30-40 см) и мелкоземного чехла вследствие более интенсивного химического и биологического выветривания, по сравнению с тундровым и лесотундровым поясами. Однако, мерзлый горизонт, особенно на северных склонах может залегать также на небольшой глубине (местами около 25 см); над ним почва обычно переувлажнена, что создает риск активизации солифлюкции и термоэрозии при механических нарушениях, особенно на дорогах.

Помимо перечисленных антропогенных факторов неустойчивости ландшафтов, проявляется ряд естественных факторов, снижающих устойчивость вертикальной (компонентной) и горизонтальной (пространственной) структуры ландшафтов.

К климатическим колебаниям могут быть неустойчивы лесотундровые редколесные ландшафты поверхностей выравнивания среднего уровня, разделяющих их покатых и крутых склонов и примыкающих эрозионно-денудационных склонов. Неустойчивость обусловлена предельными климатическими условиями существования древесной растительности на высотах 1100-1200 м. При климатических изменениях здесь наиболее вероятны изменения сомкнутости древостоев, проективного покрытия мхов и лишайников, сопутствующие изменения теплового состояния почв, следовательно – положения кровли многолетней мерзлоты, оглеенности почв. Южная половина Верхоянского хребта испытывает тренды повышения зимних и летних температур при некотором росте зимних осадков [1]. Эта тенденция благоприятна для древесной растительности, смещения верхней границы леса в сторону тундр и улучшения условий лесовозобновления, в том числе за счет большего накопления снега, меньшего выхолаживания и более быстрого весеннего оттаивания почвы, что способствует восстановлению лесной растительности на нарушенных территориях в поясе лесотундры.

Широкое распространение лиственничных редколесий и реди́н с почти сплошным лишайниковым покровом на хорошо дренированных крутых и покатых выпуклых склонах (чаще – северной экспозиции) может быть фактором пониженной устойчивости к пожарам в диапазоне высот 1050-1150 м. Фактором естественной защиты от распространения низовых пожаров служат полосы курумов, изолирующие массивы лиственничных лишайниковых редколесий и реди́н друг от друга.

Заключение. Таким образом, в настоящее время антропогенные нарушения локализованы в относительно небольшом пространстве. Однако преобладают нарушения с полной трансформацией всех компонентов и свойств ландшафта, включая морфолитогенную основу. На большей части нарушенной территории резко активизированы процессы латерального переноса твердого и растворенного вещества, способные создавать удаленные эффекты воздействия, передаваемые водотоками на большие расстояния. Основной предпосылкой естественной неустойчивости ландшафтов является многолетняя мерзлота, тепловой режим которой может сильно меняться при механических нарушениях поверхности плато и коренных склонов.

Исследование выполнено в рамках выполнения госзадания географического факультета МГУ по теме «Структура, функционирование и эволюция природных и природно-антропогенных геосистем».

Литература

1. Национальный Атлас России. Т.2. Природа и экология. М.: Роскартография, 2007.
2. Поздняков Л.К. Леса Якутской АССР // Леса СССР. Т.4. М.: Наука, 1969. С. 469-537.
3. Рысин Л.П. Лиственничные леса России. М.: КМК, 2010. 343 с.

УДК 911.52(470.56)

РАВНОВЕСНЫЕ И НЕРАВНОВЕСНЫЕ ОТНОШЕНИЯ ПОЧВ И РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА КАК ИНДИКАТОР ДИНАМИКИ НИЗКОГОРНО-ЛЕСОСТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ ЮЖНОГО УРАЛА

© Хорошев А.В., Леонова Г.М., Шарова Д.Е.

МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

Для низкогорно-лесостепного ландшафта заповедника «Шайтан-тау» анализируются условия возникновения равновесных и неравновесных отношений между компонентами. Средствами дискриминантного анализа рассчитаны вероятности соответствия характеристик рельефа, химических и морфологических свойств почв типичным значениям для лесов, кустарников и степей. Степная растительность препятствует возобновлению леса в благоприятных для него позициях рельефа. Лесные и степные сообщества, захватывая нетипичные для них позиции в рельефе способны быстро преобразовать свойства почвы.

Ключевые слова: широколиственный лес, степь, кустарники, равновесие, почва, фитоценоз, Южный Урал, «Шайтан-Тау»

Введение. При прогнозе реакций природной среды на современные изменения климата высокую информативность могут приобретать ландшафты экотонов, где случайные или направленные изменения могут переводить территорию в то или иное из нескольких возможных устойчивых состояний. Такой вид устойчивости получил название «пластичность» [3]. Граница леса и степи уже более столетия используется как традиционный объект для исследования подобных явлений. Даже при наличии направленной климатической тенденции результат взаимодействия взаимоотношений леса и степи бывают неоднозначными: в условиях густорасчлененного горного рельефа тот или иной тип растительности может получать преимущества в зависимости от локальных условий увлажнения и освещения. Если исходить из гипотезы однотипности межкомпонентных отношений и повсеместного проявления единого ведущего фактора, то, например, рост увлажненности должен постепенно приводить к замещению степи лесом. Однако реальная многофакторность и полимасштабная организация ландшафта приводит к тому, что типы межкомпонентных отношений могут отличаться в пространстве, т.е. быть пространственно неустойчивыми, нестационарными. Одна из важных фундаментальных задач ландшафтоведения состоит в том, чтобы научиться адекватно отражать варьирование видов зависимости между свойствами компонентов ландшафта и давать четкую географическую привязку ареалов распространения каждого вида зависимости. Признание полиструктурности ландшафта требует принимать во внимание, что действие морфолитогенного фактора дифференциации (геостационарных структур) может маскироваться до некоторой степени латеральными потоками вещества (проявлением гециркуляционных структур) и биотическими отношениями (проявлением биоциркуляционных структур, контролируемых, в том числе, потоками солнечной радиации, в свою очередь перераспределяемых рельефом).

При решении вопроса о возможных смещениях границ леса и степи, помимо оценки степени зависимости фитоценозов и почв от рельефа и свойств почвообразующих пород, необходимо принимать во внимание такое важнейшую характерную черту ландшафта как разницу в характерных временах компонентов [2, 6]. Из этого следует, что при изменениях климата фитоценозы и почвы могут отреагировать с неодинаковой инерцией, а среди свойств почвы также есть более мобильные и более инертные. Это вынуждает исследователя строить не одну модель, а серию моделей – отдельно для группы свойств с разными характерными временами. Необходимо устанавливать разные типы взаимосоответствий между группами свойств. Эту задачу можно решить, определяя наиболее часто встречающиеся комбинации свойств того или

иною вида урочищ (с высокой вероятностью указывающие на равновесные отношения) и, с другой стороны, – нетипичные редкие комбинации, которые могут указывать на нарушение равновесия вследствие неодинаковой скорости реакции компонентов на внешние изменения. Особым предметом исследования становится последовательность возможных изменений свойств при нарастающем воздействии какого-либо фактора [7].

Наконец, прогноз изменений границ между лесом и степью должен учитывать конкурентные отношения между жизненными формами растений. Встают вопросы: в какой степени травянистая растительность способна препятствовать экспансии древесной в благоприятных для последней условиях, и наоборот; возникают ли особые переходные варианты фитоценозов, облегчающие экспансию одного из соседствующих типов растительности.

В нашем исследовании поставлены задачи: выявить условия возникновения равновесных и неравновесных отношений между компонентами низкогорно-лесостепного ландшафта на Южном Урале; установить ареалы приоритетной экспансии лесной либо степной растительности.

Объект, материалы и методы. Для решения поставленных задач проведено полевое исследование в Кувандыкском районе Оренбургской области на территории государственного заповедника «Шайтан-тау» (рис. 1). Заповедник располагается на юго-восточной границе ареала дуба черешчатого [4, 8], что способствует повышенной уязвимости ряда к климатическим изменениям. Район исследования по схеме физико-географического районирования Урала [9] находится в Кураганском районе Сакмарского округа Ильменско-Сакмарской провинции лесостепной зоны. Хребет Шайтан-Тау расположен на стыке умеренно-континентального и континентального сектора подзоны северных степей [5].

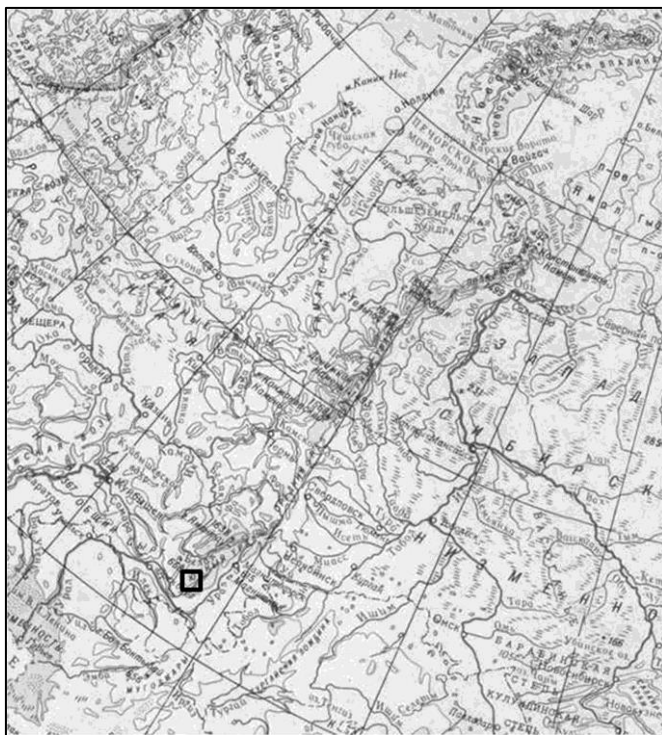


Рис. 1. Расположение государственного заповедника «Шайтан-тау»

В ландшафтной структуре выделяются ПТК долины реки Сакмары, низкогорных хребтов и реликтового плато меловой поверхности выравнивания. Реликты плато покрыты луговыми степями и кустарниковыми зарослями (карагана, вишня,

спирея, миндаль, раkitник) на слабозривитых чернозёмах выщелоченных и на литоземах. ПТК хребтов дифференцированы под действием экспозиционного и геологического факторов. Массивы широколиственных вязово-кленово-липово-дубовых лесов (на восточной окраине ареала дуба черешчатого) приурочены к северным и восточным склонам, к ложбинам и долинам малых временных водотоков, степи - преимущественно к склонам южной и западной экспозиций. В юго-восточной части с более высокой степненностью и расчлененностью распространены девонские кремнистые сланцы и глинисто-кремнистые сланцы в сочетании туфами и туффитами базальтов. Северо-западный участок, преимущественно лесной, располагается на кремнистых и глинисто-кремнистых сланцах силура.

Для Урала в целом и для района исследования в частности характерны заметные изменения климата. В северной части Южного Урала было зафиксировано потепление и гумидизация [10]. По данным ближайшей к заповеднику метеостанции, которая находится на Зилаирском плато, в Шайтан-Тау с 1960-х годов заметно увеличилось количество осадков в течение всего года [1]. Наибольшее увеличение осадков характерно для ноября-января, что способствует росту весенней влагозарядки почвы и потенциально может благоприятствовать мезофитизации степей и наступанию леса. Также для всех месяцев года за период 1970-2003 гг. характерно повышение температур воздуха, особенно с октября по апрель. За весь период метеорологических наблюдений количество осадков возрастало более динамично, чем рост температуры воздуха [1]. Так, на исследуемой территории происходит потепление и увеличение атмосферного увлажнения.

Материалом для исследования послужили 144 комплексных ландшафтных описания. 96 из них обеспечены данными химических анализов почв на содержание органического углерода, гигроскопической влажности, pH водного, валового содержания микроэлементов (полуколичественный спектральный анализ), содержания обменных форм макроэлементов. Цифровая модель рельефа (ЦМР) построена в программе SAGA методом простого кригинга (Ordinary Kriging) с разрешением 25 м на основе топографической карты масштаба 1:100000 с сечением горизонталей 20 м. Морфометрические показатели рельефа рассчитаны по ЦМР в программе SAGA с помощью модуля Terrain Analysis для выявления экологических ниш степного, кустарникового и лесного типов растительности. Выбран ряд показателей, характеризующих три группы процессов: латеральный перенос вещества в гравитационном поле в локальных окрестностях элемента ЦМР (крутизна склонов, вертикальная и горизонтальная кривизны, индекс конвергенции), перераспределение вещества в региональных условиях (топографический индекс положения (TPI) в окрестностях от 100 до 15000 м (TPI), водосборная площадь, топографический индекс влажности, эрозионный потенциал рельефа, превышение над водотоком) и потенциальная теплообеспеченность в инсоляционном поле (доза солнечной радиации, продолжительность освещенности, экспозиция склонов).

Для статистической обработки данных использовалась программа Statistica 7.0. В качестве основного метода использована дискриминантный анализ. Модель описывает зависимость распространения лесных, кустарниковых и степных сообществ в низкогорно-лесостепном ландшафте от положения в разных типах ландшафтных структур: геодинамической (с использованием морфометрических показателей рельефа, характеризующих аккумуляцию и рассеяние стока), геостационарной (с использованием показателей расчлененности, характеризующих морфологические и генетические свойства рельефа и пород) и биоциркуляционной (с использованием показателей, характеризующих перераспределение солнечной радиации рельефом). Анализировалось наличие почвенно-фитоценологических признаков, индицирующих наступление или отсутствие лесных сообществ на участках, которые с высокой вероятностью соответствуют экологической нише лесов. Основное внимание уделялось объяснению причин ситуаций, когда типичная для степи почва встречается под лесными фитоценозами и наоборот, когда наблюдается совместная встречаемость лесных и

степных признаков в почвах при степном фитоценозе и т.п.

Исходя из полевых наблюдений, определена принадлежность фаций к типам растительности (степному, кустарниковому и лесному), которые использованы как группирующая переменная в дискриминантном анализе. Далее средствами дискриминантного анализа определялась вероятность того, что морфологические, химические свойства почв, рельеф типичны или нетипичны для данного типа растительности. Метод прямого пошагового выбора при $F=1$ позволил отсеять незначимые признаки рельефа и почв и включить в модель только те из них, которые достоверно различаются под тремя основными типами растительности

Проверены гипотезы, что для каждого типа растительности существует своеобразное, присущее только ему, сочетание: а) морфометрических признаков рельефа, б) концентраций макро- и микроэлементов в гумусовом горизонте почв, в) цветовых признаков (Hue, Value, Chroma) почвенного профиля по шкале Манселла до глубины 50 см с измерениями через каждые 5 см. Для каждого варианта рассчитывалась вероятность соответствия каждой описанной в поле фации типичным признакам для каждого из трех типов растительности. Вероятность того, что рельеф соответствует типичным характеристикам, при которых встречается каждый тип растительности, рассматривалась как степень благоприятности рельефа для данного типа растительности. По значениям вероятности рассчитывались меры неопределенности классификационной принадлежности по формуле Шеннона: чем ближе неопределенность к 0, тем лучше свойства фации соответствуют типичным для данного типа растительности.

На следующем этапе проводилась проверка гипотезы, что при росте/снижении благоприятности рельефа (вероятности соответствия типичным характеристикам для данного типа растительности) параллельно происходит рост/снижение вероятности того, что химические и морфологические свойства почв соответствуют типичным для данного и других типов растительности. Для выявления наиболее характерных отличительных признаков лесных и степных почв проводилось сравнение абсолютных содержаний макро- и микроэлементов, типов распределения в почвенном профиле по коэффициентам радиальной дифференциации, кларков концентрации (накопление или рассеяние относительно средних содержаний в земной коре).

Результаты и обсуждение. По результатам дискриминантного анализа было установлено, что ареал лесов строго приурочен к участкам с комбинациями следующих характеристик: большие водосборные площади (не менее 16000 м^2), низкие значения ТРІ в радиусе 400 м, небольшое превышение над тальвегом, склоны северной экспозиции. Леса преобладают, если местообитание не более чем на 5-20 м превышает среднюю высоту окрестности в радиусе 400 м; для степей и кустарников этот показатель составляет 30-50 м. Исключительно степной тип растительности встречается при уклонах $7-13^\circ$ и на участках с низким эрозионным потенциалом. Таким образом, определены территории с наиболее высокой устойчивостью, соответственно, лесов и степей при климатических изменениях. Во всех остальных случаях возможно существование и степных, и кустарниковых, и лесных сообществ, что определяет область наиболее вероятных смен типов растительности в условиях меняющегося климата.

Была построена дискриминантная модель (прямой пошаговый выбор при $F=1$), отображающая специфичность химических свойств почв для каждого типа растительности. В нее вошли следующие химические свойства почв: органический С, рН, подвижный Р, подвижный К, валовые содержания Ag, Cu, Sc, Li, Ni, Cr, Ga. Доля корректно классифицированных фаций, обеспеченных полевыми описаниями, составила 75%, коэффициент Wilks' $\Lambda = 0.398$. Корректность классификации (совпадение наблюдаемых типов растительности с предсказанными по модели) составила 79% для степей, 79% – для лесов, 60% – для кустарников (т.е. наименьшее своеобразие по химическим свойствам). Установлены следующие характерные химические признаки почв для основных типов растительности. Для серых лесных почв под

широколиственными лесами характерен аккумулятивный тип распределения по почвенному профилю органического углерода, подвижного К и Р, обменного Са и К, Sr, Ва, Мп, Ве; литогенный тип радиального распределения (с максимумом в нижних иллювиальных горизонтах) характерен для Cr, Мо. Почвы под лесами отличаются повышенным содержанием Sr, Ва, Ag, Ве, Y, Zr, Nb, Са, Р, К, а также более высоким рН (6,1-6,3), чем в почвах под кустарниками и степями (5,8-6,1). Степные почвы отличаются повышенным содержанием Li, V, Ga, а почвы под кустарниками – Мп, Ni, Cu. Для степных почв характерен аккумулятивный тип распределения по почвенному профилю С (4-6%) и К, Мп, Zn, Р, Y, Yb; литогенный (с постепенным увеличением вниз) тип распределения – рН, Са, Mg, Na, Cr.

По цветовым характеристикам почвы степей, кустарников и лесов лучше различаются с учетом нижних горизонтов, особенно степные и кустарниковые. Своеобразие лесных почв в нижних горизонтах несколько снижается. Почвы под кустарниками наименее своеобразны по цвету; с равной вероятностью могут больше соответствовать лесным и степным. Лесные почвы наиболее своеобразны по цвету за счет более четкой дифференциации яркости (Value) и цветности (Chroma) верхних и нижних горизонтов. Степные почвы тоже обычно четко дифференцированы по цвету, но гумусированность верхних горизонтов, отражающаяся в значениях Value, меньше.

С учетом зависимости ареалов типов растительности от морфометрических характеристик рельефа установлено следующее. При повышении вероятности того, что при имеющихся условиях рельефа встретится степь, наблюдаются снижение концентрации С, К, Р, Мп, Ag, Zn, Zr, Nb, В. При повышении вероятности того, что при имеющихся условиях рельефа встретится лес, наблюдаются повышенные концентрации Р подвижного, Y, La, Zr, Nb, В, а также повышенный рН.

На сильнорасчлененных выпуклых поверхностях, при высоком эрозионном факторе почвы с большей вероятностью соответствуют кустарниковым и с меньшей вероятностью – лесным. Чем меньше расчлененность и выпуклость и больше вогнутость, чем ближе к водотокам, тем с большей вероятностью почвы под степными сообществами имеют признаки, соответствующие лесным почвам.

Для кустарниковых и лесных сообществ морфометрические показатели рельефа не позволяют объяснить причины роста или снижения вероятности того, что почвы имеют признаки типичные для степей, лесов или кустарников.

На плато и на склонах достаточно часто встречаются ситуации, когда под лесами встречаются почвы по химическому составу близкие к степным, особенно при сомкнутости крон менее 0,3. На гребнях, склонах, в ложбинах под кустарниковой растительностью бывают почвы, по химическому составу близкие к степным. На плато и – чаще – на склонах под кустарниками бывают почвы, по химическому составу близкие к лесным. В целом почвы под кустарниками обладают гораздо меньшим своеобразием, чем почвы под степями или лесами, что свидетельствует о неполной самостоятельности кустарникового типа растительности; скорее всего, он является переходным вариантом между двумя господствующими типами.

В связи с этим встает ряд вопросов. Свидетельствуют ли кустарники о повышении увлажнения и постепенном формировании условий, подготавливающих экспансию леса? Или кустарники занимают позиции, где лес по тем или иным причинам отступил и это разновидность остепнения? Предшествует ли изменение химических свойств (более мобильных) изменению морфологических свойств при смещении границ типов растительности? Являются ли степные свойства почв и растительности менее конкурентоспособными в «лесных» позициях рельефа при отсутствии там леса?

Если кустарники занимают позиции в рельефе, обычно свойственные степям, то по химическому составу гумусовых горизонтов почвы также больше соответствуют типичным для степей, при этом реже встречаются высокие обилия караганы, вишни, раkitника. Однако морфологические признаки почв (цветовая гамма профиля) при этом необязательно соответствуют типичным для степей. Если же кустарники занимают позиции в рельефе, свойственные обычно лесам, то и химические свойства почв ближе к

лесным. В то же время если кустарники занимают «лесные» позиции, то морфологические свойства почв ближе к степным.

Если допустить, что морфологические свойства почв более инертны, чем химические, то сохранение степных морфологических свойств под кустарниками при уже измененных химических свойствах свидетельствует о том, что по каким-то причинам в свое время степь заняла несвойственные ей позиции (после пожаров, в результате периода иссушения и др.), сформировала степные почвы, но при распространении кустарников химические свойства начали приближаться к лесным. Наиболее вероятный механизм – большее накопление снега в вогнутых позициях, благоприятных для лесов.

Наши результаты показывают, что даже если лес занимает несвойственные ему позиции в рельефе, то химические и морфологические свойства всё равно с высокой вероятностью соответствуют лесным и с очень низкой – степным. Исключение могут составлять отдельные урочища на плато, по морфологическим свойствам - иногда также на склонах. Аналогично, даже если степь занимает несвойственные ей позиции в рельефе, то химические и морфологические свойства всё равно с высокой вероятностью соответствуют степным и с очень низкой – лесным. Отсюда следует, что, захватывая несвойственные им геоморфологические позиции, как степные, так и лесные сообщества способны быстро преобразовать почвы. При этом оказалось, что на плато под степными сообществами наличие морфологических признаков, обычно свойственных лесам, сопровождается и специфическими химическими признаками. На склонах эта закономерность не подтверждается. Вероятно, на водораздельных плато инертность почв после захвата лесных местообитаний степями выше, чем на склонах; однако этот вопрос требует более глубокого исследования.

Инсоляционные признаки частично позволяют объяснить случаи несоответствия почв и фитоценозов. Так, при восточных экспозициях уменьшается вероятность того, что под степями почвы будут иметь лесные признаки. При западных экспозициях, наоборот растёт вероятность обнаружения признаков лесных почв под степями. Это может свидетельствовать о большей устойчивости степей на склонах восточной экспозиции и равновесных отношениях фитоценозов и почв. На западных склонах, видимо, чаще случаются случайные смены лесной и степной растительности (проявление пластичности); при этом степная растительность, обладает большей конкурентоспособностью, особенно после пожаров.

Рост продолжительности инсоляции (гребни, плато) благоприятствует равновесности отношений между степными фитоценозами и почвами. Для лесов и кустарников такой зависимости не обнаружено.

Особый интерес представляет вопрос о способности фитоценоза активизировать процессы, трансформирующие почвы.

В лесных сообществах большое обилие липы, березы в первом ярусе, липы и вяза в подросте индицирует наличие почв, типичных для лесов. В то же время абсолютное преобладание в древостое дуба и/или обильный подрост осины может свидетельствовать о наличии в почвах признаков, характерных для степей или кустарников. Нетипичность химических признаков для почв под лесами обычно заключается в пониженном содержании P, Sr, V, Ni, Ag, Mo, повышенном содержании Sc. Если под лесами цветковые признаки ближе к степным почвам, то подрост дуба может быть обильным, а подрост осины и березы редок или отсутствует; при этом повышена доля трав-ксерофитов. Это свидетельствует о большей способности дуба захватывать ксерофильные местообитания, в то время как для осины и березы требуется повышенное увлажнение водосборных понижений. Из этого можно заключить, что при наступлении чистых дубрав на безлесные участки почвы некоторое время сохраняют инертность, а этап роста разнообразия древесных пород соответствует развитию полноценных лесных почв. В то же время описанный факт указывает на возможность конкурентных отношений степи с дубравами (периодических взаимных смен, преимущественно на плато и в водосборных понижениях в их краевых частях), но не с

многопородными широколиственными лесами: последние формируются в позициях рельефа недоступных для степей – северных склонах, вогнутых позициях в нижних частях склонов других экспозиций, в лощинах. При сомкнутости крон в интервале 0,3-0,5 парковые дубравы и редколесья могут делить одни и те же позиции рельефа со степями и кустарниками. Сомкнутость более 0,5 возможна только в типично «лесных» позициях рельефа, где леса становится многопородным. Осинковая поросль наиболее часто является «первопроходцем» наступления леса или возобновления леса после пожаров. Наиболее успешно это происходит в слабовогнутых водосборных понижениях в краевых частях плато. На выпуклых участках нижних частей склонов после пожара степная растительность способна быстро захватить пространство и исключить возобновление дуба даже в типичных для него условиях рельефа; при этом наблюдается несоответствие почв и фитоценоза. На участках, где латеральный приток влаги и снегонакопление достаточны для произрастания лесной растительности, относительно успешно возобновление дуба после пожаров может происходить только при сохранности хотя бы редколесного сообщества и затенения.

Выводы. В низкогорно-лесостепном ландшафте Южного Урала возможны разнообразные варианты несоответствий между лесными и степными фитоценозами и почвами. Лесные и степные сообщества, захватывая нетипичные для себя позиции в рельефе способны быстро преобразовать свойства почвы, причем химические свойства раньше, чем морфологические. Кустарники не имеют своеобразного, присущего только им, сочетания свойств рельефа и почв. Поэтому они рассматриваются как промежуточный экотонный тип растительности между лесами и степями и возможный индикатор смещения границ типов растительности под действием климатических изменений. Широколиственные леса в виде редколесных дубрав способны захватывать местоположения на плато, обычно занимаемые степями. По водосборным понижениям степная растительность не способна противостоять восстановлению лесной растительности после нарушений (обычно через стадию осинковой поросли). На крутых (не северных) склонах степная растительность, захватывающая территорию после пожаров, препятствует восстановлению лесов даже при благоприятной для лесов климатической тенденции.

Благодарности. Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 17-05-00447).

Литература

1. Агафонов Л.И., Кукарских В.В. Изменения климата прошлого столетия и радиальный прирост сосны в степи Южного Урала // Экология. 2008. Т. 3. С. 173-180.
2. Арманд А.Д., Таргульян В.О. Принцип дополнителности и характерное время в географии // Системные исследования. Ежегодник, 1974. М.: Наука, 1974. С. 146-153.
3. Гродзинский М.Д. Устойчивость геосистем: теоретический подход к анализу и методы количественной оценки // Известия АН СССР, серия географическая, 1987. № 6. С. 5-15.
4. Кириков С.В. Где следует учредить биосферный дубравно-лесостепной заповедник // Бюлл. МОИП. Отд. Биол., 1977. Т. 82. №. 3. С. 131-134.
5. Ландшафтная карта СССР. Масштаб 1:4 000 000 / Ред. А. Г. Исаченко. М.: ГУГК, 1988.
6. Сысуев В.В. Физико-математические основы ландшафтоведения. М.: географический факультет МГУ, 2003. 175 с.
7. Хорошев А.В., Леонова Г.М. Реакции при изменении увлажнения в ландшафте Айтуарской степи (Южный Урал) // Вестник Московского университета, серия 5 география, 2015. № 4. С. 95-103.
8. Чибилёв А.А. Заповедник «Шайтан-Тау» – эталон дубравной лесостепи на Южном Урале. Оренбург: Димур, 2015. 144 с.
9. Шакиров А.В. Физико-географическое районирование Урала. Екатеринбург: УрО РАН, 2011. 619 с.
10. Шиятов С.Г., Мазена В.С., Моисеев П.А. Братухина М.Ю. Изменения климата и их влияние на горные экосистемы национального парка «Таганай» за последние столетия // Влияние изменений климата на экосистемы. Охраняемые природные территории России: анализ многолетних наблюдений. М: WWF, 2001. С. 16-31.

**ТРАДИЦИОННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ
В НЕВОЛЕ ГОРНЫМИ НАРОДАМИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ**

© Шакула Г., Шакула В.

НПО «Дикая природа», Казахстан

*В статье приводится анализ данных 1983-2018 гг. по содержанию и разведению в неволе редких видов копытных животных: джейрана (*Gazella subgutturosa*), кызылкумского горного барана (*Ovis ammon severtzovi*), бухарского горного барана (*Ovis orientalis bocharensis*), каратауского архара (*Ovis ammon nigrimontana*), винторогого козла, или мархура (*Capra falconeri*), а также волка (*Canis lupus*), шакала (*Canis aureus*), лисицы-караганки (*Vulpes vulpes karagan*) и снежного барса (*Panthera uncia*) в Казахстане, Узбекистане, Таджикистане и Северном Афганистане.*

Ключевые слова: джейран, горные бараны, мархур, волк, шакал, лисица, снежный барс, содержание в неволе, Казахстан, Узбекистан, Таджикистан

Попытки приручить диких животных, функционально полезных для человека, имеют исторические корни. Все случаи содержания животных в неволе можно разделить на три типа. Первый тип – это научный эксперимент. В данном случае животное содержится для научно-исследовательских целей. Второй тип - природоохранный, когда содержание и разведение в неволе является шагом для спасения или восстановления популяции животного, исчезающего в дикой природе, сюда же можно отнести и временное содержание животных в целях передержки и биотехники. И, наконец, третий тип - традиционный. В этом случае люди содержат диких животных из интереса к их биологии и практическим качествам. Именно традиционный тип содержания послужил основой опытов по одомашниванию диких зверей и выведению новых пород. Сегодня такие эксперименты тоже имеют место: например, попытки выведения новых пород собак путем скрещивания имеющихся пород с волками или шакалами. Заслуживают внимания исследования по улучшению пород домашних баранов и коз путем их гибридизации с архарами и козерогами. Зачастую такими опытами занимаются не специалисты, а простые жители районов, расположенных в местах обитания диких животных. Следует отметить, что содержание в неволе любого дикого животного является незаконными. Обычно отлов диких животных подается под маской «спасения» молодого, «отставшего от матери», или взрослого «больного» животного. Нередко незаконный отлов представляется как находка «потерявшегося» в лесу или горах детеныша дикого зверя. Зачастую такие поступки оправдываются общественностью. Отлов и содержание диких животных обусловлены исторической памятью народа, отражением опыта наших предков по одомашниванию. Общеизвестно, что domestикация диких баранов, например, произошла около 9 тысяч лет назад. С большой долей вероятности мы можем предположить, что предков домашних баранов: архаров, муфлонов, уриалов -отлавливали в дикой природе в раннем возрасте, приручали и, таким образом, постепенно формировали породы домашних животных.

Копытные. В Республике Узбекистан известны многочисленные факты отлова и содержания в домашних условиях джейранов (*Gazella subgutturosa*) – в Бухарской и Самаркандской областях. На основе группы полу-вольных молодых джейранов, изъятых в советское время у местного населения, была создана искусственная популяция джейранов знаменитого Бухарского питомника.

В сельских районах Центральной Азии издавна существует практика содержания ягнят архаров и уриалов. В Джизакской области Узбекистана мы наблюдали случаи отлова и содержания в неволе кызылкумских баранов, или баранов Северцова (*Ovis ammon severtzovi*). В поселке Фариш в конце 1980-х взрослый прирученный самец

барана Северцова свободно гулял по улицам поселка. Архар не боялся людей и собак. Животное могло подойти к незнакомому человеку, выпрашивая кусок хлебной лепешки или конфету. Если баран не получал лакомство, то нередко атаковал и бил рогами своего «обидчика». Другой архар содержался на даче высокопоставленного чиновника, третий - в горном кишлаке. В последнем случае дикий баран ходил вместе со стадом домашних баранов. Утром животные выходили пастись в горы под присмотром пастуха, а вечером возвращались обратно в кошару. Через год архар покинул домашнее стадо и примкнул к своим диким сородичам - баранам Северцова Нуратинского заповедника.

С 1984 по 1986 гг. нами в Нуратинском заповеднике проводилась целенаправленная работа по содержанию и разведению в вольерных условиях барана Северцова в научно-исследовательских и природоохранных целях. Площадь вольера первоначально составляла 1 га и постепенно была увеличена до 8 га. Ограждение было возведено в естественном местообитании баранов Северцова с выходами скал, травянистыми участками, отдельными деревьями и родником с небольшим водоемом-хаусом. Были также построены сарай для сена и инвентаря и навес-укрытие для животных. В 1984 году в вольер была помещена ручная шестимесячная самка барана Северцова, выращенная на искусственном питании с 2-3 дневного возраста и двухлетний самец, отловленный в заповеднике [2]. Эти двое животных дали потомство и создали основу вольерной популяции. Через несколько лет численность зверей возросла до 23 особей как за счет вновь пойманных новорожденных «дикарей», так и за счет приплода. Наш опыт в Нуратинском заповеднике показывает, что одомашнивание баранов Северцова не требует дорогостоящих технических средств: они хорошо привыкают к полувольному содержанию и к людям, которые их обслуживают.



Рис. 1. Бараны Северцова в вольере Нуратинского заповедника, Узбекистан

В Таджикистане в 2009 году в кишлаке Кухинобад на хребте Бабатаг местные жители отловили в горах двух новорожденных ягнят бухарского уриала (*Ovis orientalis bocharensis*) и выкормили их из соски козьим молоком. В возрасте трех месяцев животные выглядели здоровыми и были абсолютно ручными. Ягнята содержались свободно в большом дворе с хозяйственными пристройками, вместе с домашним скотом, собаками и кошками.



Рис. 2. Выкармливание ягнят бухарского уриала козьим молоком из соски

В 2010 году ручной самец уриала в возрасте 3-5 лет свободно жил на территории кишлака Ишкашим в долине реки Вахш Горно-Бадахшанской автономной области Таджикистана. Ранее, по словам местных жителей, уриал был отловлен в горах и воспитывался дома у местного жителя. Так как животное свободно гуляло и выпасалось, используя всю территорию кишлака, то, видимо, воспринимало людей и домашних животных в качестве особей своего вида, а населенный пункт как территорию этого псевдо-стада.

С 2008 по 2011 гг. мы наблюдали интересный случай: попытку приручения винторогого козла, или мархура (*Capra falconeri*). В кишлаке Бог, недалеко от территории Дашти-Джумского заповедника в Таджикистане, содержались отловленные в дикой природе мархуры, которые сильно различались по возрасту и поведению. Особи, отловленные в возрасте полугода и старше, не адаптировались к условиям вольерного содержания и так и не привыкли к человеку: им была свойственна пугливость: при появлении человека они метались по вольеру, делали попытки перепрыгнуть через ограждение и порвать металлическую сетку, наносили себе травмы, вплоть до не совместимых с жизнью. В то же время во дворе и в доме содержались на свободном выгуле ягнята мархуров, отловленные в возрасте одного или нескольких дней. Эти особи не боялись человека, машин, собак или коров, свободно гуляли по двору и заходили в комнаты дома.

Следует отметить, что во всех вышеперечисленных случаях дикие копытные, воспитанные человеком с раннего возраста, лояльно относились к незнакомым людям. Чужие собаки на улице не воспринимали прирученных особей дикого вида в качестве добычи, а относились к ним как к домашнему скоту. Прирученные особи при попадании в условия естественные горных пастбищ, где обитали их дикие сородичи, не предпринимали попыток убежать и возвращались обратно в населенный пункт, где они выросли.

В 1990-м году в Казахстане была предпринята попытка приручения каратауского архара (*Ovis ammon nigrimontana*). Егерь лесничества Кок Булак, расположенного на хребте Сырдарьинский Каратау, поймал недавно рожденного ягненка горного барана. Ягненок, молодой самец, жил на кордоне вместе с домашним скотом, собаками и кошками. Ягненок не боялся домашних животных, играл с детьми, отзывался на кличку и содержался свободно, но от кордона не уходил. Со временем ягненок вырос в красивое и сильное животное, но оставался ручным и нередко ходил в горы вместе с хозяином.



Рис. 3. Молодой мархур в качестве домашнего питомца в таджикской семье

Хищные. В Самарканде в 1983-87 гг. авторы наблюдали опыт по содержанию волка (*Canis lupus*). Самец волка был отловлен местным охотоведом в природе в щенячем возрасте и воспитывался до двух лет как домашняя собака. Проведена гибридизация с восточно-европейской овчаркой. Полученные щенки имели смешанный экстерьер и волчий характер поведения. Дрессировке не поддавались, для хозяйственного использования были непригодны. После 2 лет волк стал проявлять повышенную агрессивность к людям и животным и был помещен в клетку. В 1986 году подобный случай приручения хищника имел место в кишлаке Маджерум на хребте Нуратау в Джизакской области Узбекистана. Здесь местный житель взял из норы щенка шакала, которого содержал во дворе на привязи как собаку. В этом же году в соседнем горном кишлаке Ухум местным жителем был отловлен щенок лисицы-караганки в возрасте 3-4 недель. Лисенка содержали дома, а затем он был передан в один из частных зоопарков Ташкента.

В 2004 году в Казахстане авторы получили «в подарок» волчонка, самца, в возрасте 2,5-3 месяцев, который был взят из логова местным охотником в месячном возрасте и содержался в тесной клетке размером 1х0,5 м без навеса или укрытия. Первые хозяева кормили волчонка отходами со стола, яблоками и сырым картофелем, только изредка кидая кости. Во время кормежки волка постоянно дразнили и тыкали палкой через прутья решетки. Авторы поместили волчонка в просторный вольер с собачьей будкой. В качестве компаньона в вольере жила 4-месячная самка среднеазиатской овчарки. Волчонок стал получать полноценное питание, в его рацион было введено свежее мясо и живая рыба. Однако несмотря на приложенные усилия волк не поддавался приручению, а оставался диким зверем с хищными инстинктами. В возрасте 2-х лет волка передали в Чимкентский зоопарк, так как он стал опасен для окружающих [3].

В 2007 году авторы получили аналогичный «подарок» - годовалого самца волка, который с месячного возраста содержался в городской квартире. Владельцы не без основания посчитали взрослого волка опасным для своего ребенка. Волк содержался нами в вольере в течение полугода, после чего было принято решение о передаче его в Чимкентский зоопарк из соображений безопасности.



Рис. 4. Ручной волчонок в с. Жабаглы, Казахстан

В 2008 году в одном из горных кишлаков Северного Афганистана авторы встретили местного жителя с четырехмесячным волчонком. Владелец жаловался, что животное не слушается его и передушило уже всех домашних кур, поэтому приходится держать его на цепи.

Известно еще несколько аналогичных случаев. Анализ их позволяет сделать вывод: волк слабо поддается приручению. В щенячем возрасте он терпеливо переносит общество людей, но с возрастом проявляются инстинкты дикого зверя. К таким инстинктам относится боязнь и избегание человека, стремление убежать, хищничество к домашним животным, агрессивное поведение в отношении людей, в том числе в отношении к владельцу и членам его семьи при выяснении иерархии в «стае» по достижении животным половозрелого возраста. Но на наш взгляд представляет интерес не результат приручения, а сами попытки местного населения одомашнить дикое животное. Их можно назвать традицией. Эта традиция в большей степени проявляется там, где цивилизация менее всего затронула первобытный уклад сообщества - в небольших населенных пунктах горных территорий.

Иногда местные жители делают попытки приручить зверя, которого трудно даже себе представить в качестве домашнего питомца. Так, в Киргизии имел место случай воспитания и приручения детенышей снежного барса. Известно, что местному охотнику удалось вырастить двух барсят до полугодовалого возраста, молодые барсы были относительно ручными и содержались на высокогорном пастбище. В августе 2009 года молодой барс в возрасте около 4 месяцев был обнаружен нашей группой экспертов международного проекта во дворе местного жителя на Памире в Республике Таджикистан. Зверь содержался в тесной клетке. Ввиду сильного истощения барса было решено перевезти его в г. Хорог. Здесь он был помещен в просторный вольер и обеспечен полноценным питанием. Однако через 2 месяца зверь умер. Необходимо отметить, что в большинстве известных нам случаев поимка в природе и дальнейшее содержание в неволе любого дикого вида заканчивается неизбежной гибелью животного. Тем не менее такие попытки повторяются и среди местного населения всегда находятся любители животных, готовые принять на воспитание дикого зверя.



Рис. 5. Молодой снежный барс, изъятый у местных жителей на Памире

Вышеприведенные случаи содержания диких животных в полу-вольных условиях и попытки их одомашнивания являются частью традиционного уклада народов, живущих в гармонии с природой. В большой степени это относится к народам горных территорий Центральной Азии. Можно с уверенностью утверждать, что первые опыты по domestикации козлов и баранов проводились древними племенами, населяющими горы. Именно здесь, в горах, закладывались основы разведения мелкого рогатого скота. Наиболее вероятно, что для приручения использовали мархуров, или винторогих козлов; бухарских, или таджикских уриалов; кызылкумских баранов, или баранов Северцова. Указанные виды диких копытных обитают на сравнительно небольшой высоте: 1000-2000 м над уровнем моря, в жарком климате, то есть в местах, которые в первую очередь заселяли люди. В горах люди находили укрытия-пещеры, пригодные для жилья, и стройматериалы для постройки примитивных жилищ для себя и ограждений для животных: камни, глину. Кроме того, трудности в обработке почв горных склонов тормозили развитие садоводства и огородничества, но стимулировали опыты по domestикации диких животных, в первую очередь - козлов и баранов. Приручение хищников - волка и шакала - было вызвано необходимостью охраны домашних стад и нуждами охоты. Проблема domestикации - многогранная и очень обширная область непознанных закономерностей развития и приспособления видов и пород животных для человека [1]. Традиционное стремление к одомашниванию диких зверей мы и сегодня наблюдаем у местного населения кишлаков и аулов Узбекистана, Таджикистана, юга Казахстана, Киргизии, Северного Афганистана и других горных территорий Центральной Азии.

Литература

1. Давлетова Л. Эколого-морфологические особенности диких родичей домашних овец. МОИП. Москва: Наука, 1978. 184 с.
2. Шакула В., Баскакова С. Сетевой отлов кызылкумских горных баранов // Заповедное дело. Научно-методические записки комитета по заповедному делу. Вып. 9. Москва, 2001. С.71-75.
3. Shakula V., Baskakova S. Wolves of South Kazakhstan. «Wolf Print» - The magazine of the UK Wolf Conservation Trust, Issue 19. England, 2004. pp. 6-7.

УДК: 504.54

**ФОРМИРОВАНИЕ СЕТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ И ПРОБЛЕМЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ**© ¹Шахбазян Т.З., ¹Лысенко А.В., ²Лысенко И.О.¹*Северо-Кавказский Федеральный университет, г. Ставрополь, Россия*²*Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь, Россия*

Собрана и проанализирована информация о современных качественных и количественных характеристиках особо охраняемых природных территорий Ставропольского края. Проведен анализ проблем природно-заповедного фонда, возникающих в условиях современного социально-экономического развития Ставрополья, составлены рекомендации по дальнейшему развитию системы ООПТ на территории края.

Ключевые слова: *особо охраняемые природные территории, заказники, памятники природы, сеть особо охраняемых природных территорий.*

На всем протяжении развития человеческого общества, происходило постоянное освоение природных территорий с целью развития промышленности и сельского хозяйства, следствием чего стало масштабное преобразование естественных ландшафтов в искусственные. В связи с этим, особенно в условиях сильно освоенных регионов, становится важным сохранение ландшафтного разнообразия. Главным инструментом сохранения репрезентативных природных территорий с их ландшафтным разнообразием остается организация особо охраняемых природных территорий (ООПТ), в том числе и на территории Ставропольского края.

Существующая в Ставропольском крае сеть ООПТ, включает 106 ООПТ регионального значения: 65 памятников природы и 41 государственный природный заказник. Кроме того, на территории Ставропольского края функционируют ООПТ федерального значения – ФГБУ «Национальный парк «Кисловодский»», образованный в июне 2016 г. Развитие сети ООПТ на Ставрополье продолжается и в настоящее время.

Решение прикладных вопросов, связанных с дальнейшим совершенствованием системы ООПТ на территории Ставропольского края диктует необходимость изучения предпосылок и этапов ее формирования на Ставрополье, а также сопряженных с этими процессами проблем.

На сегодняшний день системное изучение вышеуказанных вопросов в области формирования сети особо охраняемых природных территорий Ставропольского края не проводились, в связи с чем, подобные исследования приобретают не только теоретическую, но и практическую значимость.

Цель статьи – охарактеризовать предпосылки и этапы формирования сети ООПТ Ставропольского края, выявить проблемы, связанные с ее развитием.

История изучения природы Ставрополья и формирования сети ООПТ в Ставропольском крае тесно связана с историей развития системы ООПТ в России.

Изучение проблем охраны природы Ставропольского края начинаются с 1949 г., с момента публикации В.Г. Гниловским труда – «Сталинский план преобразования природы и задачи краеведов Ставрополья» [9]. В период с 1949 по 1960 гг. приоритетными направлениями являлись геологические, геоморфологические и ботанические исследования.

Ботанические исследования этого периода ознаменовались изучением флоры Ставропольской возвышенности, папоротниковых и покрытосеменных растений, лекарственной флоры района Кавказских Минеральных Вод [33].

Среди геологических и геоморфологических исследований стоит отметить исследования В.Г. Гниловского по комплексному геологическому описанию Ставропольской возвышенности [13], И.Н. Сафронова по геоморфологическому

изучению вулканических гор Пятигорья [32].

Важным, на наш взгляд, явилось комплексное ботаническое исследование г. Развалки [35]. Оно легло в основу одной из первых работ по изучению растительности ООПТ Ставропольского края – памятника природы «гора Развалка».

Не менее значимы полевые исследования В.Г. Гниловского по изучению г. Куцай, Соленых озер Петровского района, а также Прикалаусских высот [9].

В 1960 г. в России был принят закон, который существенно расширил возможности охраны природы, в том числе возможность охраны «классических и опорных геологических обнажений, служащих для определения возраста горных пород и имеющих важное научное и производственное значение» [2]. Годом позже в Ставропольском крае создаются первые памятники природы «неживой природы». Таким образом, 1961 г., считается началом формирования сети ООПТ Ставропольского края.

Следующий период в изучении ООПТ Ставропольского края характеризуется созданием первых памятников природы [3], который длится с 1961 по 1975 гг.

Одной из самых ценных работ этого периода является работа В.Г. Танфильева по ботаническому описанию природных ландшафтов Ставропольского края [38], многие из которых, в последствии получили статус ООПТ: участки степной растительности (заказник Александровский), лесостепи Ставропольской возвышенности (заказники Русский лес, Стрижамент и др.), Воровсколесские высоты (памятник природы Чумацкий лес), Пятигорские лесостепи с магматическими останцовыми горами (заказник Бештаугорский).

Важной работой с точки зрения экологического просвещения в этот период является учебное пособие для учеников 8-го класса [10] В.Г. Гниловского и Т.П. Бабеншевой, в котором приводится описание природы края, в том числе геологическое описание гор Ставропольского края, среди которых памятники природы КМВ, Ставропольской возвышенности, Прикалаусских высот.

Фундаментальной работой по описанию ООПТ является «Занимательное краеведение» В.Г. Гниловского в которой обобщаются в научно-популярной форме результаты изучения геологического наследия Ставропольского края, описываются вулканические горы Пятигорья, геологическое, геоморфологическое и ботаническое наследие г. Стрижамент [12], других регионов Ставрополья.

Большой вклад в изучение ООПТ Ставропольского края внесли палеонтологические изыскания В.Г. Гниловского, Косякинского, Георгиевского, Беломечеткого и Кармалиновского карьеров, геологические образования горы Куцай и др.

Значительный вклад в изучение лесостепей Ставропольской возвышенности, которые в последствие вошли в сеть ООПТ Ставропольского края, внесли работы В.Н. Кононова [18]. Результаты ботанических исследований за период 1949-1976 гг. стали предпосылками создания ботанических заказников и памятников природы.

Следующий период в изучении ООПТ (1976-1994 гг.) знаменателен тем, что с 1976 изучение природы края проводится с акцентом на вопросы охраны природы и сохранения природных богатств.

Решением исполкома Ставропольского краевого Совета народных депутатов от 08.08.1978 № 663 «Об установлении ботанических заказников» были созданы первые заказники, которые располагались на территории Ставропольской возвышенности. Первые памятники природы на Ставрополье были созданы на основании Решения исполкома Ставропольского краевого Совета народных депутатов от 04.01.1978 № 9 «О взятии под особую охрану памятников природы». Они были преимущественно ботаническими [4].

Созданию ботанических заказников предшествовали серьезные ботанические исследования, среди которых, опубликованные в 1976 и 1977 гг. совместно с В.В. Скрипчинским работы В.Г. Танфильева [34, 35]. В этих трудах выделены наиболее ценные и репрезентативные участки растительности, многие из которых впоследствии получили статус региональных ООПТ, среди них поляны-заказники: Беспутская,

Бучинская, Солдатская и др. В вышеуказанных трудах дается оценка изменения фитоценозов, что необходимо для выделения наиболее уязвимых и ценных компонентов растительного мира.

10 лет спустя Скрипчинский В.В. проводит масштабные исследования уже созданных заказников Ставропольской возвышенности [36]. В том числе, автор дает характеристику *системы* ботанических заказников, обобщает опыт ботанического изучения Ставропольской возвышенности за последние 200 лет. Именно в данной работе слово *система* по отношению к ООПТ употребляется впервые. Стоит отметить, что существующая на тот момент сеть ООПТ не отвечала критериям функционально-целостной системы, так как памятники природы были локализованы достаточно неравномерно. Однако, при этом, ботанические заказники Ставропольской возвышенности действительно были функционально связаны и вполне соответствовали требованиям *системы* ООПТ.

Среди ученых, внесших значительный вклад в ботанические исследования Ставропольской возвышенности В.В. Скрипчинский отмечал: В.Г. Танфильева, И.В. Новопокровского, С.Г. Колмакова, В.Н. Кононова, Е.В. Шифферс и др. Среди исследователей лесной растительности он выделял Г.Ф. Морозова, А.А. Клонова, С.Н.Ганжа, В.Г. Гниловского и др. [36].

В этот же период В.Г. Гниловский продолжил свои исследования по изучению геологических памятников природы Ставропольского края, в которых приводил комплексное описание всех существующих на тот момент памятников природы. Работа включала геологическое, геоморфологическое и краткое ботаническое описание памятников природы [11].

В публикациях И.В. Козлова по изучению ихтиофауны и водоемов Ставропольского края упоминаются территории водных объектов: озеро Маныч-Гудило, Чограйское водохранилище и др., которые впоследствии приобрели статус ООПТ [17].

Исследования В.Н. Кононова, В.Г. Танфильева, В.В. Скрипчинского, В.Г. Гниловского и др. послужили теоретической основой расширения сети ООПТ в Ставропольском крае, в том числе появления в 1984 г. памятников природы.

Решением исполкома Ставропольского городского Совета народных депутатов от 04.11.1984 № 917 «О взятии на государственную охрану природных объектов г. Ставрополь» были созданы новые ООПТ на территории города Ставрополя, которые имели гидрологический, геологический и комплексный (ландшафтный) профили [5].

В 1985 г. Решением исполкома Ставропольского краевого Совета народных депутатов от 02.10.1985 № 514 «Об организации государственного биологического заказника «Иргаклинский» в Степновском районе» был создан первый биологический заказник на территории Ставропольского края [6].

В 1988 г. публикуется одна из первых работ по изучению ООПТ для рекреационных целей. Работа В.В. Савельевой, в которой проводится оценка рекреационной привлекательности Бучинской, Беспутской, Новомарьевской, Солдатской и Малой полян, а также Лопатинской лесной дачи и Русского леса [30]. Данная работа послужила научной основой для развития экологического туризма.

Следующий период в изучении ООПТ длится с 1995 по 2008 гг. Он ознаменован принятием Федерального закона «Об особо охраняемых природных территориях», созданием Схемы развития и размещения особо охраняемых природных территорий Ставропольского края, созданием большинства существующих в настоящее время краевых заказников [1]. Идет активное изучение вопросов охраны животного мира А.А. Лиховидом [28], М.Ф. Тертышниковым [38-40], В.И. Горовой [39], А.Н. Хохловым [41], М.П. Ильюхом [41] и др.

В частности, М.Ф. Тертышников в 1995 и 1997 г.г. освещал вопросы охраны фауны Ставрополя [39, 40]. Автор отмечал необходимость создания заказников с комплексным профилем для сохранения животного мира, их кормовых угодий и среды обитания. Охраной насекомых в Ставропольском крае занимается С.И. Сигида. Он отмечал необходимость создания заказников, в которых преобладают хвойные,

широколиственные леса и субальпийские луга, являющиеся многоплановыми экологическими нишами для энтомофауны [33]. Важной научной базой для охраны животного мира является работа А.Н. Хохлова и М.П. Ильюха [40]. В них отражены вопросы изучения позвоночных животных края, выявлены наиболее ценные и уязвимые виды, сделаны предложения к организации новых ООПТ.

Значимым событием для охраны животного мира Ставропольского края стала подготовка и издание Красной книги Ставропольского края [13]. Изучением флоры Ставропольского края в этот период занимался А.Л. Иванов [13-16].

В 1992 г. Постановлением главы администрации Ставропольского края от 04.01.1992 № 7 «О создании ботанических заказников краевого значения «Степан бугор» и «Галюгаевский» на землях гослесфонда Курского района» на землях гослесфонда Курского района были организованы ещё 2 ботанических заказника. Позже на основании Постановления главы администрации Ставропольского края от 20.03.1995 № 110 «О государственном ботаническом заказнике краевого значения «Бажиган» к ним прибавился еще один была создана еще одна ООПТ регионального значения [7].

В числе значимых трудов, по изучению ООПТ по изучению ООПТ Ставропольского края, имеющих географо-краеведческую направленность, можно отметить научный труд «Природное и природно-культурное наследие Ставрополья» [26], в котором описаны как природные достопримечательности края.

Результатом совместной деятельности биологов и географов с краевыми природоохранными структурами являются создание в период с 1995 по 2008 г. 29 краевых заказников. В этот период к ранее организованным ООПТ в Ставропольском крае добавились 7 заказников, в числе которых заказники «Кумагорский» и «Баталинский».

Следующий, современный период в изучении ООПТ начинается в 2008 г., когда разрабатывается Схема развития и размещения особо охраняемых природных территорий Ставропольского края. Данная работа проводилась учеными Ставропольского государственного университета А.А. Лиховидом, В.А. Шальневым, Е.А. Ляшенко и И.Ю. Каторгиным и др. Схема создана в целях сохранения, восстановления и поддержания природного баланса окружающей среды, биологического и ландшафтного разнообразия. ООПТ как элементы поддержания экологического равновесия в Ставропольском крае были изучены в диссертационном исследовании Е.А. Ляшенко [25]. В этот же период Б.Л. Годзевичем опубликована работа «Памятники природы Ставропольского края», подготовленная совместно с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края [27]. Данная работа содержит наиболее значимые и актуальные сведения о памятниках природы Ставропольского края.

В последний период в Ставропольском крае созданы заказники: «Маныч-Гудило», «Сотниковский», «Стрижамент», «Русский лес», охраняемая озелененная и лесная территория «Эммануэльевское урочище».

В 2015 г. коллективом авторов была подготовлена монография «Сохранение биоразнообразия и устойчивое развитие природных комплексов в заказниках Ставропольского края» и др. труды, в которых подчеркивается, что создание особо охраняемых природных территорий обеспечивает сохранение ресурсов, в том числе, уникальных и невозполнимых, ценность которых в современном мире постоянно возрастает [22-24].

В настоящее время, деятельность в области развития сети ООПТ Ставропольского края направлена на паспортизацию и установление границ существующих ООПТ. Уже установлены и внесены в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН) границы 56 ООПТ из них 27 заказников, 28 памятников природы и 1 охраняемая озелененная и лесная территория. В общей сложности установлены границы 62 ООПТ, таким образом, требуется внести в ЕГРН сведения о 51 ООПТ краевого значения.

Подводя итог настоящего исследования, следует отметить достижение

существенных результатов в деле организации и функционирования особо охраняемых природных территорий края. Тем не менее, наряду с положительными сторонами существуют определенные проблемы, требующие своевременного решения. К числу таких проблем можно отнести:

- отсутствие согласованных перспектив и четких критериев развития систем ООПТ федерального и регионального уровней, в том числе создания новых охраняемых территорий и увеличения числа их категорий;
- неадекватность имеющихся материально-технических и финансовых ресурсов реальным потребностям ООПТ;
- несовершенная правовая и нормативная базы управления системой ООПТ и отдельными территориями, наличие противоречий в действующем законодательстве;
- нечеткое разграничение сфер ответственности за управление ООПТ между ведомствами и структурами разных уровней, недостаточность межведомственного и межсекторного взаимодействия в этой области.

На наш взгляд, оптимизация дальнейшей деятельности по совершенствованию системы особо охраняемых природных территорий Ставропольского края видится в следующем:

- введение механизмов привлечения средств из внебюджетных источников;
- использование международного опыта и потенциала международных проектов в развитии и функционировании ООПТ Ставропольского края;
- совершенствование системы оценки эффективности управления и деятельности особо охраняемых природных территорий;
- ускорение процедуры государственной регистрации земельных участков в заказниках, где она не завершена, и межевание с другими землепользователями с выносом границ в натуру;
- организация новых ООПТ на сохранных природных территориях, в том числе федерального значения;
- определение роли и места каждой ООПТ в системе социально-экономических отношений Ставропольского края на основе расчета общей экономической оценки;
- усиление просветительской и воспитательной функции ООПТ края, определение правовых механизмов развития экологического туризма на территориях заказников и памятников природы;
- реализация комплекса мер по развитию малого бизнеса в сфере организации туризма и рекреации на особо охраняемых природных территориях, придание процессу правового статуса.

Таким образом, оценка существующей системы ООПТ в Ставропольском крае является основой для выявления приоритетов, разработки программ и планов мероприятий по развитию природно-заповедного фонда края, совершенствованию нормативного, правового и организационного обеспечения его функционирования, которое, в свою очередь, обеспечит одно из актуальных и перспективных направлений для устойчивого социально-экономического развития региона и России в целом.

Литература

1. Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/10107990/>.
2. Закон РСФСР от 27.10.1960 «Об охране природы в РСФСР» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bestpravo.com/sssrf/gn-gosudarstvo/n0p.htm>.
3. Постановление бюро Ставропольского краевого комитета КПСС и исполкома краевого Совета депутатов трудящихся от 15.09.1961 № 676 «О мерах по охране природы в крае».
4. Решение исполкома Ставропольского краевого Совета народных депутатов от 04.01.1978 № 9 «О взятии под особую охрану памятников природы».
5. Решение исполкома Ставропольского городского Совета народных депутатов от 04.11.1984 № 917 «О взятии на государственную охрану природных объектов г. Ставрополь».

6. Решение исполкома Ставропольского краевого Совета народных депутатов от 02.10.1985 № 514 «Об организации государственного биологического заказника «Иргаклинский» в Степновском районе.
7. Постановление главы администрации Ставропольского края от 20.03.1995 № 110 «О государственном ботаническом заказнике краевого значения «Бажиган».
8. Галушко А.И. Папоротниковые и покрытосеменные района Кавказских Минеральных Вод // Материалы по изучению Ставрополь. края. Вып. 2-3. Вып. 2. Ставрополь, 1950. 249 с.
9. Гниловской, В. Г. Сталинский план преобразования природы и задачи краеведов Ставрополья // Материалы по изучению Ставропольского края. Вып. 1. Ставрополь, 1949. 208 с.
10. Гниловской В. Г. География Ставропольского края: Учеб. пособие для уч-ся 8 кл.// В.Г. Гниловской, Т.П. Бабеньшева. Ставрополь, 1966. 159 с.
11. Гниловской В.Г. Особенности геоморфологии северо-западных склонов Ставропольских высот//Материалы по изучению Ставропольского края. Вып. 5. Ставрополь, 1953. 215 с.
12. Гниловской В.Г. Занимательное краеведение: Беседы с юными краеведами о природе Ставроп. края //В.Г. Гниловской. Ставрополь, 1974. 328с.
13. Данилина Н.Р. Роль заповедников в системе российских особо охраняемых природных территорий: история и современность [Электронный ресурс] / Н.Р. Данилина. Электрон. текстовые дан. Режим доступа: rus-stat.ru/stat/rom2010-6-danilina.pdf
14. Иванов А.Л. (отв. ред.) Красная книга Ставропольского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. Т. 1. Растения. Ставрополь: ОАО «Полиграфсервис», 2002. 384с.
15. Иванов А.Л. Редкие и исчезающие растения Ставрополья. 2-е изд. Ставрополь: Ставропольсервисшкола, 2002. 352 с.
16. Иванов А.Л. Флора Предкавказья и ее генезис. Ставрополь: Изд-во СГУ, 1998. 204с.
17. Иванов, А.Л. Редкие и исчезающие растения Ставрополья. Ставрополь: Ставропольсервисшкола, 2002. 352 с.
18. Козлов И.В. Водоёмы и рыбы Ставрополья // Природа Ставрополья [Текст]: [Сборник] // Ставроп. краев. совет Всерос. о-ва охраны природы. Ставрополь, 1977. 206 с.
19. Кононов, В.Н., Танфильев, В.Г. Новые и редкие виды растений Ставропольского края // Матер. по изучению Ставроп. края. Вып.15-16. Ставрополь, Кн. Издательство, 1988. 429 с.
20. Кононов В.Н. Аспекты и сезонная смена травянистого покрова в лесах окрестностей г. Ставрополя // Материалы по изучению Ставропольского края. Вып. 2-3. Ставрополь: Кн. Издательство, 1950. 249 с.
21. Конспект флоры Ставрополья // А. Л. Иванов; М-во образования Рос. Федерации. Ставроп. гос. ун-т. Ставрополь: Изд-во Ставроп. гос. ун-та, 2001. 199 с.
22. Ларин В., Мнацакян Р., Честин И., Шварц Е. Охрана природы в России: от Горбачёва до Путина. М.: КМК, 2003. 416 с.
23. Лысенко И.О., Лысенко А.В., Емельянов А.В. и др. Развитие экологического туризма в Ставропольском крае. Ставрополь: Агрус, 2014. 148 с.
24. Лысенко И.О., Лысенко А.В. Оценка состояния животного населения в заказниках Ставропольского края с применением индекса концентрации видового богатства // Вестник Тамбов. университета. Естественные и технические науки. Тамбов. №5, 2016. С. 1816-1820.
25. Лысенко И.О., Лысенко А.В., Нестерук В.В. и др. Сохранение биоразнообразия и устойчивое развитие природных комплексов в заказниках Ставропольского края. Ставрополь: Агрус, 2015. 172 с.
26. Ляшенко Е.А. Территориальная организация охраны ландшафтов в Ставропольском крае, автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук (25.00.23) // Ляшенко, Екатерина Александровна; Ставроп. гос. ун-т. Ставрополь, 2008. 22 с.
27. Материалы по изучению Ставропольского края. Вып.8. Ставрополь, 1956. 370 с.
28. Памятники природы Ставропольского края: науч. ил. справ. изд. / И.Ю. Каторгин; авт.-сост. Б.Л. Годзевич; фото М. И. Воронова. Ставрополь: МПРООС, 2009. 35 с.
29. Панасенко Н.С. (отв. ред.) // Красная книга Ставропольского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. Т. 2: Животные. Ставрополь: Полиграфсервис, 2002..
30. Савельева В.В. Природное и природно-культурное наследие Ставрополья / В. В. Савельева, Б. Л. Годзевич. Ставрополь: Сервисшкола, 2001. 112 с.
31. Савельева В.В. Оценка территорий природных заказников в окрестностях г. Ставрополя в рекреационных целях // Матер. по изуч. Ставроп. края. Вып. 15-16. Ставрополь, 1988. 429 с.
32. Сафронов И.Н. Вулканические ландшафты Пятигорья // Материалы по изучению Ставропольского края. – Вып.5. Ставрополь: Кн. Издательство, 1953. 215 с.

33. Середин Р.М. Изучение флоры лекарственных растений района Кавказских Минеральных Вод.//Материалы по изучению Ставропольского края. Вып.4. Ставрополь, 1952. 261 с.
34. Сигида С.И.Формы воздействия человека на фауну жужелиц Северного Кавказа и проблемы охраны редких и исчезающих видов // Фауна Ставрополя: сб. науч. тр. / отв. ред. А. Н. Хохлов. Ставрополь: Изд-во СевКавГТУ, 2007. Вып. 8: 1998. 128 с. (с. 77-82)
35. Скрипчинский В.В., Галушко А.И., Максимченко Л.Д. Вечная мерзлота на г. Развалка и её растительность // Матер. по изучению Ставроп. края. Вып. 4. Ставрополь, 1952. 261 с.
36. Скрипчинский В.В., Танфильев, В.Г.Ценные участки растительности // Природа Ставрополя [Сб.] / Ставроп. краев. совет Всерос. о-ва охраны природы. Ставрополь, 1977. 206 с.
37. Скрипчинский В.В. Ботанические заказники Ставропольской возвышенности // Материалы по изучению Ставропольского края. Вып.15-16. Ставрополь: Кн. Издательство, 1988. 429 с.
38. Танфильев В.Г. Некоторые сведения об изменчивости растительности Ставрополя за последние 100 лет // Матер. по изучению Ставроп. края. Вып.14. Ставрополь, 1976. 380 с.
39. Тертышников М.Р. Вопрос об охране фауны Ставрополя//Фауна Ставрополя: сб. науч. тр. / отв. ред. А. Н. Хохлов. Ставрополь: Изд-во СевКавГТУ, 2007. Вып. 6. 1995. 168 с.
40. Тертышников М.Р., Гороява В.Н. Охрана животного мира Ставрополя: состояние и перспективы // Фауна Ставрополя: сб. науч. тр. / отв. ред. А. Н. Хохлов. Ставрополь: Изд-во СевКавГТУ, 2007. Вып. 7. 1997. 96 с.
41. Тертышников М.Ф., Гаранин В.И. Антропогенное воздействие на амфибий и рептилий и задачи их охраны // Фауна Ставрополя. Вып. 3. Ставрополь, 1984. С. 38-48.
42. Хохлов А.Н., Ильях М.П. Позвоночные животные Ставрополя и их охрана; Сев.-Кавк. отд. Мензбир. орнитол. о-ва РАН, Ставроп. гос. ун-т,Ставрополь,1997,103 с.

УДК 574.474:504.73/.74.05/.06(1-21)

РЕКРЕАЦИОННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ В ГОРНОМ КЛАСТЕРЕ СОЧИНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ

© Щербина В.Г.

Филиал Института природно-технических систем, г. Сочи, Россия

Анализируются в горном кластере сочинского побережья показатели трофических групп почвенных беспозвоночных в девяти типах рекреационно трансформированных буковых экосистем при различном разнообразии и составе древостоя. Выявлена зависимость величины участия фиторизофагов, хищников и редуцентов от состава древостоя, его биоразнообразия и стадий рекреационной дигрессии. Приводятся ряды типов буковых экосистем по степени их трансформации при стадиях рекреационной дигрессии.

Ключевые слова: сочинское побережье, горный кластер, лесная экосистема, бук, рекреация, почвенные беспозвоночные, трансформация

Состояние почвенной фауны не только отражает фаунистические черты, свойственные определенным местообитаниям [1, 2, 4, 6, 8], но и с достаточной точностью характеризует степень трансформации местообитаний, позволяя индциировать антропогенные нагрузки [11, 13]. Эти вопросы, несмотря на многочисленность исследований, остаются актуальными и для сочинского побережья, как региона рекреационно-туристской специализации, испытывающего в отдельных районах значительное антропогенное воздействие [3, 10, 12, 14], что ставит под угрозу возможность их многоцелевого рекреационного использования [3, 11].

Цель исследования заключалась в оценке степени рекреационной трансформации буковых экосистем в горном кластере сочинского побережья по состоянию трофических группировок мезопедобионтов.

Материалы и методы. Исследования проводились в 9 типах буковых горных

экосистем: букняк беспокровный (*Fagetum nudum*), букняк овсяницевый (*F. festucosum*), букняк ясенниковый (*F. asperulosum*), букняк лавровишневый (*F. laurocerasosum*), букняк самшитовый (*F. baxosum*), букняк рододендроновый (*F. rhododendrosom*), букняк разнотравно-ежевиковый (*F. herborubosum*), букняк папоротниковый (*F. filicosum*), букняк азалиевый (*F. asaleosum*). В пределах типов выделялись экосистемы по биоразнообразию древостоя (монодоминантные – с одним буком в древостое и смешанные – букняки грабовые и букняки дубово-грабовые), составу (10Бк, 9Бк1Грб, 8Бк2Грб, 7Бк3Грб, 6Бк4Грб, 8Бк1Дб1Грб, 7Бк2Дб1Грб, 6Бк3Дб1Грб, 6Бк2Дб2Грб).

Определение рекреационного воздействия основывалось на Отраслевом стандарте 56-100-95 [5] и на индикаторных характеристиках рекреационно трансформированной объемной массы почв [11], с определением стадий дигрессии [9].

Учет беспозвоночных и их личинок в лесной подстилке и верхнем слое почвы производился при I-III стадиях рекреационной дигрессии в 10-кратной повторности; при IV-V – 15-кратной. Учетные площадки (1,0×1,0 м) разбивались на четыре равных квадрата, с выборкой подстилки и почвы до глубины 10 см, с последующей разборкой в лабораторных условиях.

Обобщение эмпирических результатов проводилось с применением стандартных статистических методов анализа вариационных рядов генеральных совокупностей [7].

Результаты и обсуждение. Полученные результаты показали, что заселение рекреационно нарушенных буковых экосистем идет не специализированными, а обычными для сочинского побережья видами мезопедобионтов [11, 14], проявляющими толерантность к качественному состоянию рекреационно измененного экотопа [9, 13]. Характер ответной реакции беспозвоночных на нарушенных участках в экосистемах одного типа, но с различным биоразнообразием и составом древостоя, имеет определенные закономерности.

Доля фито-ризофагов имеет достаточно широкий диапазон варьирования, составляя при I стадии рекреационной дигрессии экосистем в среднем 6,0%, варьируя от 3,2 до 12,7%. Меньшая доля участия характерна для экосистем с тремя кондоминантами в древостое (составляя от 3,2 до 10,9%), и большая – для сообществ с монодоминантным древостоем (составляя от 6,1% в папоротниковом типе до 12,7% в овсяницевом). Экосистемы с буро-грабовым древостоем занимают промежуточное положение – доля вредителей составляет от 4,1 до 10,4%.

В пределах типов буковых экосистем доля вредителей возрастает с уменьшением числа содоминирующих видов в древостое и с увеличением доли бука. Так, в сообществах с доминирующим участием трех видов (буком, дубом и грабом) и составом древостоя 6Бк3Дб1Грб, 6Бк2Дб2Грб, 7Бк2Дб1Грб, 8Бк1Дб1Грб доля фито-ризофагов составляет, соответственно 3,7, 4,7, 4,5, 5,1%. В экосистемах с двумя видами (буком и грабом) прослеживается аналогичная закономерность – при составе древостоя 6Бк4Грб, 7Бк3Грб, 8Бк2Грб, 9Бк1Грб доля вредителей соответственно составляет 4,8, 5,4, 6,4, 6,9%. В экосистемах с одним доминирующим буком – в среднем 9,1%.

По мере возрастания рекреационной нагрузки участие вредителей также возрастает. При II, III, IV и V стадиях дигрессии доля фито-ризофагов соответственно составляет 7,1, 9,4, 11,3 и 40,6% (разница достоверна при $t = 1,94-2,11$; $p = 0,05-0,03$) (рис. 1). Следует отметить, что при V стадии, в отличие от предшествующих, участие вредителей выше в экосистемах с большим участием видов в древостое, т.е. там, где большее разнообразие в биоценозе. Так, большая численность зарегистрирована в букняках дубово-грабовых (в среднем 61,5%) и меньшая – в букняках грабовых и чистых букняках (соответственно 29,8 и 30,2%).

Доля участия хищников при I стадии рекреационной дигрессии составляет минимум в букняках дубово-грабовых (в среднем 43,2%). Большая доля (в среднем 48,0%) характерна для сообществ с монодоминантным древостоем и максимальная (84,9%) для букняков грабовых.

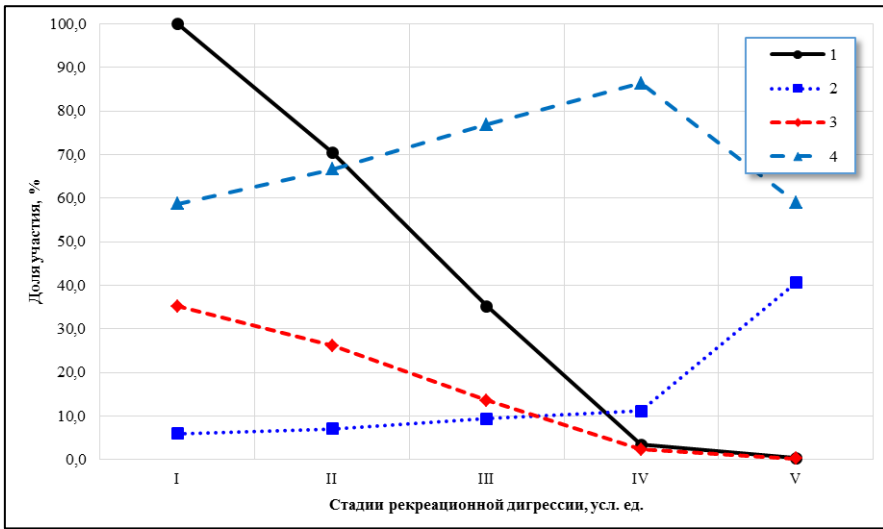


Рис. 1. Динамика в рекреационных местообитаниях доли участия мезопедобионтов: 1 – общая численность; 2 – фито-ризофаги; 3 – редуценты; 4 – хищники

В пределах типов буковых экосистем участие хищников уменьшается с уменьшением величины биоразнообразия древостоя и увеличением доли бука. Например, при составе 6Бк3Дб1Грб-8Бк1Дб1Грб и 6Бк4Грб-9Бк1Грб участие хищников составляет, соответственно 42,5-35,9 и 87,7-80,9%.

С увеличением рекреационной нагрузки, приводящей ко II, III и IV стадиям прослеживается достоверное увеличение участия хищников, соответственно до 66,6, 76,9 и 86,5% ($t = 1,97-2,01$; при $p = 0,05-0,04$). При этом характерно, что на IV стадии варьирование между сообществами значительно снижается: в экосистемах с монодоминантным древостоем – 82,2-85,6%; букняках грабовых – 85,5-90,9%, букняках дубово-грабовых – 82,9-88,8%. В последних местообитаниях (с дубом) меньше проявляются отличия между сообществами с различным участием граба в древостое.

Регистрируется также возрастание участия хищников с уменьшением доли бука и, соответственно, увеличением общей численности мезопедобионтов. Так, в экосистемах с составом древостоя 9Бк1Грб, 8Бк2Грб, 7Бк3Грб и 6Бк4Грб при II-IV стадиях доля участия в среднем составляет 84,2, 86,0, 88,4 и 89,8%; в экосистемах с дубом – 8Бк1Дб1Грб, 7Бк2Дб1Грб, 6Бк3Дб1Грб – соответственно 65,1, 66,9, 70,3%.

При максимальной рекреационной нагрузке (V стадия рекреационной дигрессии) участие хищников снижается и составляет в среднем 59,0%. Меньшие значения (29,1-36,1%) характерны для экосистем с участием дуба и, большие – для монодоминантных (69,2%) и с участием граба (70,1%). Достоверная связь с общей численностью мезопедобионтов и долей хищников прослеживается только в сообществах с грабом и чистых буковых ($r = 0,775$; при $p = 0,05$).

Доля участия редуцентов при начальном воздействии рекреации (I стадии рекреационной дигрессии) в среднем составляет 35,3% (при варьировании 7,1-62,0%). Минимальные значения характерны для букняков грабовых (в среднем 9,4%), большие – для чистых букняков (в среднем 44,3%) и максимальные значения (52,2%) – для букняков дубово-грабовых.

В пределах типов буковых экосистем, показатель доли редуцентов при I стадии дигрессии зависит от состава древостоя и общей численности мезопедобионтов. С общей численностью они находятся в обратной зависимости. Так, в букняках дубово-грабовых при снижении общей численности от 126,8 до 109,0 экз./м² доля редуцентов возрастает с 54,3 до 62,0% (исключение составляют самшитовый и лавровишневый типы с двумя единицами граба – 6Бк2Дб2Грб – соответственно, 35,5 и 36,2%). В букняках

грабовых с уменьшением общей численности от 108,8 до 96,3 экз./м², доля редуцентов возрастает с 7,1 до 13,2%. В экосистемах с чистым древостоем, при снижении численности педобионтов с 95,6 до 82,3 экз./м², доля редуцентов возрастает с 40,2 до 46,7%. Доля редуцентов имеет прямую связь с долей бука в древостое, или, обратную – с содоминирующими с буком видами.

С ростом рекреационного воздействия, т.е. на II, III, IV и V стадиях рекреационной дигрессии, происходит достоверное снижение доли участия редуцентов. Она соответственно составляет 26,2, 13,7, 2,4 и 0,3% ($t = 2,70, 3,02, 2,91$ и $2,84$; при $p = 0,01-0,001$). При этом, на последней стадии редуценты отмечаются во всех экосистемах с участием дуба, а в букняках грабовых только при составе древостоя 9Бк1Грб. В монодоминантных букняках виды редуцирующих организмов практически отсутствуют (составляют менее 0,05%).

Для экосистем с двумя и тремя древесными видами отмечается достоверная обратная зависимость с долей участия дуба или граба в древостое ($r = -0,793- -0,897$; при $p = 0,05$). Она прослеживается в букняках с участием дуба по II стадию дигрессии, а в букняках с грабом по III. Так, в букняках с участием граба при I-III стадиях и составе древостоя 9Бк1Грб, 8Бк2Грб, 7Бк3Грб и 6Бк4Грб участие редуцентов составляет, соответственно 12,2-4,7, 10,4-3,7, 8,5-2,8 и 7,5-2,4%. В букняках с участием дуба при составе древостоя 8Бк1Дб1Грб, 7Бк2Дб1Грб и 6Бк3Дб1Грб с I по II стадию соответственно составляет 59,0-48,3, 56,8-43,3 и 53,8-38,6%.

Как общие закономерности для всех трофических групп следует отметить преобладание при III стадии в букняках чистых и грабовых доли вредителей над долей редуцентов. Другими словами, здесь преобладают формы фито-ризофагов и основной поток энергии направлен по пастбищной пищевой цепи, что характерно для нарушенных лесных сообществ [15]. В экосистемах с чистым древостоем разница в среднем составляет 3,7%, при варьировании от 2,4% (букняк азалиевый) до 5,2% (папоротниковый), т.е. прослеживается прямая зависимость с общей численностью мезопедобионтов в этих экосистемах. По мере увеличения степени трансформации экосистемы формируют ряд: азалиевый (2,4%), овсяницевый (2,5%), беспокровный (2,7%), разнотравно-ежевиковый (4,0%), лавровишневый (4,3%), рододендроновый (4,6%), папоротниковый (5,2%).

В букняках грабовых разница несколько выше (в среднем 6,4%): 5,3% (рододендроновый; 6Бк4Грб), 5,5% (овсяницевый; 6Бк4Грб), 5,8% (беспокровный; 6Бк4Грб), 5,9% (разнотравно-ежевиковый; 6Бк4Грб), 6,2% (беспокровный, ясенниковый, рододендроновый; 7Бк3Грб; азалиевый; 8Бк2Грб), 6,3% (овсяницевый; 7Бк3Грб), 6,5% (ясенниковый; 9Бк1Грб), 7,0% (разнотравно-ежевиковый; 9Бк1Грб), 7,1% (азалиевый; 9Бк1Грб), 7,3% (овсяницевый; 8Бк2Грб), 7,8% (разнотравно-ежевиковый; 8Бк2Грб). Из составленного ряда следует, что при III стадии рекреационной дигрессии буковых экосистем процессы трансформации в сообществах с участием граба возрастают по мере увеличения доли бука в древостое: 6Бк4Грб, 7Бк3Грб, 8Бк2Грб, 9Бк1Грб (исключение составляет азалиевый тип; 8Бк2Грб).

При большем рекреационном воздействии (IV стадия дигрессии) преобладание вредителей над редуцентами возрастает, что можно характеризовать как еще более значительное рекреационное нарушение сообществ. В букняках монодоминантных разница возрастает в среднем на 11,2%, а в букняках грабовых – 4,5%. При этом для всех типов буковых экосистем характерна обратная связь с общей численностью мезопедобионтов, а в букняках грабовых, кроме того, прослеживается прямая зависимость с долей участия бука в древостое (или, обратная с долей граба). Например, в экосистемах с составом древостоя 6Бк4Грб, 7Бк3Грб, 8Бк2Грб и 9Бк1Грб эта разница составляет, соответственно 9,0, 10,2, 12,1 и 13,0%.

В экосистемах с дубом на данной стадии также основной поток энергии направлен по пастбищной пищевой цепи. Исключение составляют только самшитовые сообщества, в древостое которых одна единица граба (6Бк3Дб1Грб, 7Бк2Дб1Грб, 8Бк1Дб1Грб). В других экосистемах разница между редуцентами и вредителями

составляет: 0,7-1,2% – лавровишневый тип с составом древостоя 6-8Бк1-2Дб1-2Грб; 1,8% – папоротниковый, 6Бк3Дб1Грб; 3,1% –самшитовый, 6Бк2Дб2Грб; 3,8% – папоротниковый, 8Бк1Дб1Грб. На последующей (V) стадии дигрессии эта разница значительно возрастает, составляя от 44,6-44,9% (лавровишневый, самшитовый; 8Бк1Дб1Грб) до 69,7% (папоротниковый; 6Бк3Дб1Грб). Усреднив полученные значения при V стадии по типам буковых экосистем, получим: в лавровишневом – 57,5%, самшитовом – 59,7%, папоротниковом – 66,8%.

В букняках грабовых при V стадии, по мере усиления трансформации, формируется ряд: 24,4% – рододендроновый (6Бк4Грб); 26,1% – беспокровный (6Бк4Грб); 26,5% – азалиевый (6Бк4Грб); 26,6% – разнотравно-ежевиковый (6Бк4Грб); 26,7% – рододендроновый (7Бк3Грб); 27,8% – овсяницевоый (7Бк3Грб); 28,2% – ясменивый (7Бк3Грб); 29,2% – беспокровный (7Бк3Грб); 30,9% – азалиевый (8Бк2Грб); 31,6 и 33,6% – разнотравно-ежевиковый (8Бк2Грб и 9Бк1Грб); 33,9% – овсяницевоый (8Бк2Грб); 34,2% – азалиевый (9Бк1Грб); 35,6% – ясменивый (9Бк1Грб). В букняках чистых (10Бк) формируется следующий ряд: папоротниковый (28,2%), рододендроновый (28,8%), лавровишневый (29,1%), азалиевый (29,4%), беспокровный (32,1%), разнотравно-ежевиковый (32,8%), овсяницевоый (34,9%).

Выводы:

1. С III стадии рекреационной дигрессии в букняках монодоминантных и грабовых доля вредителей преобладает над долей редуцентов, что характерно для трансформированных лесных экосистем. При IV стадии менее нарушенными являются букняки дубово-грабово-самшитовые, в составе древостоя которых присутствует одна единица граба. При V стадии к нарушенным относятся все буковые экосистемы.

2. По мере возрастания величины трансформации типы экосистем в букняках монодоминантных при III стадии рекреационной дигрессии формируется ряд: азалиевый, овсяницевоый, беспокровный, разнотравно-ежевиковый, лавровишневый, рододендроновый, папоротниковый; при IV стадии: папоротниковый, разнотравно-ежевиковый, лавровишневый, азалиевый, беспокровный, рододендроновый, овсяницевоый; при V стадии: папоротниковый, рододендроновый, лавровишневый, азалиевый, беспокровный, разнотравно-ежевиковый, овсяницевоый. В букняках дубово-грабовых при IV-V стадиях: лавровишневый, самшитовый, папоротниковый. В букняках грабовых при III-V стадиях формируется ряд усиления трансформации по мере уменьшения доли граба (или, увеличении доли бука) в древостое.

Литература

1. *Гиляров М.С.* Зоологический метод диагностики почв. М.: Наука, 1965. 276 с.
2. *Зиновьева Л.А.* Почвенная фауна в различных типах леса Белорусского Полесья. // Зоологический журнал, 1955. № 5 (734). С. 965-971.
3. *Ивонин В.М., Пиньковский М.Д., Егшин А.В.* Реабилитация лесных экосистем, нарушенных в ходе строительства объектов Олимпиады-2014. Сочи, 2012. 250 с.
4. *Кудряшова И.В.* Численность и биомасса (весовая и энергетическая оценка) почвообитающих беспозвоночных в широколиственном лесу // Журнал общей биологии, 1973. № 3 (34). С. 417-422.
5. ОСТ 56-100-95. Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы. Москва: Изд-во стандартов, 1995. 14 с.
6. *Перель Т.С.* Комплексы почвенных беспозвоночных в сложных сосняках различных типов // Pedobiologia. 1962. Bd 1. N. 3(4). S. 174-180.
7. *Рокицкий П.Ф.* Биологическая статистика. Минск: Высшая школа, 1964. 328 с.
8. *Чернов Ю.И.* Основные синэкологические характеристики почвенных беспозвоночных и методы их анализа // Методы почвенно-зоологических исследований. М.: Наука, 1975. С. 160-174.
9. *Щербина В.Г.* Оценка рекреационного повреждения почвенного покрова // Экологический Вестник Северного Кавказа, 2007. Т. 3. № 4. С. 37-41.
10. *Щербина В.Г.* Динамика функциональных системных показателей в экосистемах сочинского побережья // Системы контроля окружающей среды, 2017. № 8 (28). С. 101-109.

11. Щербина В.Г., Белюченко И.С. Мониторинг окружающей среды: методологические основы: учеб. пособие. 3-е изд., перераб. и доп. Сочи: изд-во ИЭиВС, 2006. 356 с.
12. Щербина В.Г., Белюченко И.С. Динамика упорядоченности экосистем сочинского побережья в хоне реализации олимпийского проекта // Экологический Вестник Северного Кавказа, 2017. Т. 13. № 3. С. 47-54.
13. Щербина В.Г., Щербина Ю.Г. Рекреационные ресурсы Северного Кавказа. Часть I. Буковые экосистемы: учеб. пособие. Кривой Рог: Минерал, 2006. 500 с.
14. Щербина Ю.Г., Щербина В.Г., Волков А.Н. Биохорный эндоэкогенез природно-территориального комплекса. Кривой Рог: Видавничий дiм, 2012. 264 с.
15. Striganova V.R. Veränderung der trophischen Struktur der tiergemeinschaften in Waldboden bei der Stoning der Pflanzendecke // Bioindikation. Wiss. Beitrage der Martin-Luther Univ. Halle. 1980. H. 28. S. 3-4.

УДК 551.44 + 577.47

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА КАРСТОВЫЕ ПЕЩЕРЫ АБХАЗИИ

© Экба Я.А., Дбар Р.С., Ахсалба А.К., Мавлюдов Б.Р.

*Институт экологии АН Абхазии, АГУ, г. Сухуми, Абхазия
Институт географии РАН, г. Москва, Россия*

Количество туристов, посещающих Ново-Афонскую пещеру, в последние 15 лет увеличилось в 8 раз и достигло 390 тыс. человек за сезон, в отдельные дни через пещеру проходит до 4 тыс. туристов. Одновременное присутствие такого количества рекреантов, при практически непрерывном использовании осветительных приборов, приводит к повышению общей температуры воздуха внутри пещеры на 0,2-0,4⁰С, что является существенным. На основании выявленных особенностей воздухообмена пещеры с дневной поверхностью и допустимой концентрации углекислого газа проведён расчёт максимального количества туристов, одновременно допускаемых в пещеру. Важной частью охраны посещаемых карстовых полостей является создание системы прогноза негативных процессов и разработка мер по обеспечению экологической безопасности этих уникальных природных объектов.

***Ключевые слова:** карстовые полости, рекреационная нагрузка, микроклимат пещер, экологическая безопасность туристических пещер.*

Рекреация как область экономики, является одной из самых быстро развивающихся областей сферы услуг. Доступные пещеры представляют собой объекты для туристско-экскурсионных целей. Карстовые пещеры отличаются не только своим уникальным климатом, подземной гидрографической сетью, состоящей из рек, ручьев, озер, но и специфическим миром живых организмов. Само вмешательство в экологическую систему пещер предполагает ее трансформацию [2, 3, 6, 7, 9, 10].

Карстовые ландшафты, представленные на территории Республики Абхазия (РА) преимущественно известняковым, гипсовым и доломитовым карстом, имеют ряд особенностей, которые делают их особо перспективными для рекреационной деятельности:

Высокая степень расчлененности рельефа, в результате которой формируются скалы, останцы, карровые поля, воронки и провалы. Это наряду с наличием разновысотных горных цепей приводит к образованию очень живописных многоплановых пейзажей, привлекающих туристов [12]. Наличие структурных подземных элементов карстового ландшафта, часть которых (например, пещеры) очень привлекательна для рекреационного использования [1].

Карстовые формы рельефа часто являются убежищами для растений и животных, которые здесь меньше подвержены антропогенному воздействию и таким образом способствуют сохранению биологического разнообразия.

Пещеры РА могут играть важную роль в рекреационном освоении территории и выступать в качестве интегрального природного рекреационного ресурса [16, 17, 18]. Поэтому изучение экологического состояния пещер и оценка ущерба, наносимого рекреационной деятельностью, является одной из важнейших задач, необходимых для принятия превентивных мер по сохранению уникальных природных объектов.

Природные и антропогенные воздействия на пещеры

Проведя аналогии горных территорий Республики Абхазии, имеющих схожие с горами Западной Европы природные условия, можно отметить две основные тенденции в современном освоении региона [11].

1. Уровень рекреационного освоения горных районов РА очень низок, ведущую роль играют лесоразработки, добыча полезных ископаемых и животноводство, наносящие ущерб окружающей среде (особенно лесоразработки).

2. Осваиваются (причем хаотично) в основном рекреационные ресурсы Черноморского побережья Кавказа, что в ближайшем будущем может привести к ухудшению курортной инфраструктуры и состояния природной среды и соответственно к снижению аттрактивности и рентабельности этого района.

Поэтому можно сделать вывод о предстоящем переносе рекреационной активности в горные регионы, которая будет определяться такими факторами, как наличие живописных ландшафтов, дорог и коммуникаций, возможностью строительства зданий и сооружений. В некоторых районах РА уже разрабатываются планы развития туризма, началось строительство новых дорог и улучшение существующих в Республике Абхазия.

Освоение пещер для туристских, экскурсионных и других хозяйственных целей порождает ряд специфических проблем. Рентабельная и безопасная эксплуатация естественных и искусственных подземных пространств возможна только при их комплексном исследовании, а затем - соблюдении ряда эксплуатационных норм и правил.

Научно обоснованное использование пещер в рекреации – достаточно сложный вопрос, так как в связи с ограниченностью удобных для освоения спелеоресурсов неизбежно возникают конфликты между экономическими выгодами и проблемой сохранения потенциала этих ресурсов, в том числе их экологических компонентов.

Пещеры имеют познавательное значение, т.к. на примерах иллюстрации процессов, происходящих в пещерах хорошо видна не только созидательная и разрушительная деятельность природных сил, влияние, которое пещеры оказывают на деятельность человека, и, наоборот, какое действие оказывает деятельность человека на природу пещер [5, 8].

В пещерах особым путем протекают биологические процессы, что позволяет изучать влияние на организм человека экстремальных условий (отсутствие солнечной радиации, смены дня и ночи, темнота, постоянная высокая влажность и низкая температура воздуха, повышенная ионизация воздуха) и необычных режимов труда, отдыха и питания.

Специфические условия подземных полостей находят многообразное использование в жизни человека в качестве бальнеологических лечебниц, лабораторий, рекреационных объектов, музеев, концертных залов, в отдельных случаях – хранилищ, холодильников и др. [8].

Воздействия на пещеры, приводящие к значительным изменениям их основных качественных характеристик можно разделить: на природные (естественные) и антропогенные. Природные воздействия связаны, преимущественно с климатическими флуктуациями современного периода, ритмами солнечной и космической активности. Антропогенные воздействия связаны как с использованием человеком самих пещер, так

и хозяйственной деятельностью в пределах водосборных площадей карстово-водоносных систем, питающих пещеры. Экологическая безопасность пещер составляет триаду: информационная безопасность (сохранение объема накопленной информации о пещерах), эстетическую безопасность (сохранение уникальной эстетической ценности объекта) и техническую безопасность (обеспеченность безопасного исследования или экскурсионного посещения). При нарушении даже одного из этих параметров экология пещеры, несомненно, будет нарушена.

География и геология пещерной системы Нового Афона

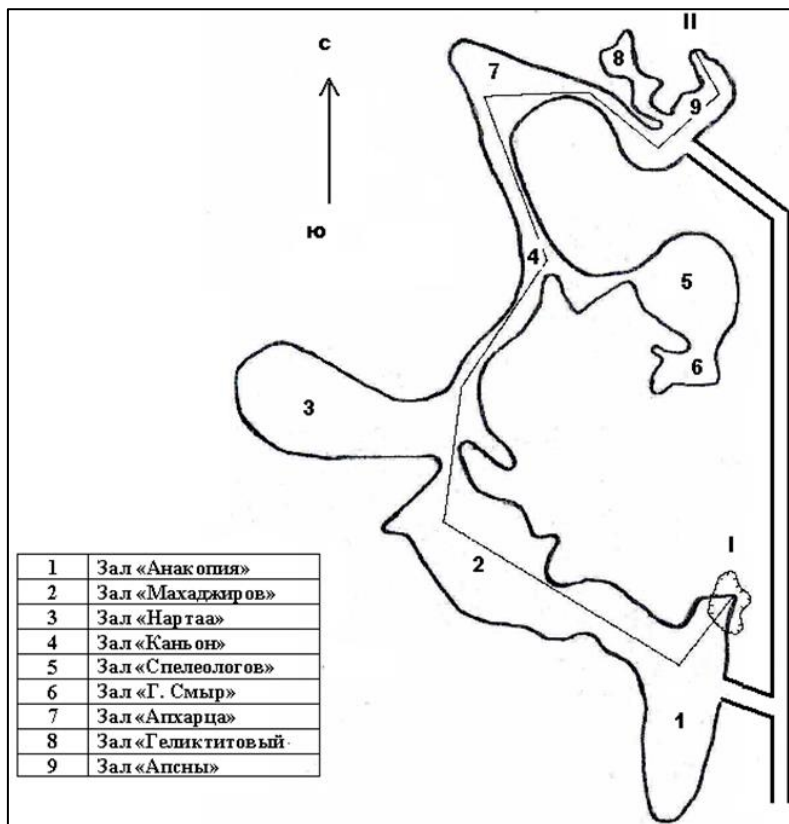
Область развития карстовых явлений в Абхазии охватывает часть северного холмистого окаймления Колхидской низменности и пограничную с ним периферическую полосу южного склона Большого Кавказа, начиная от долины р. Ингур (восточный рубеж), до р. Псоу (западный рубеж). Эта горно-холмистая полоса, длиной в 200-240 км, при ширине 3–30 км, подразделяется транзитными речными ущельями (Псоу, Бзыбь, Гумиста, Кодор и др.) на обособленные известняковые массивы, общее количество которых достигает нескольких десятков. Крупнейшие из них – высокогорные и среднегорные массивы Арабики, Бзыбского хребта. На массиве Арабика находится высшая точка известняковой полосы Абхазии - пик Спелеологов (2757,6 м). Немногом ниже Бзыбский массив (2607 м).

Довольно густое и глубокое эрозионное расчленение – характерная географическая особенность карста Абхазии – оказывает значительное влияние на ряд существенных моментов морфологии, спелеологии и гидрогеологии всей карстовой полосы. Раздробленность этой территории является результатом расположения ее на периферии зоны устойчивых восходящих движений, где эрозионные процессы проявлялись и проявляются весьма интенсивно [4].

Одним из таких наиболее популярных спелеотуристических объектов Абхазии является Новоафонская пещера. Пещере несколько миллионов лет, в течение которых она благополучно хранила свои богатства в недрах Апсарской горы. Первый поезд-миниметр с экскурсантами пошел в июне 1975 года.

Новоафонская пещерная система находится в Абхазии, на территории города Новый Афон – одного из живописнейших курортов страны. Своим тектоническим строением территория Нового Афона давно привлекает внимание исследователей. Интерес к геологическим и гидрогеологическим особенностям окрестностей Нового Афона особенно возрос в связи с освоением пещеры для туристических целей. Общий тектонический план территории Нового Афона и его окрестностей тонов; исследуемых район входит в Абхазскую подзону Гагрско-Джавской зоны и характеризуется чередованием ассиметричных складок, осложненных разрывами. Огромные объемы залов Новоафонской пещеры – результат заложения их вблизи крупного нарушения – в тектоническом отношении структурной зоне, прослеживающейся к северо-западу в сторону южного склона Бзыбского хребта, на расстоянии 14-18 км (рис. 1).

Естественный вход в пещеру (220 м н.у.м.) – сплошная система колодцев и шахт не подходила для массового осмотра гигантских подземных залов. Поэтому в Апсарской горе пришлось пробить 1175-метровый специальный транспортный тоннель, по которому теперь ходят миниатюрные комфортабельные электропоезда. По специально пробитому от основного тоннеля проходу посетители попадают в самый южный зал Новоафонской пещеры – Анакопия. На подступе к нему создана высадочная платформа. Экскурсия заканчивается в северном зале системы – Апсны, откуда по искусственному штреку посетители возвращаются в транспортный тоннель – на посадочную площадку, где их ожидает электропоезд.



Масштаб 1:4000

Рис. 1. Схема горизонтальной части Ново-Афонской пещеры

Антропогенные факторы, оказывающие влияние на микроклимат пещеры

Под антропогенными факторами, оказывающими влияние на микроклимат пещеры и на ее физико-географическую среду в целом, понимаются элементы вмешательства в результате оборудования и эксплуатации пещеры как экскурсионного объекта.

Само вмешательство в экологическую систему пещеры предполагает ее изменение, но вопрос состоит в степени влияния этого антропогенного вмешательства и его последствий для хрупкой динамической системы карстовой полости. Ниже описаны факторы антропогенного вмешательства на наиболее важные элементы микроклимата пещеры и степень их влияния на сегодняшний день:

1. Оборудование искусственных ходов в пещере (начальный этап освоения).
2. Устройство пешеходных дорожек, протяженностью более 1555 м.
3. Искусственное электрическое освещение пещеры, его мощность, направление пучка света.
4. Посещаемость пещеры экскурсионными группами, увеличение его интенсивности в определенные сезоны года (в основном июль–август).

Все эти факторы в свою очередь в разной степени влияют на элементы микроклимата пещеры. Производной от факта присутствия в замкнутом пространстве пещеры человека является выделение углекислого газа в процессе дыхания.

На рис. 2 показана динамика количества туристов (N), посетивших Новоафонскую пещеру за последние 15 лет.

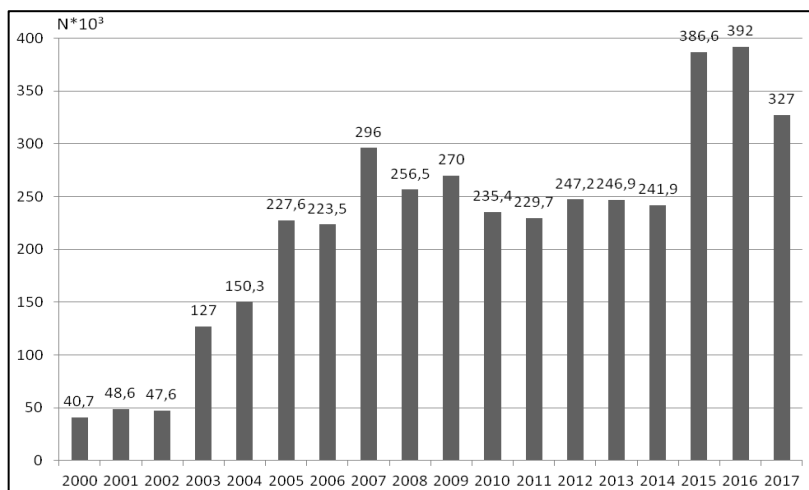


Рис. 2. Динамика роста количества туристов (N) в Новоафонской пещере

Из анализа данных рисунка 2 следует, что количество рекреантов посетивших Новоафонскую пещеру за последние десятилетия увеличилось в восемь раз с 48000 чел. в 2000 г. до 390000 чел. в 2016 г.

Повышение среднегодовой температуры связанное с увеличением количества туристов и использованием ламп накаливания показано на рис. 3.

Среднегодовая температура внутри пещеры повысилась в среднем на 0,6⁰ С.

По сравнению с широким диапазоном колебаний среднегодовых температур дневной поверхности, которые достигают 3–4 градуса, внутри пещеры эти отклонения значительно сглаживаются и составляют 0,5⁰–0,6⁰С. Однако среднегодовая температура воздуха внутри пещеры в последнее десятилетие непрерывно возрастает и отражает, скорее всего, динамику глобальной температуры приземного воздуха умеренных широт северного полушария, чем региональные отклонения.

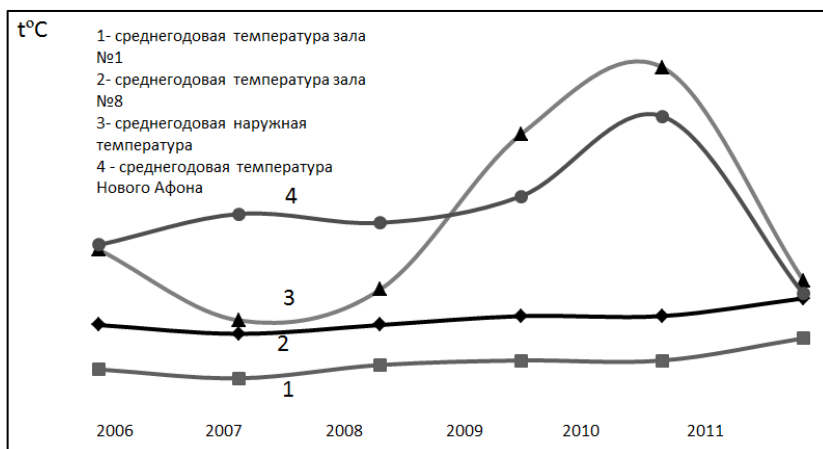


Рис. 3. Изменение температуры в Новоафонской пещере

Сезонное распределение температуры воздуха внутри пещеры (рис. 4) является отражением особенностей тепло-массообмена с внешней средой. Минимальная температура, соответствующая 12,5⁰С наблюдается в феврале-марте, в дальнейшем температура с небольшими колебаниями остаётся практически неизменной до мая, что

свидетельствует о термостатировании воздуха пещеры в связи с отсутствием или значительным ослаблением проникновения воздуха в пещеру. К этому времени завершается период весеннего реверса и тёплый воздух с поверхности начинает проникать в пещеру, что приводит к возрастанию температуры, достигающей своего максимального значения $13,5^{\circ}\text{C}$ в сентябре-октябре. Максимум температуры воздуха пещеры смещён на два месяца относительно максимума температуры дневной поверхности, что объясняется особенностями воздухообмена и осенним реверсом.

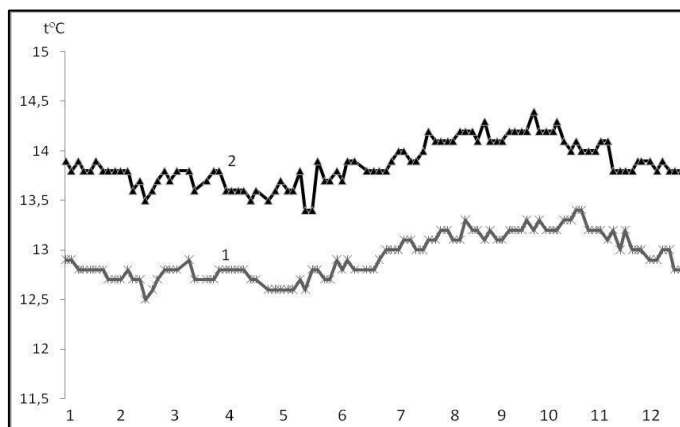


Рис. 4. Сезонное распределение температуры внутри пещеры (1-первый зал, 2-восьмой зал)

Температура окружающих стен карстовых полостей оказывает существенное влияние на влажность воздуха и конденсацию водяных паров.

В южной обводненной части Новоафонской пещерной системы ход влажности характеризуется незначительными колебаниями. Соответственно распределению температуры, самый влажный слой воздуха отмечается вдоль дна пещеры, а выше влажность уменьшается.

На температуру внутренней среды пещеры оказывает влияние, в первую очередь, интенсивность воздухообмена с дневной поверхностью через многочисленные трещины и входы. Во-вторых, одновременное присутствие в пещере до 300 и более человек при почти непрерывном использовании осветительных приборов, приводит к повышению общей внутренней температуры на $0,2\text{--}0,4^{\circ}\text{C}$, что является довольно существенным. На графике видно характерное понижение среднегодовой температуры, начиная с 2008 года, что связано с заменой ламп накаливания на светодиодное освещение.

Оборудование пещеры для экскурсионного посещения предполагает нахождение в полости большого количества экскурсантов. Присутствие человека, несомненно, влияет на состояние микробиологической среды пещеры, что приводит к увеличению содержания различных микроорганизмов в воздухе пещеры на несколько порядков.

Воздушный обмен с дневной поверхностью

Анализ результатов депрессионных съемок позволил построить схемы движения воздуха в залах пещеры [13]. Результаты исследований показывают, что видимый вход воздуха в пещеру играет весьма незначительную роль в проветривании пещеры. Пещера представляет собой весьма сложную вентиляционную систему с множеством входов и выходов, по которым воздух поступает или выносится из пещеры.

Для расчета числа людей, которые одновременно могут быть допущены в пещеру, был применен следующий способ [15].

Воздух в карстовых пустотах находится в движении под влиянием естественной тяги, циркуляции подземных вод и воздействия ветров. Поэтому причины, вызывающие движение воздуха в карстовых полостях делят на статические и динамические.

Например, в августе, при максимальной разности температур воздуха в пещере и вне её полным ходом работают всасывающие трещины, и господствует тяга к залам пещеры в декабре – наоборот, те же ходы представляются в качестве дующих на дневную поверхность.

Особый интерес вызвало изучение количества воздуха, поступившего под землю за единицу времени, в целом количество поступающего в пещеру воздуха составляло 1580 м³/мин. Существенное влияние на движение воздуха под землей оказывают разность плотности воздуха в различных частях пещеры и вне ее, движение подземных водотоков, объемы полостей, характер их продольных профилей и т.д.

В карстовых полостях с восходящим дном, имеющих два и больше входа, воздухообмен носит активный характер. Он зависит от условий изменчивости погоды и атмосферных циркуляций, а в нисходящих пещерах, имеющих один вход, на воздухообмен более или менее влияет колебание температуры внешнего воздуха – чем больше разница между температурой подземного и вне пещерного воздуха, тем резче выражена его трансформация.

В прошлом в Новофонской пещере циркуляция воздуха осуществлялась посредством Анакопийской пропасти и закарстованных трещин. После ввода пещеры в эксплуатацию, в связи с прокладкой искусственных тоннелей и отдельных штолен, проветривание подземных залов стало интенсивнее.

Обычно принято считать, что, при равенстве температуры к влажности воздуха в пещере и вне её, под землей наблюдаются штили. Однако это положение справедливо только для так называемых динамических полостей, так как в полостях с большим объемом и статическим режимом штили наблюдаются и в таких случаях, когда нарушено равенство температур и влажности воздуха подземной и наружной атмосферы. В теплый сезон, несмотря на самую большую разность температур воздуха между пещерой и поверхностью (15-20°С), движение воздуха в гигантских залах практически не замечается, и воздухообмен происходит только лишь на основе термической циркуляции. Самое ветреное место во всей Новофонской пещерной системе – это древний сифонный канал, – «Ворота Арсена», соединяющий, как отмечалось, две части пещерной системы – вертикальную и горизонтальную. Здесь почти в любое время года можно измерить скорость движения воздуха (1,2–4,3 м/сек). Но, все-таки, она максимальна в июле-августе. В это время холодный, более тяжелый воздух, стелясь по дну, направляется наружу, откуда в пещеру проникает теплый воздух (рис. 5).

Изменение скорости воздушного потока в залах пещеры, наиболее интенсивно подверженных воздухообмену с дневной поверхностью проведенные в 2004–2009 гг. [15] подтвердили наличие реверса воздушного потока в осенний и весенний периоды. При этом максимальные скорости потоков (4-5 м/с) наблюдаются в мае, августе и январе, когда разности температур дневной поверхности и внутри пещеры – максимальны.

На циркуляцию воздуха в Новофонской пещере, отражаются изменения атмосферного давления на поверхности карстового массива.

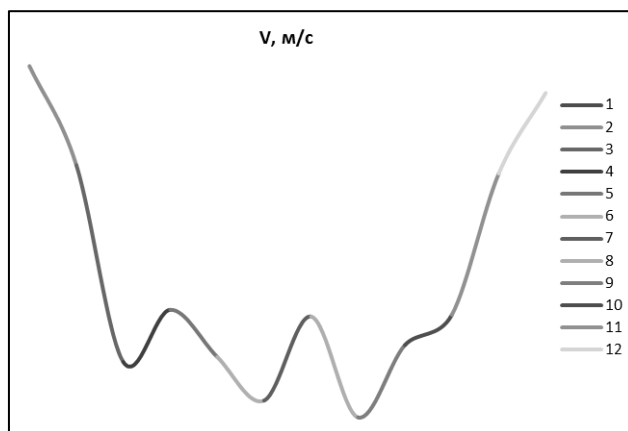


Рис. 4. Сезонное распределение скорости движения воздуха в Ново-Афонской пещере
(+ исходящий, – входящий в пещеру воздух)

Газовый состав воздуха пещеры

В 1972 году было начато исследование газового состава воздуха Новоафонской карстовой пещеры. Пробы воздуха были отобраны вдоль главной магистрали пещеры, анализы которых производились в химической лаборатории [13, 14].

Исследование газового состава подтвердило отсутствие ядовитых и горючих газов в пещерной атмосфере. Содержание кислорода находится в пределах нормы. Вместе с тем, было также констатировано возрастание углекислого газа в северной части пещеры. В условиях затрудненного проветривания пещерной системы весной и осенью должно наблюдаться заметное ухудшение газовой обстановки пещеры, на что следовало бы обратить самое серьезное внимание при эксплуатации пещеры.

Вопрос увеличения концентрации углекислого газа в отдаленных и низменных участках пещеры наиболее актуален на сегодняшний период эксплуатации пещеры, так как количество экскурсантов с каждым годом увеличивается и увеличивается количество выдыхаемой углекислоты. Содержание углекислоты в воздухе пещеры, несмотря на, значительный размах значений в разные сезоны, обнаруживает четкую закономерность, увеличения углекислого газа от входа в пещеру к более отдаленным в плане и по глубине участкам. Такое распределение свидетельствует об эндогенном происхождении CO_2 , однако, отсутствие в составе воздуха сколько-нибудь значительных количеств тяжелых углеводородов (метан и другие тяжелые углеводороды в концентрациях свыше ПДК не обнаружены) противоречит этой гипотезе. Происхождение загазованности карстовых полостей связывают как с особенностями геологического строения, того или иного участка карстующегося массива, так и с процессами аэробного разложения разнообразных органических веществ. Несколько повышенный фон CO_2 , по всей вероятности, связан с обилием натечно-капельных агрегатов, точнее, частичным улетучиванием углекислого газа из эпизодически проникающих в ту часть пещеры трещино-карстовых вод.

Изучение состава воздуха в одних и тех же точках, но на разной высоте и в разных гидрогеологических условиях показало: при отсутствии воды, значительных отличий в содержании CO_2 на разных высотах не обнаруживается, замеры внизу у воды показали повышенное содержание CO_2 , что свидетельствует об активном выделении растворенного в воде углекислого газа и его накоплении в наиболее низких частях пещеры в силу его большего удельного веса. Непосредственные измерения газового состава Новоафонской пещеры, проведенные в 2011 году представлены на рис. 5.

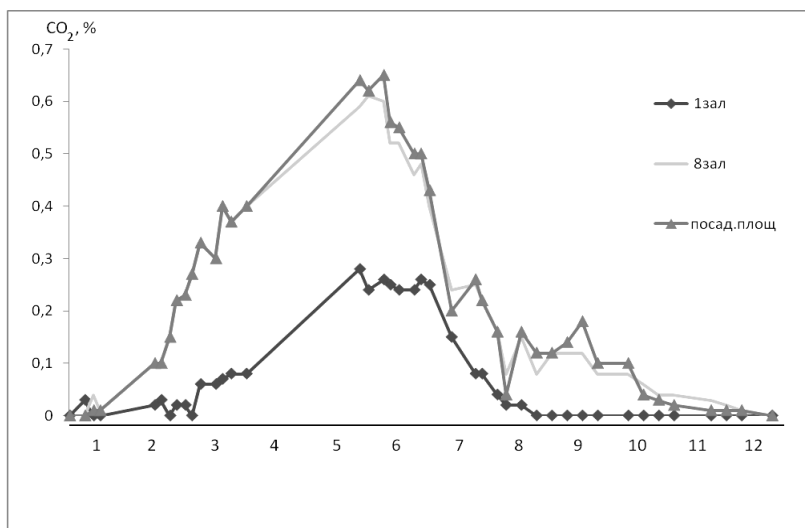


Рис. 5. Сезонное изменение содержания углекислого газа в пещере

Таким образом, основными источниками углекислого газа в залах пещеры являются: просачивающиеся через многочисленные трещины дна пещеры газы эндогенного происхождения; подземные воды глубинного генезиса; инфильтрационные воды, обогащённые углекислым газом почвы и трещинно-карстовых образований с активными деструктивными процессами. Незначительное влияние на эти процессы могут оказывать выделение CO_2 при активном формировании натёчных кальцитовых образований, разложении органики адвентивного происхождения, а также выделение углекислого газа антропогенного происхождения. К стати, непосредственные измерения концентрации CO_2 по основным маршрутам движения туристов не показал, сколь-нибудь значимого отклонения по отношению к удалённым от маршрута пунктам наблюдения.

Основной причиной накопления углекислого газа в пещере, по нашему мнению, является слабый воздухообмен, затруднённый отток воздуха из пещеры в связи с втягиванием воздуха в пещеру по основным воздухопроводным каналам в летнее время.

Заключение. В настоящее время для рациональной организации охраны карстовых ландшафтов можно предложить ряд мер:

1. Начать составление кадастров карстовых объектов для административных территорий, так как значительную часть объектов, нуждающихся в охране, составляют пещеры и соответственно массивы, в которых они заложены.
2. Принять критерии, согласно которым следует признавать нуждающимися в охране те или иные карстовые ландшафты (биологические, хозяйственные, социальные, научные, политические и т. п.).
3. Разработать систему комплексного мониторинга (по возможности биоиндикационную).
4. Применять действенные административные меры, вплоть до прекращения хозяйственной деятельности, нарушающей охранные режимы.
5. Вести среди населения (в первую очередь среди детей и молодежи) эколого-просветительскую работу по бережному отношению к природе и воспитание интереса к ней.

Охрана карстового ландшафта должна быть комплексной и строиться на учете системообразующих связей его элементов. Придавая карстовым массивам статус охраняемых территорий (в том числе с возможностью ведения рекреационной деятельности - национальных парков), можно решить в общих чертах две основные проблемы: равномерное распределение рекреационной нагрузки (и экономического

развития) между Черноморским побережьем Кавказа и горами, и в то же время, защитить эти массивы от деградации в результате лесоразработок, добычи строительного сырья и чрезмерного выпаса скота.

Таким образом, организация эффективной системы рационального природопользования и решение экологических проблем черноморского побережья и шельфа РА предполагают проведение детального карстолого-спелеологического исследования структурных и функциональных особенностей, расположенных в их пределах природно-территориальных и природно-аквальных комплексов. Цель этих исследований – прогнозирование поведения прибрежно-карстовых ландшафтов в условиях усиления антропогенного пресса и управление ими на примере Новоафонской пещерной системы.

Для ведения комплексного изучения и действенной, а не формальной охраны карста недостаточно объединения усилий природоохранных организаций различных рангов, заинтересованных общественных организаций и частных лиц. Необходима принципиально новая экологическая политика, разрабатываемая не только на тактическом, но и на стратегическом уровне. Карстовые пещеры и карстовые ландшафты представляют собой национальное природное достояние РА, которое может и должно не только использоваться, но изучаться и охраняться на достойном уровне.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант №17-55-40003

Литература

1. *Воропай Л.И., Андрейчук В.Н.* Особенности карстовых ландшафтов как геосистем. Черновцы: Черновицкий госуниверситет, 1985. 80 с.
2. *Гвоздецкий Н.А.* Проблемы изучения карста и практика. М.: Мысль, 1972. 392 с.
3. *Гвоздецкий Н.А.* Карстовые ландшафты. М.: МГУ, 1979. 154 с.
4. *Гамкрелидзе П.Д.* Геология СССР. Грузинская ССР. Тектоника. М.: Недра, 1964. 360 с.
5. *Голод В.М., Мавлюдов Б.Р.* Рекомендации по выявлению, учету, оформлению и организации охраны пещер и карстовых объектов в качестве государственных памятников природы. М.: ВООП, 1984. 50 с.
6. *Дублянский В.Н., Дублянская Г.Н., Лавров И.А.* Классификация, использование и охрана подземных пространств. Екатеринбург: УрО РАН, 1984. 196 с.
7. *Дублянский В.Н., Шутлов Ю.И.* Газовый состав воздуха в карстовых полостях Горного Крыма / ДАН СССР, 1986. № 2. С. 172-173.
8. *Мавлюдов Б.Р.* Ценность и уязвимость пещер // Спелеология в России. Вып. 1. М., 1998. С. 57-66.
9. *Максимович Г.А.* Основы карстведения. Пермское книжное издательство. Пермь, 1963. 260 с.
10. *Максимович Г.А., Хорошавин Н.С.* Типы приморских и искусственных пещер, используемых в лечебных целях. «Пещеры». Пермь, 1972. С. 21-29.
11. *Остапенко А.А.* Использование и охрана карстовых ландшафтов, участвующих в формировании рекреационных ресурсов Северо-Западного Кавказа // Сборник научных трудов № 1 Кубанского Ин-та Междунар. Предпр-ва и Менеджмента. Краснодар, 2000. С. 29-33.
12. *Путрик Ю.С., Свешников В.В.* Туризм глазами географа. М.: Мысль, 1986. 158 с.
13. *Тинтилов З.К.* Новоафонская пещерная система. Т.: Мецниереба, 1983. С. 149.
14. *Тинтилов З.К.* Карстовые пещеры Грузии. Т.: Мецниереба, 1976. 276 с.
15. *Цинцадзе Ю.В.* Изучение аэродинамических параметров Иверской пещеры. Тбилиси, 1972.
16. *Экба Я.А., Дбар Р.С.* Особенности антропогенного воздействия на экосистемы карстовых пещер Абхазии // Горные экосистемы и их компоненты. Тр. междунар. конф. Нальчик: Изд. КБ НЦ РАН, 2005. Т. 2. С. 187-192.
17. *Экба Я.А., Дбар Р.С.* Динамика микроклимата карстовых пещер в условиях рекреационных нагрузок // Горные экосистемы и их компоненты. Тр. междунар. конф. Нальчик: Изд. КМК.М, 2007. Ч. 2. С. 187-192.
18. *Экба Я.А., Дбар Р.С.* Экологическая климатология и природные ландшафты Абхазии. Сочи: Папирус-М-Дизайн, 2007. 324 с.

**БАССЕЙНОВЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

© Эльдаров Э.М.

Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия

В статье раскрывается бассейновый принцип территориальной организации населения и хозяйства горно-равнинных стран, к которым относятся практически все субъекты Северо-Кавказского федерального округа. Анализируются работы дагестанских экономистов и экономико-географов, внесших определенный вклад в развитие данного направления региональных исследований. Подчеркивается, что в последние годы вопросы укрупнения сельских административно-территориальных образований Дагестана с целью сокращения численности бюрократического аппарата местной власти стали предметом довольно частых научных и политических дебатов. К такой же острой дискуссионной теме относится и проблема переноса аппаратов федеральной и республиканской власти из Махачкалы в новую некрупную по численности столицу республики. Автор надеется, что статья послужит новым импульсом для продолжения дискуссий вокруг очень сложных, острых и чрезвычайно важных для Страны гор вопросов пространственной организации ее населения и хозяйства.

***Ключевые слова:** Дагестан, генеральная схема региона, стратегия устойчивого развития, социально-экономическое районирование, бассейновые зоны, перенос столицы, кластерная экономика.*

Введение. Как в ходе многовековой эволюции, так и в настоящее время хозяйственные процессы в горной и равнинной ландшафтных зонах Республики Дагестан (РД) протекают в тесной связи друг с другом. Поэтому при стратегировании социально-экономического и экологического развития этой республики принципиально важно учитывать такие фундаментальные механизмы самоорганизации общественно-географического пространства, как генезис, адаптация и компенсация. Если представления о генезисе и адаптации региональных хозяйственных структур более или менее наработаны, то на счет компенсации требуются некоторые пояснения. В этом смысле важно понимать, что в горно-равнинных регионах главными природными компенсаторами выступают, с одной стороны, водные ресурсы гор с их известной ролью в формировании естественных трасс расселения и передвижения населения, а с другой – ресурсы торгово-географического положения равнины, обеспечивающие связи региональной экономики с внешними рынками. Эти ресурсные компенсаторы, исторически определяющие общественную самоорганизацию и устойчивое развитие горно-равнинной страны, в конечном счете, определяют и логику ее бассейнового социально-экономического и экологического зонирования [5; 16; 17; 24; 29; 33].

Некоторые контрасты экономического развития региона. Современная экономика РД по-прежнему, как и в советский период, носит характер аграрно-сырьевого придатка с типичными для периферийных регионов усеченными циклами ресурсопользования и сравнительно низким уровнем жизни населения [3; 8; 32]. Критический уровень (70-80%) бюджетной зависимости республики, структурно-технологическая отсталость производств, отсутствие конкурентоспособных отраслей, высокая степень зависимости жизнедеятельности населения от импорта, вялый ход освоения предпринимателями рыночных методов хозяйствования – все это является выражением депрессивности дагестанской экономики [1; 8; 13]. В совокупности указанные характеристики экономики Дагестана определили его существенное отставание не только от передовых регионов России, но и от регионов со средним уровнем развития [4; 15; 22].

Такого рода выраженные контрасты в экономическом развитии субъектов

Федерации сказываются и на усилении территориальных диспропорций в экономике самого Дагестана. В этом смысле особый контраст прослеживается между приморской полосой и горными территориями этой республики [9; 10]. Но не менее выражены территориально-экономические диспропорции и внутри сельских административных районов РД как, например, между селением Хунзах (центром одноименного района) и окружающими его селами [20].

Анализ исторических тенденций развития и современного состояния экономики Дагестана выявил наличие многих нерешенных проблем, препятствующих сбалансированному росту его горных и равнинных территорий. Процесс развития республики характеризуется в целом значительной дифференциацией уровня жизни населения ее различных экономико-географических зон, чрезмерной концентрацией экономического потенциала в отдельных муниципальных образованиях, экономической неинтегрированностью муниципальных районов, наличием остро проблемных муниципальных районов, непродуманностью генеральной схемы территориальной организации населения и хозяйства, дробностью административно-территориального устройства, локализацией территориальных органов управления в крупных административных центрах муниципальных районов [19; 22; 30].

По сравнению с центральными регионами России, зависимость республики от собственной природно-ресурсной базы была и остается намного большей. Резко обострилась конкуренция за обладание наиболее ценными видами ресурсов, что мы воочию наблюдаем на республиканском, районном и местном уровнях ресурсопользования. На глазах и в массовом порядке реализуются незаконные приемы использования природных богатств (лесного древостоя, земель лесного фонда, пляжного и дюнного песка, пахотных земель, рыб ценной породы и т.д.). Нерациональное природопользование и варварское браконьерство ведут к серьезным нарушениям экологического равновесия в республике [7; 10; 22; 31].

Генеральная схема региона: теория и практика. С учетом указанных тенденций, прогнозные перспективы дагестанской экономики в начале столетия оценивались следующим образом: «для формирования в республике самообеспеченной экономики, функционирующей в режиме самофинансирования, необходимо 37-59 лет; для достижения среднероссийских социально-экономических параметров – 57-92 года, для восстановления экономического потенциала республики, равного его уровню в 1985 году – 74-119 лет» [3]. Сложившаяся в республике кризисная ситуация в экономике подтолкнула ученых-экономистов, политологов, экономгеографов и общественных деятелей на поиск оптимальной модели экономического развития и преодоления кризиса. При этом ученые и практики сошлись на том что, в Дагестане необходимо создать социально-ориентированную рыночную экономику смешанного типа, основанную на многообразии собственности, свободном предпринимательстве, конкуренции и государственном регулировании [4; 9; 14].

Ряд ведущих дагестанских ученых-экономистов – А.Ш. Ахмедуев, Ю.Н. Сагидов, О.К. Цапиева – предложили концепцию устойчивого социально-экономического развития региона, сформированную на принципах принятой ООН в 1992 году в Рио-де-Жанейро [4]. Активно придерживался этой концепции и один из главных авторов существующей модели социально-ориентированной экономики смешанного типа для Дагестана В.Г. Алиев [2]. В целях сдерживания падения и дальнейшего подъема экономики республики в 90-е гг. разрабатываются различные региональные и отраслевые программы развития, предусматривающие претворение в жизнь новой структурной политики. К наиболее значимыми из них можно отнести разработанные в канун нового тысячелетия Федеральные целевые программы социально-экономического и научно-технического развития РД, одна из которых рассматривает республику как составную часть Северо-Кавказского экономического района (Ростов-на-Дону: СКНЦВШ, 1999), а вторая – как часть Прикаспийской зоны России (Москва: СОПС при Минэкономике РФ и РАН, 1999). Следует заметить, что разработка второй из отмеченных федеральных стратегий была обусловлена резким возрастанием проблемы социально-экономической и экологической

интеграции российских регионов Прикаспия в связи с необходимостью защиты их берегов от небывалых за весь период инструментальных наблюдений темпов повышением уровня Каспийского моря (примерно на 2,5 м за 18 лет, начиная с 1978 г.).

Экономико-географические исследования особенностей территориальной организации населения и хозяйства РД на рубеже XXI века показали, что такие факторы, как окраинность, приграничность, транзитность и полиэтничность в условиях рыночной экономики способствуют возрастанию роли хозяйственных систем равнинных территорий [20]. К аналогичным выводам по вопросам эволюции территориальной структуры хозяйства республики пришли Н.Г. Гаджиев [9], А.Г. Ганиев [12], С.В. Дохолян [13], М.М. Магомедов [18], А.М. Османов [21], В.З. Пентросянц [22], В.К. Рущенко [23], З.К. Юзбеков [32] и др. дагестанские исследователи.

Поскольку главными центрами расселения и хозяйственной деятельности в Дагестане исторически выступают города на равнине, постольку и основные экономико-географические зоны этой республики формируются с опорой на городские центры. Наиболее общие схемы экономико-географического зонирования с учетом особенностей размещения опорных центров расселения и хозяйства в республике впервые представил на суд дагестанской общественности А. Г. Ганиев в 1997 г.[12]. Речь идет о двух совнархозовских вариантах территориально-производственного комплексообразования в республике, обоснованных в правительственных структурах ДАССР в конце 1950-х гг. и хранившихся там до наступления гласности в документах «Для служебного пользования». Административные регионы в этих схемах представлены как области Дагестана, которые в организационном плане должны служить облегчению доступа горных хозяйств к равнинным территориям и наоборот – равнинных к горным районам, всемерно способствуя аграрно-производственной интеграции его различных высотных зон (рис. 1).



Рис. 1. Областная схема зонирования Дагестана (составлено по: [12])

Такого рода областной принцип экономического районирования предполагает: 1) внедрение окружного административно-территориального управления по аналогии с окружными представительствами Президента РФ; 2) активизацию контакта между горными и равнинными территориями, столь необходимого в рыночных условиях для формирования единого хозяйственного кластера республики; 3) импульс развитию судьбоносной для горной территории отрасли – отгонно-пастбищному животноводству, потерявшей в условиях дагестанского рынка свои перспективы; 4) рациональное использование туристско-рекреационных ресурсов по схеме «приморье – предгорье – среднегорье – высокогорье», 5) смягчение этнической и социальной напряженности в обществе и др. [30].

Следует отметить, что в разработанной Московским институтом «Гипрогор» в 2007 г. генеральной схеме территориального деления Дагестана также довольно ясно прослеживался бассейновый принцип социально-экономического зонирования республики. На основе анализа территориальной дифференциации сложившегося расселения Дагестана, а также с учетом закономерностей эволюции его социально-экономического и экологического потенциала сотрудники этого проектного института выделили в пределах РД четыре бассейновые зоны, из которых Северная занимает 30,1% всей территории республики и включает в себя 6,7% общей численности населения республики, Центральная (24,5% и 55,3%), Горная (28,1% и 18,8%) и Южная зона (17,3% и 19,2%) [27] (рис. 2).



Рис. 2. Стратегическое зонирование Республики Дагестан по бассейновому принципу (составлено по [27])

Через четыре года, а именно в 2011 г. Правительством РД была принята к реализации новая генеральная схема территориальной организации хозяйства Дагестана, нашедшая отражение в ныне исполняемой Стратегии социально-экономического развития РД до 2025 г. [25]. Пространственная структура хозяйства РД согласно этой стратегии определяется границами четырех территориальных зон: «Северный Дагестан», «Центральный Дагестан», «Горный Дагестан», «Северный Дагестан», «г. Махачкала» и «Прибрежный Дагестан» (рис. 3).

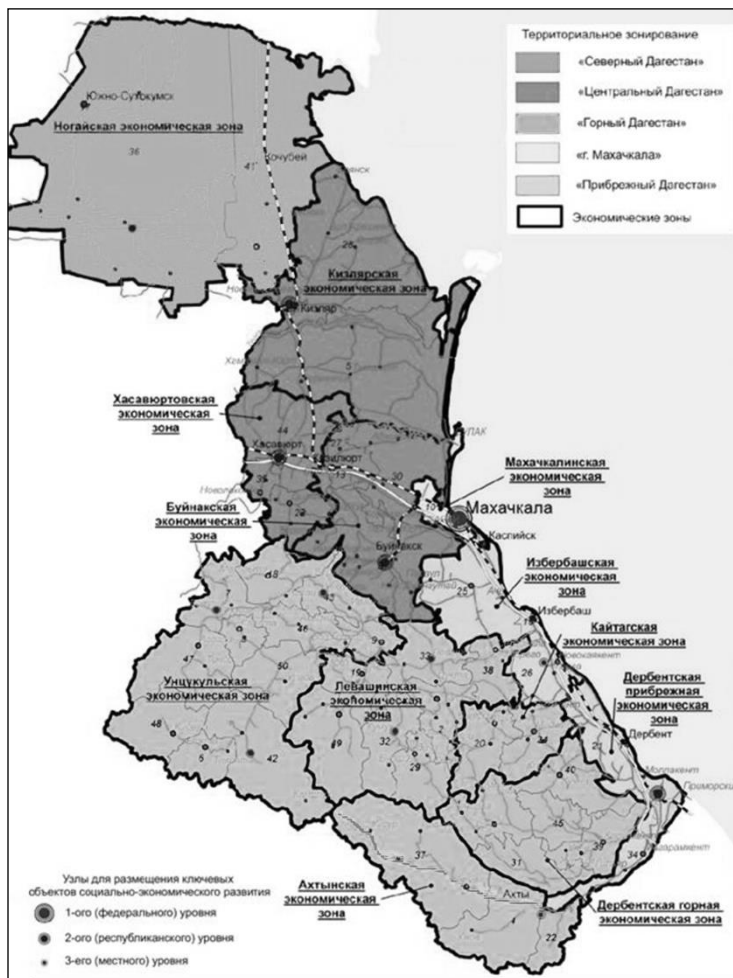


Рис. 3. Схема территориального зонирования согласно «Стратегии социально-экономического развития Республики Дагестан до 2025 года» [25]

Чтобы лучше понять причины изменений в концептуальных подходах к стратегированию экономики РД в рассматриваемый период, важно понять общий тренд экономического развития республики. Заметим, что финансово-экономическая и экономико-географическая ситуация в начале второго десятилетия нового века стала заметно отличаться от той, которая была в стабилизационный период (первое десятилетие XXI века). Начался процесс активного заполнения ранее отсутствовавших или крайне слабых хозяйственных сфер новыми предпринимательскими структурами. Прекратили существование многие нерентабельные и ресурсоемкие предприятия с физически и морально устаревшей техникой, стали более экономично расходоваться топливо, сырье и материалы. Все это позволяет утверждать о том, что со второго десятилетия нынешнего века на дагестанской экономической почве начали появляться

ростки свободной конкуренции – столь важного атрибута рыночной экономики. Причем, за конкретными тенденциями развития предпринимательской среды на территории РД проглядываются и вполне определенные кластерообразовательные процессы. В масштабе всего региона начинает прослеживаться компенсаторный характер взаимодействия аграрных территорий горной зоны с относительно развитой в промышленном плане равниной [11; 18; 23; 26].

Правда, все эти положительные процессы продолжают протекать в условиях слабо инвестируемой и сравнительно медленно развивающейся экономики республики на фоне активного инвестирования и относительно высоких темпов экономического роста других регионов России. Так, согласно оценкам агентства «Рейтинг», на начало 2014 г. Дагестан по уровню инвестиций находится на 47-м месте в России, иностранных инвестиций – на 69-м месте, доходов консолидированного бюджета на душу населения – на последнем, 83-м месте [13, с. 36]. При этом Дагестан остается высокودотационным регионом: доля собственных доходов в бюджет республики составляет всего 30% (79-е место в РФ). Критическое состояние характеризует налоговую базу РД, что обусловлено не только наличием в экономике значительного теневого сектора (50-60%), но и крайне нерациональной, слабо диверсифицированной структурой экономики. В структуре валового продукта Дагестана заметна тенденция снижения доли реального сектора экономики: в настоящее время доля промышленности составляет лишь порядка 6% [13, с. 37].

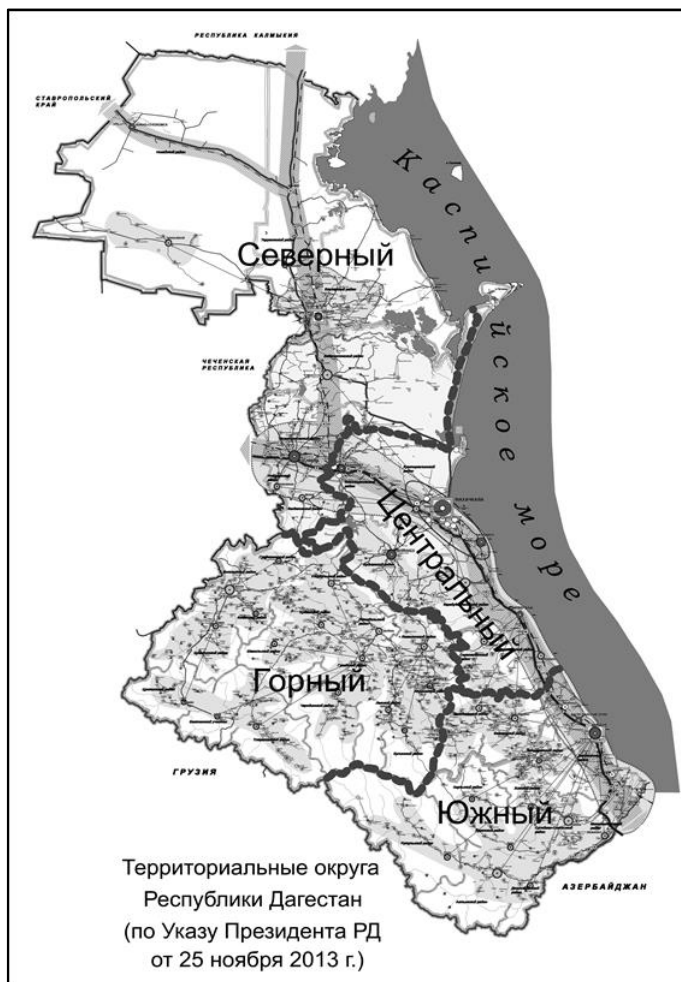


Рис. 4. Схема территориальных округов Республики Дагестан (Составлено по материалам Минэкономики РД)

В настоящее время перед дагестанской регионально-экономической наукой стоит важная задача установления рыночных возможностей и перспектив формирования кластеров экономики в пределах новых территориальных округов республики, которые с 2013 г. стали выступать ее наиболее масштабными объектами административно-территориального управления [28]. С учетом этого современные стратегические исследования в Дагестане все чаще приводятся в соответствие с границами его четырех административных регионов – Северного, Центрального, Горного и Южного округа (рис. 4).

В окружной схеме РД, как и в «Стратегии РД – 2025» депрессивная внутривокруговая зона Дагестана в административно-управленческом плане изолирована от экономически более активных равнинных территорий. Хотя при этом бассейновый принцип кластерного взаимодействия горной и равнинной зон вполне успешно реализуется в условиях Южного территориального округа республики.

Некоторые выводы и предложения. Из рассмотренных выше генеральных планов развития РД принципу бассейнового зонирования экономики в наибольшей степени соответствует генсхема, разработанная Московским институтом «Гипрогор» в 2007 г. (рис. 2). Однако ей не суждено было долго жить: уже через три года её заменили на традиционную высотно-поясную («плантаторскую») модель районирования РД, которая, согласно историко-экономическим исследованиям Н. М. Сулейманова, культивируется в республике с конца 1920-х гг., а именно, с 14 сентября 1928 г. [26, с. 139]. В тот год Дагестанский комитет ВКП(б) принимает постановление об упразднении традиционных округов и утверждении трехуровневой системы управления народным хозяйством «республика – район – сельсовет». В этой схеме 29 районов ДАССР достаточно четко вписываются в границы трех основных природно-климатических ступеней республики «плоскость – предгорья – горы». Начиная с 30-х гг. эта высотно-поясная схема экономического зонирования региона становится базовой для ведения статистического учета о хозяйственной деятельности и вместе с тем для практики генерального планирования народнохозяйственного развития Дагестанской АССР.

Примерно так же, как в генеральной схеме 1928 г., в схеме «Стратегии РД – 2025» практически все сельские районы горной зоны республики изолированы от промышленных центров на равнине. Кроме того, данной схемой был закреплён статус особой территориальной зоны за столицей республики – Махачкалой.

На наш взгляд, в формировании бассейновых социально-экономических зон Дагестана должны участвовать следующие из расположенных в приморской полосе опорных центров расселения и хозяйства: г. Махачкала как организующий центр Сулакской зоны, г. Каспийск – Губденской зоны, г. Избербаш – Уллучайской зоны и г. Дербент – Самурской зоны. Еще две зоны с центрами в городах Кизляр (Теречная зона) и Хасавюрт (Аксайская зона) расположены в северной части Дагестана. Каркасом в этой схеме экономики РД могла бы послужить Аваро-Кахетинская автодорога, обеспечивающая формирование укороченной трассы Северного Шелкового пути от казахстанского порта Актау через Каспий до Махачкалинского порта и далее через Главный Кавказский хребет и Тбилиси до черноморских портов Грузии (рис. 5).

Стратегически важно, чтобы процесс наращивания транспортно-промышленного потенциала в Приморском Дагестане, в частности, связанный с разработками новых нефтегазовых месторождений на Каспийском шельфе, сочетался с настойчивыми протекционистскими мерами по оживлению экономической ситуации в горах. При этом роль локомотивного фактора мог бы сыграть отмеченный выше проект транскавказской автомагистрали от Махачкалы до Тбилиси и далее – к черноморским портам Грузии. Противоположный же ход развития событий – это сохранение существующей тенденции территориально-хозяйственной изоляции Нагорного Дагестана от экономически прогрессирующего приморья, продолжение активного миграционного оттока горского населения на равнину, обострение общей экономической, этнокультурной и социально-политической обстановки в республике [1; 23].

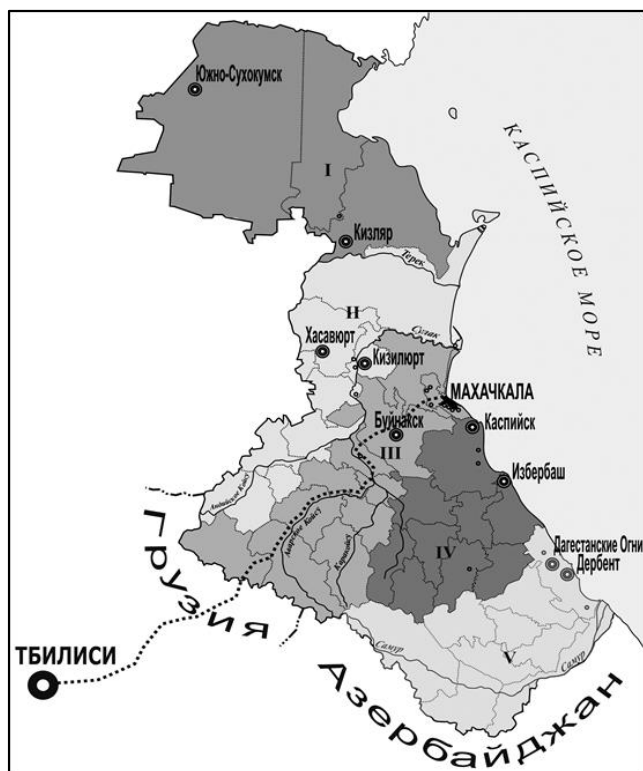


Рис. 5. Бассейновые социально-экономические зоны Дагестана и трасса Аваро-Кахетинской автодороги (Махачкала – Тбилиси)

Нынешняя мелкоконтурная структура территориального управления в Дагестане складывается из 41 сельского и 10 городских административно-территориальных образований в пределах сравнительно небольшого географического пространства (50,3 тыс. км²). Эта структура давно себя исчерпала и в экономическом, и в моральном смысле, поскольку не служит укреплению общедагестанского единства народов и построению в Дагестане гражданского общества [20]. Поэтому, наряду с мерами по стадийному ограничению функций районной власти и их постепенной передаче в ведение зонально-бассейновых (областных) структур управления, на первых этапах преобразований представляется целесообразным сокращение общего количества сельских районов Дагестана до оптимального путем укрупнения мелких по численности населения (менее 20 тыс. чел.). Оправданием таких кардинальных мер также служит то, что в XX столетии произошел заметный прогресс в развитии транспортной и информационно-коммуникационной систем не только на равнине, но и в горной части республики.

Не будет лишней и глубокая научная проработка вопроса о переносе аппаратов федеральной и республиканской власти из Махачкалы, ныне олицетворяющей, пожалуй, самый антисанитарный и коррупционный центр России, в новую не крупную столицу Дагестана ближе к его центральной предгорной части. Это судьбоносный для народов республики вопрос, неразрывно связанный с главными задачами обсуждаемой нами территориальной реформы Дагестана.

Развитие экономико-географической и регионально-экономической мысли за период нового столетия охарактеризовалось заметным ростом исследований, посвященных вопросам совершенствования генеральной схемы территориальной организации дагестанского общества. Из разработанных в этот период трех генеральных схем территориального социально-экономического развития РД (2007, 2009 и 2013 гг.), как уже отмечалось, наиболее рациональной в пространственно-планировочном смысле

нам представляется первая, сопутствующая территориально кластерному взаимодействию депрессивных горных районов республики с экономически более активной приморской зоной. Что касается разработанной в 2011 г. ставропольскими проектировщиками (фирма «AV Investment Consulting Company LLC») Стратегии социально-экономического развития РД до 2025 г., то этот проектно-планировочный документ в вопросе хозяйственного зонирования территории полностью соответствует принципам устаревшей высотно-поясной схемы зонирования Дагестана.

Таким образом, к числу актуальных задач экономико-географических и регионально-экономических исследований следует отнести дальнейшее совершенствование научных представлений о принципах и механизмах кластерного функционирования и развития территориальных производственных систем Дагестана в рамках муниципальных союзов горных с равнинными административно-территориальными образованиями с учетом перспектив прокладки через территорию этой самой южной республики страны международного транскавказского торгового пути в сторону черноморских портов Грузии.

Литература

1. *Абдулаев Ш.-С.О., Садыкова А.М.* О региональной экономической политике // Региональные проблемы преобразования экономики. 2008. № 4. С. 25-29.
2. *Алиев В.Г.* Основы эффективной экономики. Модели закономерности перехода, механизмы реализации, региональные особенности, практические результаты. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 1996. 320 с.
3. *Алиев В.Г.* Экономика Дагестана: об итогах постсоветской эволюции и о выработке антикризисно-реформационной стратегии // Российский экономический журнал. 2002. № 9. С. 91-95.
4. *Ахмедуев А.Ш., Сагидов Ю.Н., Цапиева О.К.* Проблемы экономических трансформаций в Дагестане. Махачкала: Юпитер, 2003. 236 с.
5. *Бакланов П.Я., Винокуров Ю.И., Снытко В.А., Тулохонов А.К., Чибилёв А.А.* Географические и геополитические проблемы устойчивого развития приграничных районов Азиатской России // География и природные ресурсы. 2003. № 1. С. 138-151.
6. *Бестужев-Лада И.В.* Поисковое социальное прогнозирование: перспективные проблемы общества. М.: Наука, 1984. 271 с.
7. *Гаджиев А.А., Гаджиев М.Д., Эльдаров Э.М.* Опыт экологического районирования Дагестана // Матер. регион. науч.-практ. конф. «Актуальные экологические проблемы природопользования Дагестана» (г. Махачкала, 7 декабря 2011 г.). Махачкала: Изд. «Алеф», 2011. С. 47-57.
8. *Гаджиев Н.Г., Рабаданов М.Х., Идиев Г.И., Эльдаров Э.М.* Современные проблемы экономической специализации Дагестана // Финансы и кредит. 2017. Т. 23. Вып. 2. С. 110-126.
9. *Гаджиев Н.Г.* Теоретические основы развития экономических систем в современных условиях // Вестник АГТУ. Сер. Экономика. 2016. №2. С. 7-12.
10. *Гаджимагомедов Г.А.* Стабилизация и развитие экономики депрессивного региона. Махачкала: Изд-во «Юпитер», 2000. 320 с.
11. *Газимагомедов Р.К.* Современная региональная промышленная политика: кластерный подход: Автореф. дис. ... докт. экон. наук / ИМЭиМО РАН. М., 2005. 44 с.
12. *Ганиев А.Г.* Дагестану может быть полезна не федерализация, а областное деление // Молодежь Дагестана. 1997. №19 и №20.
13. *Дохолян С.В.* Парадоксы социально-экономического развития Республики Дагестан // Региональные аспекты социальной политики. Вып. 18. Махачкала: ДГУ, 2016. С. 34-42.
14. *Дохолян С.В., Петросянец В.З., Садыкова А.М.* Организационно-экономические основы формирования и реализации социально-экономической политики региона // Экономика и предпринимательство 2014. №10. С. 469-482.
15. *Дохолян С.В., Фарманов Р.Ф.* Рациональное использование производственных ресурсов на предприятиях АПК. Махачкала: Изд-во ИСЭИ ДНЦ РАН, 2011. 168 с.
16. *Колосов В.А.* Геоэкологические взаимозависимости как основа нового политического мышления // Новое мышление в географии. М. : Наука, 1991. С. 95-110.
17. *Корытный Л.М.* Бассейновая концепция в природопользовании. Иркутск: Изд. ин-та географии СО РАН, 2001. 163 с.
18. *Магомедов М.М.* Региональные особенности воспроизводства и использования трудового потенциала. М.: ИЭ РАН, 2001. 208 с.

19. Мудуев Ш.С. Географические особенности трансформации расселения и хозяйства Дагестана в 1990-е гг. : Автореф. дис. ... д.г.н. / Ин-т географии РАН. М. : 2004. 46 с.
20. Мудуев Ш.С., Эльдаров Э.М. Северный Кавказ и Дагестан: социально-географические проблемы горных регионов. Махачкала: ДНЦ РАН, 2002. 132 с.
21. Османов А.М. Дагестан. М.: Мысль, 1986. 141 с.
22. Петросянц В.З., Дохолян С.В., Аиурбекова Э.М. Экономические зоны Дагестана: территориальные различия и хозяйственные возможности // Региональные проблемы преобразования экономики. 2009. № 3(20). С. 21-29.
23. Рущенко В.К., Агаева Г.Г., Мудуев Ш.С., Эльдаров Э.М. Земля в агроресурсном потенциале Дагестана. Махачкала : ДНЦ РАН, 2000. 146 с.
24. Социально-экономическое развитие приморских территорий Европейской части России: факторы, тренды, модели / Под ред. А. Г. Дружинина. Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2016. 236 с.
25. Стратегия социально-экономического развития Республики Дагестан до 2025 года: Проект. Махачкала: Правительство РД, AV Investment Consulting Company LLC, 2011. 45 с.
26. Сулейманов Н.М. Очерки по экономической истории Дагестана. Махачкала: ИД Наука Плюс, 2007. 159 с.
27. Схема территориального планирования Республики Дагестан. Том 2. Материалы по обоснованию схемы территориального планирования / Л. И. Гозман и др. М. : Гипрогор, 2007. 246 с.
28. Указ Президента Республики Дагестан от 25 ноября 2013 г. N 317 «О полномочном представителе Президента Республики Дагестан в территориальном округе Республики Дагестан» [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/460220681> (дата обращения 20.10.2017)
29. Эльдаров Э.М. Адаптация и компенсация в территориальных общественных системах (теоретико-методологический аспект) // Региональные аспекты социальной политики. Вып. 11. 2009. С. 134-161.
30. Эльдаров Э.М. К вопросу о формировании межрайонных кластеров в Дагестане // Эффективное развитие горных территорий России. Горный форум – 2016: Матер. междунауч.-практ. конф. Махачкала, 2016. С. 367-373.
31. Эльдаров Э.М. Социально-экологические процессы в Приморском Дагестане: противоречие тенденций // Региональные аспекты социальной политики. Вып. 16. Махачкала: ДГУ, 2014. С.128-131.
32. Юзбеков З.К., Эскеров Д.Б., Фельдман Л.И., Гордеев О.И. Проблемы перехода к рынку трудоизбыточного региона. Махачкала, 1993. 239 с.
33. Bohmet I.C., Hill R., Turton S.M. etc. Supporting Regional Natural Resource Management (NRM) organisations to update their NRM plans for adaptation to climate change // Proceedings of the 20th International Congress on Modelling and Simulation (1-6 December 2013, Adelaide, SA, Australia). Adelaide, 2013. PP. 2214-2220.

**III. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ**



УДК 910;913;551.43

**ДАГЕСТАНСКИЙ ОПЫТ РАЗРАБОТКИ
КОНЦЕПЦИИ ГОРНОЙ ХАРТИИ РОССИИ**

© ¹Абдулатипов Р.Г., ²Баденков Ю.П.,
³Магомедханов М.М., ⁴Халидов Д.Ш., ⁴Эльдаров Э.М.

¹*Специальное представительство Президента РФ по вопросам гуманитарного и экономического сотрудничества с государствами Каспийского региона, г. Махачкала, Россия*

²*Институт географии РАН, г. Москва, России*

³*Институт истории, археологии и этнографии ДНЦ РАН, г. Махачкала, Россия*

⁴*Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия*

Концепция Горной хартии России была разработана в 2016 году в рамках мероприятий, посвященных празднованию Года гор в Республике Дагестан (РД). Ей предшествовал целый ряд научных и научно-практических конференций, совещаний, консультаций, в которых участвовали ученые и общественные организации, политики и государственные чиновники, фермеры и предприниматели не только РД и других горных субъектов Российской Федерации. Авторы исходят из того, что региональное развитие горных территорий должно быть хорошо адаптировано к местным социокультурным традициям и вместе с тем опираться на богатый международный опыт разработки программ регионального развития с учетом природной, этнокультурной и политической специфики конкретных горных стран и горных сообществ. Работа адресована ученым и практикам, заинтересованным в поддержке горных сообществ, их культуры и традиций, среды их обитания в условиях стремительно меняющегося мира.

Ключевые слова: *Россия, Северный Кавказ, Республика Дагестан, горные территории, горная политика, устойчивое развитие, Горная хартия.*

Введение. Разработчики настоящей концепции Горной хартии России, принимая во внимание, что горные районы занимают более 50% пространства Российской Федерации, озабоченные проблемами эффективного и устойчивого развития горных территорий, осознают реальную угрозу потери природно-культурного наследия в условиях нарастающей глобализации и утраты нынешним поколением традиций жизни и ведения хозяйства в горах. Признавая риски деградации природных экосистем, а также культурных ландшафтов, являющихся историческими образцами адаптации систем землепользования к сложным природно-климатическим условиям в горах [3; 12; 14; 18; 21]; понимая необходимость в организации совместных научно-исследовательских работ по выработке скоординированной политики в области развития культуры, экономики и экологии горных территорий [1; 6; 8; 19]; используя опыт Республики Дагестан в решении проблем развития горных районов путем интеграции культуры, экономики и экологии, базирующийся на богатом историческом и культурном наследии народов республики и принятой в 2014 году Гунибской декларации [13; 15; 20]; высоко оценивая практический опыт Республики Северная Осетия – Алания и Республики Дагестан в осуществлении программ «Горы Осетии» и «Горы Дагестана», а также принятия в этих республиках законов по развитию горных территорий (1999 и 2010, соответственно) [7; 9; 10; 11]; отмечая большой позитивный опыт Республики Алтай в разработке стратегий устойчивого развития горных районов в международном трансграничном контексте и ее вклад в федеральные горные инициативы и программы [4]; учитывая мировой опыт в поисках оптимальных стратегий развития и поддержки горных регионов мира, включение вопросов развития горных территорий в Глобальную повестку XXI века (Agenda21, Рио-де-Жанейро, 1992), а также рекомендации Саммита ООН по устойчивому развитию 2012 года «Будущее, которое мы хотим» (Rio+20, 2012) и других международных документов по проблемам гор [2; 5; 16; 17]; руководствуясь

Конституцией РФ, другими документами, подписанными в рамках межрегионального сотрудничества для осуществления соответствующих практических мер на основе изложенных ниже целей и принципов, разработали Концепцию Горной хартии России, а также проект Декларации субъектов Российской Федерации о намерениях подготовить Горную хартию России.

Правовые основы горной политики. К главным правовым регламентам государственной политики в сфере развития горных территорий относятся следующие:

1. Соблюдение общероссийских и международных правовых актов, направленных на охрану и обеспечение устойчивого развития окружающей среды.

2. Координация деятельности и взаимодействия федеральных и региональных органов власти, хозяйствующих субъектов, институтов гражданского общества по реализации государственной политики развития горных территорий.

3. Принятие правовых актов, мер экономического и фискального воздействия, направленных на преодоление экологически и экономически ущербного использования горных территорий, на препятствование в пользовании производителями сельхозпродукции территорий заброшенных горных поселений.

4. Сохранение традиционно сложившихся в горных территориях форм общественной собственности на объекты, земельные и природные ресурсы.

5. Разработка правовых механизмов снятия визовых, бюрократических и иных препятствий в развитии горного туризма.

6. Правовая поддержка гражданских инициатив, нацеленных на сохранение традиционной культурной среды, народного опыта в хозяйственном освоении горных территорий.

Цели горной политики. Главной целью определены взаимопомощь и координация совместных действий по обеспечению эффективного и устойчивого развития горных территорий в следующих направлениях:

1. Недопущение в настоящем и в будущем препятствий в осуществлении горной политики по причинам, связанным с административным делением горных территорий – основного географического объекта такой политики.

2. Сближение и гармонизация законодательных и иных нормативных актов по вопросам развития горных территорий.

3. Кооперация усилий участников для развития самобытной культуры народов, повышения эффективности производства в горной местности, обеспечения охраны и устойчивости окружающей природной среды.

4. Сохранение идентичности и распространение культурных ценностей, характерных для горных территорий в целом и каждой горной территории в частности.

5. Поддержка населения горных территорий и противодействие выездной миграции молодежи.

6. Создание новых и модернизация существующих производств, объектов инфраструктуры и сферы услуг, необходимых для снижения уровня безработицы и повышения качества жизни в горных регионах.

7. Сохранение пахотных и пастбищных земель, модернизация сельскохозяйственного производства, внедрение новейших технологий в аграрное производство, создание аграрной логистики в горах.

8. Освоение внутренних, в первую очередь возобновляемых, источников энергии.

9. Экологическая модернизация существующих промышленных производств и создание новой индустрии на основе технологий экологического строительства.

10. Развитие туризма в дополнение к традиционным видам хозяйственной деятельности.

11. Отказ от традиционного выбора между экономическим развитием и охраной природной окружающей среды для достижения баланса между человеческой деятельностью и экологическими требованиями.

12. Разработка и внедрение новых механизмов эффективного партнерства

органов государственной власти и управления, населения и общественных организаций, а также субъектов хозяйственной деятельности в области решения культурных, экономических, социальных и экологических проблем горных регионов Российской Федерации.

Задачи горной политики. Для достижения цели по вышеуказанным направлениям подписавшие документ стороны способствуют друг другу в решении следующих главных задач.

В области управления:

1. Правительствам и парламентам горных регионов Российской Федерации обратиться к Президенту России, Правительству и Федеральному собранию Российской Федерации с предложениями:

– принять рекомендации руководителей горных регионов Российской Федерации по основным принципам формирования государственной политики в области развития горных территорий России с включением их в Стратегию «Россия 2020»;

– разработать и законодательно утвердить государственную политику в области этнокультурного, социально-экономического и экологического развития горных территорий России с включением основных ее положений в Стратегию «Россия 2020».

2. Руководителям горных регионов Российской Федерации (прежде всего, Северокавказского, Южного, Сибирского, Дальневосточного и Уральского федеральных округов) предложить создание департаментов развития горных районов в пределах соответствующих округов Российской Федерации.

3. Руководителям горных регионов Российской Федерации (прежде всего, Северокавказского, Южного, Сибирского, Дальневосточного и Уральского федеральных округов) обеспечить создание и проведение комплексного мониторинга тенденций и проблем культурного, социально-экономического и экологического развития горных районов в этих регионах.

4. В горных регионах Российской Федерации (прежде всего, Северокавказского, Южного, Сибирского, Дальневосточного и Уральского федеральных округов) создать специальные курсы повышения квалификации специалистов по управлению развитием горных территорий.

5. Активизировать деятельность правительственных, парламентских, научных, общественных и других организаций по включению горных субъектов Российской Федерации в систему международного инвестирования развития горных регионов мира, в частности, в Международное партнерство по устойчивому развитию горных районов мира (Горное партнерство) под эгидой Сельскохозяйственной и Продовольственной Организации Объединенных наций (ФАО), Фонды Ага-Хана и Дж. Дэвиса, проекты ПРООН и ТАСИС и др.

6. Усилить требования, связанные с владением английским языком, к работникам правительственных и парламентских структур в субъектах Российской Федерации.

В области науки и инноваций:

1. Определить приоритетные направления научных исследований, перспективных проектных и опытно-конструкторских разработок, обеспечив их координацию и финансирование на долевой основе.

2. Ввести в научно-исследовательские планы академических и вузовских учреждений изучение проблем и тенденций развития горных территорий в условиях глобальных изменений.

3. Научно-академическим и вузовским структурами горных регионов разработать проекты создания учебно-научно-производственных центров непосредственно в горных районах (своеобразных центров инноваций – «кремниевых долин»).

4. Установить и развивать регулярные связи между малыми и средними фирмами, с одной стороны, и учебно-тренировочными и научно-исследовательскими центрами, с другой, для изучения и использования потенциала новых информационных

технологий и методов улучшения условий жизни и работы в горах.

5. Поддерживать и развивать передачи инновационных технологий, соответствующих потребностям горных экономик.

6. Руководителям горных регионов Российской Федерации (прежде всего, Северокавказского, Южного, Сибирского, Дальневосточного и Уральского федеральных округов) оказывать всемерное содействие в регулярном проведении международных конференций, посвященных горам.

7. Регулярно организовывать конкурсы, выставки, работу интерактивных музеев и другие аналогичные мероприятия, популяризирующие научные исследования в области горной проблематики.

8. Расширять международное научное сотрудничество стран Кавказа – Азербайджана, Армении, Грузии, России (республик Северного Кавказа, Краснодарского и Ставропольского краёв), а также Ирана и Турции – на основе современных web-технологий.

9. Содействовать международному сотрудничеству с другими странами, имеющими горные массивы (Гималаи, Памир, Альпы, Анды и др.), для обмена опытом в деле сохранения природно-культурного наследия и обеспечения устойчивого развития горных территорий.

10. Активизировать участие Горной группы МАБ-6 Института географии РАН и Секретариата Северокавказской научной web-сети в проекте ЮНЕП по формированию и деятельности международной горной сети научного сотрудничества в Кавказском регионе.

11. Обратиться в научный совет Русского географического общества с просьбой о создании новой структуры – Комиссии по комплексному изучению и решению проблем горных территорий (Горной комиссии).

12. Сформировать комплексную междисциплинарную Горную экспедицию под эгидой Русского географического общества.

13. Разработать научные прогнозы этнокультурного, социально-экономического и экологического развития горных территорий субъектов Российской Федерации.

В области культуры:

1. Совершенствовать традиционные гражданские институты (сельские общины, советы старейшин и др.), демократические (выборные) институты самоуправления горских поселений в соответствии с общероссийскими задачами развития гражданского общества.

2. Признать и использовать в хозяйственной практике исторически сложившиеся в горах способы земельных отношений и правовые традиции землевладения.

3. Препятствовать распространению чуждой горскому населению расовой, этнической и религиозной неприязни, проявлению политического и религиозного экстремизма путем пропаганды исторического знания, освещающего реальное соотношение светских и конфессиональных начал в традиционных социальных структурах и системах самоуправления горных регионов Российской Федерации.

4. Оказывать противодействие распространению обычаев, обрядов и стереотипов поведения внешнего происхождения, направленных на вытеснение традиционной культурной идентичности горских народов.

5. Обеспечить сохранность и воспроизводство этноязыковой и культурной самобытности горцев, учитывая, что в условиях их массового переселения на равнину и ускоряющейся урбанизации горные территории пока еще остаются едва ли не единственными моноэтническими ареалами в пределах многонациональных регионов.

6. Расширить и повысить качество работы объектов культурной сферы в сельских районах – современных кино- и концертных залов, национальных театров, краеведческих музеев, библиотек, учебных заведений дополнительного образования (музыкальных школ, детских художественных школ и школ искусств) и т. д.

7. Обеспечить надежную охрану и бережное использование в познавательных и

воспитательных целях ценных объектов природно-культурного наследия горских народов.

8. Продолжить работы по совершенствованию системы мониторинга состояния и использования памятников истории и культуры, по сохранению предметов и реликвий музейного, библиотечного и фольклорного фондов.

9. Создать условия для привлечения в сферу культуры и искусства дополнительных финансовых ресурсов из негосударственного сектора, развития меценатства и спонсорства.

В области экономики:

1. Содействовать осуществлению мер, нацеленных на разработку и внедрение в горах ресурсосберегающих технологий и производств.

2. Создать механизмы и условия для привлечения инвестиций и кредитов в горную экономику из внебюджетных источников.

3. Сформировать межрегиональный и международный рынок в области горной промышленности, сельского хозяйства и туризма.

4. Улучшить коммерческие условия освоения новых технологий, применяемых в горной экономике.

5. Разработать адаптированные к традициям в быту и хозяйственной деятельности горцев федеральные и местные законодательные акты по землевладению и землепользованию.

6. Возродить и укрепить историческое разделение труда между высокогорными территориями, специализирующимися на пастбищном животноводстве, и равниной, специализирующейся на растениеводстве.

7. Разработать эффективную систему кооперации фермерских хозяйств для решения задач по восстановлению овцеголовья в горах, развитию отгонного и селекционно-племенного овцеводства, а также по переработке и сбыту продукции этой отрасли.

8. Расширить практику использования водных ресурсов горных водохранилищ для развития рыбного хозяйства.

9. Осуществить меры по созданию банка данных в области горного предпринимательства.

10. Разработать и внедрить механизмы обеспечения социальными гарантиями специалистов, привлекаемых для работы в высокогорных поселениях.

11. Координировать мероприятия по подготовке и повышению квалификации кадров для горной экономики, организации соответствующих школ и курсов бизнеса, маркетинга и менеджмента.

12. Увеличить численность занятого в частном секторе горной экономики населения при повышении доли трудящихся с высшим и специальным профессиональным образованием.

13. Подключить все школы, находящиеся в труднодоступных горных населенных пунктах, к сети интернет.

14. Укрепить телекоммуникационный рынок посредством усиления конкуренции в области традиционных и новых видов услуг связи в горной местности.

15. Облегчить доступ к объектам транспортной инфраструктуры в горах для активизации межрегионального и международного сотрудничества.

16. Осуществить реконструкцию и модернизацию объектов железнодорожной инфраструктуры в пределах гор и предгорий.

17. Активизировать деятельность производственных компаний и организаций по увеличению протяженности и повышению качества горных автомобильных дорог для обеспечения безопасного круглогодичного доступа во все горные районы.

18. Разработать правовые основы планомерного и комплексного решения проблем развития пассажирских и туристических перевозок по линии малой авиации внутри горных регионов.

19. Увеличить в горной местности парки санитарной, аварийно-спасательной и

других видов деловой авиации на легких авиасудах.

20. Обеспечить надежным энергоснабжением население и хозяйство горных территорий, повысить качество электроснабжения, включая замену проводов меньшего сечения на большее, строительство новых опорных подстанций, замену трансформаторов на более мощные и т. д.

21. Повысить уровень организации и технического обеспечения систем водоснабжения и канализации в горной местности.

22. Создать в горных районах территориально оптимизированную систему учреждений социально-бытовой сферы, в том числе здравоохранения, физкультуры и спорта.

23. Популяризировать сложившиеся и намечаемые в горных районах туристические маршруты и программы, туристические и курортно-оздоровительные центры, турпродукты и услуги, активно их продвигать на внутреннем и международном рынках.

24. Выработать экономические методы и механизмы привлечения инвестиций и кредитов в горную экономику из внебюджетных источников.

25. Разработать методику оценки воздействия фактора «горности» на экономику и население горных районов и провести на ее основе расчеты для определения размеров федеральных трансфертов на снижение воздействия этого фактора на социально-экономическое развитие горных субъектов Российской Федерации.

В области экологии:

1. Преодолеть тенденцию разрушения традиционного для горцев экологического сознания, ориентированного на бережное отношение к окружающей природной среде.

2. Обеспечить прозрачность всей системы государственного управления, контроля и надзора в области природопользования и охраны окружающей среды.

3. Разработать и законодательно утвердить схемы территориального планирования природоохранной и эколого-туристической деятельности во всех горных регионах.

4. Определить территории, на которых строительство, транспортные перемещения и другие виды деятельности, могущие нанести ущерб природной среде, должны быть ограничены или, при необходимости, запрещены.

5. Организовать мониторинг и разработку прогнозов опасных природных и техногенных процессов для осуществления соответствующих защитных и профилактических мероприятий.

6. Обследовать населённые пункты на предмет выявления степени потенциального воздействия на них опасных природных и техногенных процессов.

7. Реконструировать существующие и построить новые специальные технические сооружения для защиты населения гор от опасных природных процессов (землетрясений, оползней, обвалов, лавин, селевых потоков и др.).

8. Осуществить комплексную экологическую экспертизу всех видов хозяйственной деятельности для выработки научно-обоснованных нормативов горного природопользования.

9. Обеспечить рациональное использование природных ресурсов гор на основе строгого соблюдения экологически обоснованных нормативов изъятия невозобновляемых ресурсов.

10. Инициировать формирование локальных, районных и межмуниципальных кластеров природопользования.

11. Для защиты горных пастбищ от эрозионных процессов исключить из хозяйственной практики их чрезмерное и неупорядоченное животноводческое использование.

12. Усилить экономические стимулы выращивания в горах экологически чистых продовольственных продуктов.

13. Внедрить в горную экономику ресурсосберегающие и безотходные

технологии путем создания действенных механизмов привлечения инвестиций, льготного финансирования, налогового послабления и предоставления различных преференций.

14. Стимулировать экономические мотивации бережного отношения горского населения к природной среде как к потенциальному источнику доходов от эффективной туристической и заповедно-рекреационной деятельности.

15. Существенно расширить в горах сеть особо охраняемых природных территорий, активизировать сотрудничество в рамках этой сети для повышения эффективности борьбы с браконьерством.

16. Способствовать созданию биосферных заповедников и геопарков ЮНЕСКО.

17. Обосновать и внедрить отлаженные механизмы эколого-правового и финансово-экономического решения проблем трансграничного природопользования и загрязнения окружающей среды, в том числе на основе конструктивного межгосударственного и межрегионального диалога.

18. Развивать международное научное, техническое и политическое сотрудничество, обеспечивающее рациональное использование и охрану природной среды горных регионов.

Заключительные положения Декларации

1. Подписавшие документ стороны принимают во внимание специфические географические и культурно-исторические условия реализации положений Декларации о Горной хартии и признают возможность поэтапного осуществления ее целей и задач.

2. Настоящая Декларация рассматривается как начальный этап работы над Хартией горных регионов России и вступает в силу со дня ее подписания. Её текст направляется в горные субъекты Российской Федерации, соответствующие государственные и общественные структуры.

3. После вступления в силу Декларации в горных субъектах Российской Федерации пройдут совещания для определения первоочередных мер по ее реализации.

4. Каждая подписавшая документ сторона может внести свои предложения для совершенствования мероприятий в рамках задач Декларации о Горной хартии России.

5. Настоящая Декларация предусматривает создание межрегиональной рабочей группы при Правительственной комиссии по экономическому развитию и интеграции для согласования положений Горной хартии России и выработке рекомендаций по ее применению в практике территориального социально-экономического планирования и проектирования.

6. Окончание работ над Горной хартией России должно служить основанием для создания постоянно действующей Правительственной комиссии по горным территориям при Правительстве Российской Федерации.

7. Подлинный экземпляр Горной хартии России на русском языке должен храниться в Правительстве Российской Федерации и направляться каждому субъекту Российской Федерации, подписавшему её в виде заверенной копии.

Литература

1. *Абдулатипов Р. Г., Михайлов В. А.* Методологические основания разработки Стратегии государственной национальной политики Российской Федерации до 2025 года // Публичное и частное право. 2014. Вып. I (XXI). С. 7–16.
2. Альпийская конвенция [Электронное издание]. URL: <http://www.alpconv.org/en/AlpineKnowledge/RSA/default.html> (дата обращения: 10.04.2018).
3. Альпы и свобода. Швейцарские писатели о своей стране. 1291–1991. М. : Изд. «Прогресс», 1992. 488 с.
4. *Баденков Ю. П., Котляков В. М., Чистяков К. В.* Горы в стратегиях развития: роль и вклад науки // Вопросы географии. 2014. Вып. 137. С. 13–28.
5. Бишкекский глобальный горный саммит (2002): Материалы. Бишкек, 2002. 177 с.
6. *Гаджиев Н. Г., Меламедов А. Л., Эльдаров Э. М.* Приоритеты экономического роста Дагестана на современном этапе // Региональные аспекты социальной политики. Вып. 17. Махачкала : ДГУ, 2015. С. 98–112.

7. Горные регионы в России: стратегия устойчивого развития в XXI веке – Повестка дня XXI // Матер. Общеросс. науч.-практ. конф. (г. Махачкала, 21–24 октября 2002 г.). Махачкала, 2002. 390 с.
8. *Грacheва П. Г., Козельцев М. Л.* Повестка дня для горных селений Кавказа / АНО «Российский региональный экологический центр». М.: ИД «МедиаИнфоГрупп», 2009. 125 с.
9. *Дзасохов А. С.* Горные районы Кавказа: 10 принципов регионального сотрудничества и развития. // Устойчивое развитие горных территорий: проблемы регионального сотрудничества и региональной политики горных районов. Владикавказ: Ремарко, 2001. С. 6–11.
10. Закон Республики Дагестан от 16.12.2010 № 72 «О горных территориях Республики Дагестан» (принят Народным собранием РД 09.12.2010) // Дагестанская правда. 2010.18 декабря. № 441.
11. Закон Республики Северная Осетия – Алания «О горных территориях в Республике Северная Осетия – Алания» (В редакции Закона Республики Северная Осетия – Алания от 22.05.2006 № 28-рз) [Электронное издание] // Сейчас.ру. Новости России и мира. URL: <https://www.lawmix.ru/zakonodatelstvo/1404635> (дата обращения 10.04.2018)
12. Конституция Швейцарии (Союзная Конституция Швейцарской Конфедерации) от 18 апреля 1999 г. // Конституции государств Европы. М.: Изд «Норма», 2001. 35 с.
13. *Магомедханов М. М.* Дагестанцы: вехи этносоциальной истории. Махачкала: ДНЦ РАН, 2007. 254 с.
14. *Магомедханов М. М., Рамазанова З. Б.* Трансформация традиций землепользования в Нагорном Дагестане: исторический опыт и социально-экономический эффект // Региональные проблемы преобразования экономики. 2016. № 12 (74). С. 56–62.
15. *Мудуев Ш. С., Эльдаров Э. М.* Северный Кавказ и Дагестан: социально-географические проблемы горных регионов. Махачкала: ДНЦ РАН, 2002. 140 с.
16. Повестка дня на 21 век. Рио-де-Жанейро: Изд. ООН, 1993. 300 с.
17. Соглашение между Российской Федерацией и Швейцарской Конфедерацией от 12.05.94 «О торговле и экономическом сотрудничестве» [Электронное издание] // ЗаконПрост! Первая консультационная служба. URL: <http://www.zakonprost.ru/content/base/23969> (дата обращения 10.11.2016)
18. Устойчивое развитие горных территорий в условиях глобальных изменений // Матер. VII Межд. науч.-практ. конф. (Владикавказ, 14–16 сентября 2010 г.). Владикавказ: Терек, 2010. 32 с.
19. *Халидов Д. Ш.* Северный Кавказ: что делать? (Комплексный анализ, назревшие меры и актуальные проекты решений). М.: Изд-во РГТУ, 2010. 108 с.
20. *Халидов Д. Ш.* «Конструкция» власти на Северном Кавказе // Обозреватель. 2006. № 2. С. 60–73.
21. *Эльдаров Э. М.* Горы вне закона // Дагестан. 2016. № 2. С. 4–8.

УДК 502.504

СОХРАНЕНИЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ООПТ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

© Абумуслимов А.А., Абумуслимова И.А.

АН ЧР, КНИИ им. Х.И. Ибрагимова РАН, г. Грозный, Россия

В статье рассматриваются проблемы охраны и рационального использования природно-ресурсного потенциала ландшафтов Чеченской Республики. Отмечено, что антропогенное воздействие способствует увеличению нагрузки и значительному видоизменению ландшафтов. Уделено внимание проведению научно обоснованной оценки создания сети особо охраняемых природных территорий в республике.

Ключевые слова: Чеченская Республика, ландшафт, природно-рекреационный потенциал, охрана природы, природопользование.

Вопросы охраны и рационального природопользования стали в наше время одними из наиболее актуальных. Окружающая природная среда находится в вечном движении и непрерывном изменении. Природа – это сложный комплекс, в котором все явления необычайно тесно взаимосвязаны и взаимообусловлены. Невозможно переоценить эстетическое значение компонентов природы. Мы охраняем природу для народа, для человека сегодняшнего дня и грядущих поколений.

Вопросы охраны окружающей природной среды заслуживают особого внимания. Для республики характерен богатый и разнообразный природно-рекреационный потенциал (природные памятники, объекты, входящие в состав памятников истории и культуры, например, ландшафтное окружение памятников старины: древние городища, крепости, храмы, дворцы, поселения, монастыри, связанные с историей научного изучения археологических памятников) [1–3]. Следует отметить, что социальные объекты, расположенные вокруг них: садово-парковые, аллеи, усадьбы историко-мемориального значения, военно-исторические и революционные памятники, имеют также свою туристско-рекреационную привлекательность. Интересны одиночные природно-исторические объекты: деревья-патриархи, пещеры, гроты, родники, скалы, камни с памятной надписью и др.

Проблемы природно-рекреационного потенциала волнуют не только ученых-экологов, которые непосредственно занимаются вопросами загрязнения окружающей среды, истощения природных и минеральных ресурсов, сокращения естественных земель, обеднения растительного и животного мира. Это также входит в сферу интересов федеральных и региональных органов власти. В настоящее время перед субъектами РФ поставлена важная и актуальная задача преодоления или предупреждения отрицательного воздействия на окружающую природную среду.

Основоположниками заповедного дела в нашей стране являются великие русские учёные: В.В. Докучаев, И.П. Бородин, Г.Ф. Морозов, Г.А. Кожевников, В.П. Семенов-Тянь-Шанский, С.А. Северцев и др. Они заложили основы теории охраны окружающей природной среды. По их мнению, заповедники должны стать эталонами, с которыми можно сравнивать ход почвообразования, продуктивность растительности, динамику численности животных на хозяйственно используемых территориях. Это позволило бы установить закономерности природных процессов и давать прогнозы и рекомендации по хозяйственному освоению природных богатств.

В Чеченской Республике на большей территории ландшафты подвергнуты высокому уровню антропогенной трансформации с их исключительно богатым разнообразием растительного и животного мира. Вот почему предлагается создание широкой сети особо охраняемых территорий, с помощью которых можно восстановить экологическое равновесие природных ландшафтов.

Чеченская Республика на протяжении долгого времени являлась территорией, находящейся под техногенным воздействием. Здесь отсутствовали любые формы заповедных территорий. Создание единой сети ООПТ может способствовать стимулированию восстановления экологического равновесия в окружающей среде. Развитие сети ООПТ в республике способствует устойчивому развитию приоритетных направлений рационального природопользования.

Богатство ландшафтов, различные эколого-географические условия существования определили многообразие флоры и фауны Чеченской Республики. В недалеком прошлом видовой состав и численность диких животных был гораздо богаче, чем сейчас, что обуславливалось благоприятными природными условиями.

В результате несанкционированного доступа к лесным ресурсам природные ландшафты многих районов изменились, утратив первоначальный облик, ухудшились экологические условия жизнедеятельности многих видов животных: их стало меньше, а отдельные виды вообще исчезли. Проблемы воздействия на компоненты природы отражены во многих работах, посвящённых устойчивому развитию ландшафтов и рациональному использованию природных ресурсов [4–10] и др.

Под активным антропогенным воздействием на окружающую среду из фауны

республики полностью исчезли зубры, лоси, тарпаны, куланы, бобры, обыкновенный тетерев, гуси. Стали малочисленными или редкими безоаравые козлы, серны, куницы, выдры, норки, дрофы, стрепеты, журавли, серые куропатки, улары, кавказские тетерева, туры.

В целях защиты особо охраняемых природных территорий от неблагоприятных антропогенных воздействий на прилегающих к ним участках и водном пространстве могут создаваться охранные зоны с регулируемым режимом хозяйственной деятельности. Все особо охраняемые природные территории учитываются при разработке территориальных комплексных схем развития, что особенно важно для Чеченской Республики.

Известно, что территория Чеченской Республики не только в пределах Восточного Кавказа, но и на Кавказе в целом оказалась под сильным техногенным воздействием, которое привело к значительному изменению ландшафтов. Некоторые из них претерпели необратимые видоизменения. Последнее особенно актуально для территории Чеченской Республики, тем более что 90% ее уже нуждается в восстановлении экологического равновесия.

В Чеченской Республике охране подлежат уникальные пойменные леса в бассейнах р. Терек и ее притоков – Сунжи и Аргуна. Благодаря обилию тепла, длительному безморозному периоду, близкому залеганию грунтовых вод здесь сформировались широколиственные леса, отличающиеся особым богатством флоры, наличием эндемичных и реликтовых видов. Одних только деревьев и кустарников здесь насчитывается около 60 видов, среди которых реликты, эндемики и редкие, занесенные в Красную книгу РФ. Пойменные леса напоминают лиановые джунгли. Среди основных пород – дуб черешчатый, граб кавказский, ольха бородастая, клен светлый, ива, карагач, яблоня и груша. Подлесок их образуют густые, часто непроходимые заросли бирючины, бересклета, крушины, боярышника, бузины, переплетенные хмелем и диким виноградом.

Своеобразен животный мир пойменных лесов. В лесах у станицы Шелковская сохранился благородный кавказский олень. В тростниковых зарослях Терка гнездятся дикие утки и гуси. На сухих площадках в лесу, чаще кустарников живёт кавказский фазан. Здесь же обитают хищники – камышовый кот и шакал. Они потребляют огромное количество промысловых птиц и мелких млекопитающих. В плавнях Терка много ондатр, акклиматизированных здесь десятки лет тому назад.

В травяном покрове встречаются виды, занесенные в Красную книгу РФ: анахромпик пирамидальный, башмачок настоящий, пыльцеловники длиннолистный и красный.

Терские пойменные леса граничат с пустыней, что создаёт интересный феномен природных контрастов. В отсутствие природоохранных правовых норм эти леса безжалостно уничтожаются. Они уже утратили форму сплошного массива. Изменился гидрогеологический режим из-за вырубок рек. Необходимо предотвратить окончательное уничтожение пойменных лесов, требуется незамедлительное решение на правительственном уровне вопросов охраны территорий в границах следующих лесных массивов: Ищерский, Савелевский, Шедринско-Дубовский, Старо-Сунженский и Джалкинский.

Необходимо организовать заповедную территорию в горной Чечне, включив в её состав бывшие заказники: Урус-Мартановский и Ботанический заказник (тис ягодный) в горных частях Урус-Мартановского и Ачхой-Мартановского районов, в центральной части северного склона Большого Кавказа. Под будущий заповедник выбираются бассейны рек: Фортанга, Гехи, Мартанга и Аргун. В него должен быть включён весь набор высотных поясов – от низкогорных дубово-буковых и грабовых лесов до альпийских ландшафтов. Здесь насчитываются более 100 видов реликтовых растений.

Не менее интересен животный мир, представленный характерными животными гор Кавказа – туром, косулей, серной, бурым медведем, кавказским тетеревом, уларом

кавказским, кекликом, белкой и другие. Особую ценность представляет популяция кавказского безоарового (бородатого) козла, численность которого сейчас достигает более 600 голов.

На севере Чеченской Республики нуждается в охране один из интереснейших ландшафтов – уникальный эоловый ландшафт с самобытной флорой и фауной, единственный такого рода в Европе.

Весьма интересен животный мир Притерского песчаного массива, некоторые представители которого занесены в Красную книгу РФ – орел-могильник, журавль-красавка, южнорусская перевязка, из насекомых – толстун степной, дубка степная и другие. Для заповедования предлагается территория бывшего степного заказника. Большая часть песчаного массива используется под пастбища, виноградники и бахчевые культуры.

В Чеченской Республике есть несколько водных объектов, требующих заповедных форм охраны. Это высокогорное озеро Казеной-Ам с уникальной экосистемой, сложившейся здесь в течение всей истории развития. Озеро имеет запрудное происхождение и возникло в результате огромного оползня, запрудившего речку Хоросум. В озере водится форель эйзенамская, отличающаяся от речной меньшими размерами.

Другое высокогорное озеро Базеной-Ам расположено у подножия хребта Чарадо на высоте 1500 м над уровнем океана. Озеро окружено лесом и представляет собой, как все горные озера Чечни, ценный рекреационный ресурс [11].

Во всех природных зонах республики окружающая природная среда подвержена коренным изменениям и создание сети охранных природных территорий представляется неотъемлемой частью программы восстановления экологического равновесия ландшафтов.

В целях сохранения и воспроизводства численности представителей уникальной флоры и фауны необходимо предпринять серьезные научные и эколого-мелиоративные мероприятия, включая административно-правовые.

Учитывая всю остроту и актуальность проблемы, считаем необходимым создание сети особо охраняемых природных территорий в Чеченской Республике. Как нам представляется, органам государственной власти Чеченской Республики необходимо разработать документы о создании государственных заповедников:

1. Урочище Киссык;
2. Пойменный лес;
3. Национальный парк «Чернореченский»;
4. Чеченский государственный ландшафтно-биосферный заповедник;
5. Природный парк «Беноевский»;
6. Природный парк «Терский хребет».

Многие ландшафты республики, к примеру, полупустынные, горные и предгорные, претерпели такие изменения, при которых нарушены все ландшафтообразующие условия и факторы, некоторые из них не смогут вернуться к исходному, естественному состоянию без создания зон заповедования.

Киссыкский природный заповедник должен занять территорию бывшего Степного охотничьего заказника. Предполагаемый заповедник будет располагаться в пределах Шелковского административного района на площади 52 тыс. га, в том числе 48 тыс. га полупустынных ландшафтов, 3,5 тыс. га лесокультур и полей, 0,5 тыс. га озер-болот [12].

Полупустынные ландшафты представлены слабоволнистой песчаной равниной. В настоящее время полупустынные песчаные ландшафты, заросшие или ползаросшие засухоустойчивой растительностью, пестреют очагами разбитых и развеваемых ветром песков. Скотом потравлены лесные культуры.

Животный и растительный мир полупустынных ландшафтов очень разнообразен. На открытых бескрайних просторах полупустыни обитает более 50 видов млекопитающих и до 150 видов птиц, из которых половина гнездится. Полупустыни

характеризуются обилием видов, распространены ящерицы, ужи, степной удавчик, гадюка, греческая черепаха и много различных насекомых. Сохранились малочисленные и редкие виды – гигантский слепыш, перевязка, степной орел, дрофа, стрепет, журавль-красавка, по болотам и озерам Киссык – султанка. Если создать условия для обитания, то в скором времени здесь может появиться стадо пустынных антилоп-сайгаков.

Для сохранения и восстановления гибнущего биоразнообразия крупнейшего в Европе песчаного массива и предлагается создание на месте бывшего Степного охотничьего заказника заповедника «Киссыкский».

Многие виды растений и животных в урочище занесены в Красную книгу РФ и требуют проведения работ по увеличению их численности и улучшения среды их обитания.

Пойменный лес р. Терек представляет уникальное ландшафтное образование, придающее этой территории особый статус в окружении степей, в значительной степени сухих. Вековые пойменные леса Терека богаты биоразнообразием, многие ценные и редкие виды животных, ранее обитавших здесь, истреблены хищнической охотой.

Леса состоят из дуба, ивы, белолеста, осокоря, карагача, шелковицы и дикорастущих груши и яблони. Подлесок образуют густые, часто непроходимые заросли бирючины, кизила, барбариса, обвитые хмелем и диким виноградом.

Животный мир пойменного леса поражает своим видовым богатством. Охране здесь подлежат следующие виды животных: фазан, олень благородный, косуля, лисица обыкновенная, куница лесная, кабан, заяц русак, выдра, серая куропатка. Кроме того, в лесу обитают хищники – волк, лесной и камышовый кот, шакал.

Таким образом, наиболее актуальная проблема рационального природопользования на Северо-Восточном Кавказе и особенно в Чеченской Республике – научное обоснование воссоздания сети особо охраняемых природных территорий, обращая внимание на их стабилизирующую роль природных ландшафтов.

Особое место в сети ООПТ Чеченской Республики должны занять государственные природные заповедники: «Киссыкский» – в полупустынной зоне, «Чернореченский национальный парк» – в лесостепной зоне в пригороде города Грозный, «Пойменный лес» – охватывая значительные площади пойменных лесов Терека и его притоков, «Казеной-Ам» и «Галанчоуж» – в горной части.

Таким образом, учёным-экологам, природоохранным учреждениям республики необходимо постоянно проводить научно-исследовательскую и практическую работу по оздоровлению экологического состояния ООПТ ландшафтов.

Литература

1. Байраков И.А., Абумуслимов А.А., Идрисова Р.А. Эколого-географические основы создания сети особо охраняемых природных территорий Чеченской Республики // Наука и высшая школа Чеченской Республики: перспективы развития межрегионального и международного научно-технического сотрудничества. Межрегиональный Пагуошский симпозиум. Тезисы докладов. Грозный: АН ЧР, 2010. С. 366–368.
2. Байраков И.А., Абумуслимов А.А. Природные условия и ресурсы Чеченского государственного заповедника: вопросы охраны природы // Историко культурное и природное наследие народов Юга России: состояние, перспективы сохранения и развития. Материалы Всероссийской научно-практической конференции (г. Грозный, 25–26 июня 2009 г.). Грозный: 2009, Т. II. С. 41–51.
3. Байраков И.А., Абумуслимов А.А. Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении и воспроизводстве биоресурсов ландшафтов Чеченской Республики // Материалы X Международной научной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа». Назрань: Пилигрим, 2008. С. 398–404.
4. Абумуслимов А.А. Природно-ресурсный потенциал ландшафта для создания эколого-экономической модели // Вестник Академии наук Чеченской Республики. Грозный: АН ЧР, 2008, № 1. С. 33–36.
5. Гагаева З.Ш., Абумуслимов А.А., Ачаев Р.А. Анализ ландшафтно-экологических проблем Чеченской Республики // Вестник Академии наук Чеченской Республики. Грозный: АН ЧР, 2007. № 1. С. 92–104.

6. *Абумуслимов А.А., Абумуслимова И.А.* Экология Чеченской Республики Грозный: АН ЧР, 2016. 208 с.
7. *Гагаева З.Ш., Абумуслимов А.А.*, Горные территории и устойчивое развитие // Устойчивое развитие: проблемы, концепции, модели // Материалы Международного симпозиума Нальчик: КБНЦ РАН, 2013. Т. II. С. 232–234.
8. *Абумуслимов А.А., Гагаева З.Ш.* К вопросу экологического районирования ландшафтов // Вестник Академии наук Чеченской Республики. Грозный: АН ЧР, 2007. № 1. С. 87–92.
9. *Гагаева З.Ш., Гацаева Л.С., Абумуслимов А.А., Ирисханов И.В., Собисевич А.В.* Ландшафтно-экологические проблемы и устойчивое развитие // Проблемы устойчивого развития горных районов Северного Кавказа в условиях глобальных изменений: исследования и практика. Материалы Международной научно-практической конференции. Грозный: ЧГУ, 2014. С. 145–147.
10. *Даукаев Арун А., Абумуслимов А.А., Даукаев Аслан А., Абумуслимова И.А.* Малые реки в юго-восточной части Чеченской Республики // Вестник Академии наук Чеченской Республики, 2014. № 3 (24). С. 74–78.
11. *Абумуслимов А.А., Решиев С.С.* Экономика Чеченской Республики. Грозный: Академия наук Чеченской Республики, 2013. С. 24–52.
12. *Тайсумов М.А., Магомадова Р.С.* Анализ растительного покрова урочище Киссык Шелковского района Чеченской Республики // Известия ДГПУ, №1. 2016. С. 34–41.

УДК 502; 574 /47. 9245/

ВОЗДЕЙСТВИЕ СЕЛЕЙ НА ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ БОЛЬШОГО КAVКАЗА И МЕТОДЫ БОРЬБЫ С НИМИ (в пределах азербайджанской части Большого Кавказа)

© Алекперова Самира Огтай гызы

*Институт Географии им. ак. Г.А. Алиева НАН Азербайджана,
г. Баку, Азербайджан*

Широко характеризуются активные и пассивные защитные мероприятия против селевых явлений, а так же, основываясь, на мировой опыт и практику, исследуются, методы защиты от селей. Несмотря на то, что проблема защиты от селей находится под контролем государства и существует много различных способов, это не привело к полностью положительному результату. Так же в статье даются рекомендации, основанные на научно-исследовательские работы специалистов и мировых ученых, всесторонне изучивших эту проблему.

***Ключевые слова:** селевые явления, стихийные бедствия, селеопасность, оценки риска, селезащитная дамба, селевая опасность, нанесенной вред.*

Введение. Главный Кавказский хребет является одной из крупных орографических единиц изучаемой нами территории. Высоты между Салаватским перевалом и горой Бабадаг достигают от 3200 до 3600 м. Восточнее г. Бабадаг происходят постепенное понижение хребта и его слияние с равнинами [3]. Изрезанность водораздела Главного Кавказского хребта обуславливается регрессивной эрозией в верховьях рек, где различный литологический состав пород отличается степенью размыва.

К югу от Главного Кавказского хребта между рр. Гейчай и Гирдыманчай отходят отроги Агбулаг, Гарабурга и Гурбангах. Высокая энергия рельефа объясняется тем, что все перечисленные отроги на расстоянии 20–30 км от водораздела Главного Кавказского хребта понижаются от 3200–3300 м до 600–800 м. Склоны гор крутые (до 80–90°), интенсивно расчленены и часто обрывистые [1]. Глубокие V-образные долины рр.

Гейчай и Гирдыманчай имеют форму узких ущелий и только при выходе из гор долины принимают широкую ящикообразную форму. Отроги здесь более короткие (до 3-4 км), а склоны их интенсивно расчленены. Хребет сильно расчленен вблизи долины р. Гирдыманчай. При пересечении хребта р. Гирдыманчай образуется узкое ущелье (до 400-500 м) с глубокими обрывистыми склонами [1]. На склонах долины развиты обвалы, оползни, местами осыпи. Водораздел Главного Кавказского хребта сложен песчанистыми известняками, песчаниками, сланцами, прослойками известняков и др. Селевые потоки характерны для всех высотных поясов Большого Кавказа.

Методика исследования. При изучении воздействия селей на природно-хозяйственные системы Большого Кавказа использовались следующие методы: системный анализ, статистический анализ, полевые исследования и сравнительный анализ фотографий, сделанных в разные годы и т.д.

Основными факторами прохождения селей служат проливные дожди и обильное снеготаяние. Наибольшее количество атмосферных осадков приходится здесь на весеннее время, что находит свое отражение и в наибольшей активности селевых потоков именно в это время [3]. В зависимости от количества селевых отложений русла рек подразделяются на: почти лишенные селевых отложений, загроможденные и полузагроможденные селевыми отложениями. Например, 6 мая 2010 года в Исмаиллинском районе в результате ливневых дождей в бассейне рек Гейчай и Ахоччай прошел сель. В деревнях Ашыгбайрамлы, Галынчаг, Истису, Чайговушан 22 дома и приусадебные участки были затоплены селевыми водами [4]. На реке Гирдыманчай сель, прошедший в августе 2008 г., частично разрушил плотину длиной 220 м, центральным улицам района, автовокзалу и больнице, расположенным в центре, был нанесен значительный ущерб.



Рис. 1. Фрагмент разрушенной берегозащитной плотины Гейчай



Рис. 2. Нанесенные материалы и противоселевая плотина на реке Катехчай



а)



б)

Рис. 3. Курмукчай а) фрагмент старой дамбы и б) фрагмент новой дамбы

С целью защиты населения от затоплений на реках Гирдыманчай (длиною 450 м), Гейчай (длиною 200 м) были восстановлены берегозащитные (плотины, дамбы) сооружения (рис. 1). Вблизи деревни Лахыч на реке Гирдыманчай был построен мост длиной 96м, на реках Ганыхчай, Катехчай, Алазанчай и Мухахчай были построены и сданы в эксплуатацию: плотина длиной 1280 м, каменно-бетонные берегозащитные сооружения объемом 8215 м³ (рис. 2.).

В результате проведенных исследований мы пришли к выводу, что образование селей связано не только с количеством выпадения осадков, а также довольно тесно с уклоном территории, с густотой лесного покрова, литологическим составом, эрозионными и другими процессами. В селеопасных районах создаются противоселевые дамбы и плотины для задержки твердого стока и мелких фракции пород. Примером можно привести реки южного склона Большого Кавказа Шинчай, Кишчай, Курмукчай, Дашагылчай, Дямирапаранчай, Чухадурмазчай, Донузчай и т.д. Следует отметить, что селезащитная дамба, построенная в 2008 г. на реке Курмукчай из-за часто проходящих селей почти разрушена (рис.3). В 2013 г. на этой реке построена новая селезащитная дамба.

Вдоль русел исследуемых рек при прохождении и затухании селевых отложений, из каменисто-щебнисто-глинистого материала, образуются селевые конусы выноса, поля селевых валов, затвердевшие селевые массы. Данные отложения (мощностью от 20-30 см до 2 м) протягиваются на расстояние от нескольких сот метров до 2 км. Мощность отложений в зависимости от исходного рельефа (до прохождения селя) иногда уменьшается, а иногда увеличивается [2]. Следовательно, в исследуемом районе частота возникновения определяется периодами ливневой активности. Селевые процессы тормозят развитие промышленного хозяйства страны, оказывают отрицательное влияние на развитие транспортной сети и социальной инфраструктуры системы [4]. Следует отметить, что каждый год в результате селевых процессов происходят разрушения республиканской транспортной сети, особенно автомобильных дорог, мостов, инфраструктурных объектов. Сели периодически наносят ощутимый вред и коммуникационной системе.

На основе материалов Министерства Чрезвычайных Ситуаций Азербайджана наиболее от селей страдают дороги Шеки-Закатальского экономического района: Шеки-Закатала, Шеки-Балаканы, Шеки-Гах-Огуз, Гябля-Вандам, Исмаиллы-Гябля-Огуз-Шеки-Балакан, Халдан-Шеки-Закатала-Балакан (так как все они проходят через бассейны селеносных рек Киш, Шин, Тала, Балакан, Дашагиль, Дямирапаран и др). Например, в 2007 году в результате селя на реке Дашагиль магистраль Шеки - Огуз была затоплена селевыми потоками. Сель, проходивший в Гяблялинском районе 2011 году, разрушил дороги деревень Мыхлыговаг, Хыратала, Джигателли Тиканлы, Бунуд и Маммедагалы. Сель, прошедший на реке Гарачайдан, разрушил мост Мирзабейли длиной 135 м, в том же году сель, прошедший на реке Бум разрушил мост, на дороге Шеки-Гебеля.

В результате исследований следует отметить, что селевые явления считаются наиболее опасным фактором, они усиливают экологическую напряженность в данном регионе и приносят большой ущерб. На основе статистических материалов за период 2009 – 2016гг., литературных источников и личных полевых исследований нами определена и закартирована динамика развития населенных пунктов в различных селеносных речных бассейнах южного склона Большого Кавказа (рис. 4).

Источником питания рек Большого Кавказа являются талые воды сезонных снегов и частично ледников, дождевые осадки и подземные воды. Большая часть рек Большого Кавказа имеет смешанное питание. Увеличение интенсивности выветривания, а, следовательно, и обильного питания селей твердыми материалами, играет большую роль в формировании селей. Также антропогенный фактор способствует формированию материала, готового для сноса селями при первой возможности.

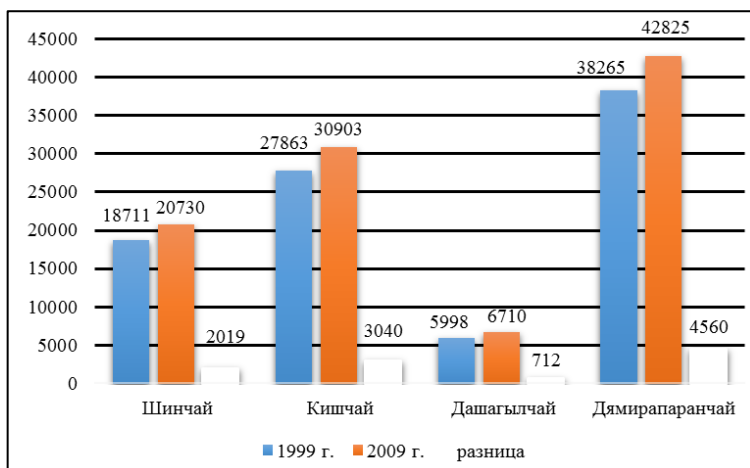


Рис. 4. Динамика развития населенных пунктов в различных соленосных речных бассейнах

Сели также оказывают отрицательное влияние и на здоровье человека. Защита населения, улучшение уровня медицинского обложения является основными направлениями осуществляемой социально-экономической политики государства. Например, скорость распространения воздушно-капельных заболеваний во время селя и после него приобретает массовый характер. После селей на определенных территориях образуются озера, где застоявшаяся вода служит источником распространяющейся инфекции, увеличивается количество комаров, и в связи с этим возрастают случаи заражения малярией. В составе этих загрязненных вод, образованных селевыми потоками, различные жидкие и твердые частички микроорганизмов при контакте с кожей, могут привести ко всевозможным кожно-инфекционным заболеваниям. Для решения этих проблем в первую очередь требуется предпринять меры, предупреждающие образование селей и устранение причин приводящих к возникновению селей.

Селевые процессы, проходящие в регионе, оказывают отрицательное воздействие на развитие этих и других отраслей промышленности, уменьшают объем выпускаемой продукции. Очень важна оценка ущерба, наносимого селями, их прогнозирование и учет влияния, оказываемого ими на деятельность объектов. Нами были учтены степень разрушения селевыми процессами, их влияние на развитие различных областей хозяйства, а также возможности восстановления нормальной деятельности. Очень важно прогнозирование и оценка вреда, нанесенного селями хозяйственным объектам. Должны учитываться разрушительная сила селей и их влияние на развитие и восстановление различных хозяйственных объектов (табл. 1)

Таблица 1

Влияние селей на хозяйственные объекты

Промышленные объекты	Разрушительная деятельность селей на хоз. Объекты	Время для устранения нанесенного вреда
Степень разрушения	Сильная	до 5 лет
Степень разрушения	Сильная	от 1 до 3 лет
Степень разрушения деятельности	средняя	до года
Смертность (на рабочем месте)	Малая	невозможно

*По данным анализа статистических и литературных источников за 2017 г.

В настоящее время оценка риска опасных природных процессов и явлений выполняется несколькими способами. К первой группе методов оценки риска можно отнести те, которые практически подменяют понятие риска понятием опасность, что в корне неверно. Риск есть вероятность нежелательных последствий, а опасность – потенциальная угроза. Опасность, как правило, качественная характеристика, выявляемая 56 различными способами. Среди них можно отметить экспертную оценку, широко распространенную балльную оценку. К другой группе методов оценки риска относятся те из них, которые оценивают вероятность последствий. Они, как правило, основаны на теоретических и статистических исследованиях [2]. В основе лежит утверждение, что риск есть функция подверженности, уязвимости и защищенности объекта от опасного природного воздействия. Последние являются наиболее перспективными методами оценки риска.

Для борьбы с частыми селями в первую очередь нужно определить факторы, провоцирующие образование селей, и претворить в жизнь нижеуказанный комплекс методов борьбы с ними: а) гидротехнические методы; в) лесомелиоративные и фитомелиоративные методы.

Сели причиняют большой ущерб в горах, разрушая на пути своего движения хозяйственные постройки и засыпая в месте отложения освоенные земли. Если мероприятия по борьбе с селями проводятся комплексно, то они оказываются наиболее эффективными.

Методы борьбы с селями подразделяются на 2 вида – пассивные и активные:

Пассивные методы – состоят из борьбы за снижение степени разрушения селей на те или иные хозяйственные объекты – например, строительство гидротехнических сооружений. Во многих селеносных странах мира с целью защиты населенных пунктов, автомобильных и железнодорожных дорог, электростанций, хозяйственных объектов широко используют гидротехнические сооружения.

Активные методы заключаются в посадке лесных массивов и укреплении почвы растительностью. Основную роль здесь играют лесомелиоративные и фитомелиоративные методы. Фитомелиоративные методы борьбы более перспективны и основательны, чем гидротехнические методы. Наравне с этим оба метода дополняют или заменяют друг друга.

Заключение. Для борьбы с селями в высокогорье и среднегорье целесообразно проведение как лесомелиоративных, так и гидротехнических методов. Стационарные и полустационарные исследования дают научную базу для борьбы против селей. Поэтому важным фактором является создание стационарного мониторинга за аккумуляцией и движением селевых наносов в селевых очагах и селевых долинах рек южного склона Большого Кавказа.

В результате проведенных исследований выявлено, что для решения проблемы селевых явлений целесообразно принять во внимание следующие факты:

- определяется роль природных и антропогенных факторов в формировании селей;
- при строительстве новых промышленных объектов на территориях, где исторически часто проходят сели, учитывать их повторяемость;
- в высокогорных и среднегорных зонах при строительных работах должен учитываться фактор селевого риска;
- для защиты хозяйственных объектов, промышленных предприятий и т.д., расположенных в селеопасных речных долинах, необходимо строительство селезащитных дамб.

Литература

1. Будагов Б.А., Бабаханов Н.А. Природные разрушительные явления и их экономические последствия (на примере Республики Азербайджан) // Стихийные природные процессы: географические, экологические и социально-экономические аспекты. М.: 2002. С. 168-178

2. Мамедов С.Г., Алекперова С.О., Гамидова З.А., Исмаилова Л.А. Изучение морфометрических показателей рельефа селеопасных бассейнов по данным радарных спутниковых снимков (на примере междуречья Шинчай-Дамирапаранчай) // Вестник Московского Государственного Областного Университета, Серия: Естественные науки, Москва: МГОУ, 2017. № 2. С. 59-69.
3. Тарихазер С.А., Алекперова С.О. Прогнозирование селевых явлений и их воздействие на природно-хозяйственную систему южного склона Большого Кавказа (в пределах Азербайджана) // Научные Журналы Северного (Арктического) Федерального Университета имени М.В. Ломоносова. Науки о земле, Севера Уральского отделения РАН, 2015. С. 38-49.
4. Тарихазер С.А., З.А. Гамидова, Алекперова С.О. Оценка геодинамической активности селевых явлений в горных геоконплексах (на примере азербайджанской части Большого Кавказа) // Материалы Меж. науч.-практ. конференции молодых ученых, посвящ. 95-летию Акад. Наук Украины. Киев, 2013. С. 396-402.

УДК 551.311.21

О КАДАСТРАХ СЕЛЕВЫХ БАСЕЙНОВ

© Анахаев К.Н.

ЦГИ КБ НЦ РАН, г. Нальчик, Россия

Кадастры селевых бассейнов широко используются при оценке селевой опасности на горных и предгорных территориях и выработке комплексных рациональных противоселевых мероприятий по защите населенных пунктов и объектов экономики от селей, что обуславливает высокую требовательность к достоверности содержащихся в них сведений. На примере отдельного кадастра дана критическая оценка массовых подлогов и искажений исходных геоморфометрических и гидрологических данных первоисточников по селевым бассейнам, призванных подтвердить «правильность» предложенных эмпирических формул для определения объемов селевых выносов. Указано также на недопустимость подмены существующих гидрологических понятий («длина реки», «средний уклон русла») и ошибочность определения селеопасной территории по принципу «водосборная площадь – вся селеопасна». Приведены обобщенные рекомендации по совершенствованию структуры кадастров селевых бассейнов.

***Ключевые слова:** сель, селевой водоток, кадастр селевых бассейнов, объем селевого выноса, длина реки, уклон русла, водосборный бассейн.*

На горных и предгорных территориях защита населенных пунктов и объектов экономики от селей является важной и актуальной проблемой, которая, в частности, для горного кластера «Красная Поляна» приобрела государственное значение в период подготовки и проведения Олимпийских игр «Сочи–2014» в связи с крупномасштабными проявлениями селевых процессов, вызванных техногенным воздействием на сложившиеся природные ландшафты.

Как известно, для обобщенной оценки уровня селевой опасности и выработки комплексных рациональных противоселевых мероприятий по обеспечению безопасности защищаемых объектов важное значение имеет наличие кадастров селевых бассейнов рассматриваемых территорий. Последние широко используются в качестве справочных изданий как проектными организациями, так и научными работниками и специалистами федеральных органов Минприроды, МЧС, Минстроя, Миннауки и др. Поэтому сведения, приводимые в указанных кадастрах по основным геоморфологическим и гидрологическим характеристикам селевых бассейнов, должны иметь высокую степень достоверности и обоснованности.

Однако, к сожалению, не все кадастры соответствуют таким требованиям, как,

например, «Кадастр селевой опасности юга европейской части России» (авторы Кондратьева Н.В., Аджиев А.Х., Беккиев М.Ю., Разумов В.В. и др.) [7]. «Новые» результаты, приводимые в нем, оказались основанными на масштабных, многочисленных и грубых искажениях и подлогах исходных данных первоисточников – ранее изданных кадастров селевых бассейнов [3, 5, 6, 11]. Основным отличием структуры рассматриваемого «Кадастра» [7] в сравнении с последними является введение дополнительной графы 11 с объемами селевых выносов W , подсчитанными по предложенным эмпирическим формулам (1а–д) и (2а–г) [8–10]:

для Центрального Кавказа

– при $H > 2500$ м, Л; Л–Д $W = -14 \cdot 10^3 \cdot S - 127 \cdot 10^6 \cdot \frac{1}{\alpha} + 359 \cdot 10^3 \cdot L,$ (1а)

– при $H > 2500$ м, Л–Д; Д $W = 650 \cdot \alpha + 21 \cdot 10^3 \cdot L,$ (1б)

– при $H > 2500$ м, Д; С–Д $W = 3745 \cdot S + 41 \cdot \alpha,$ (1в)

– при $1500 < H < 2500$ м, Д; С–Д $W = 156 \cdot \alpha + 3960 \cdot L,$ (1г)

– при $H < 1500$ м, Д; С–Д $W = -22 \cdot \alpha + 8309 \cdot L,$ (1д)

для Западного Кавказа

– при $H > 2500$ м, Л; Л–Д $W = 8446 \cdot L,$ (2а)

– при $H > 2500$ м, Л–Д; Д $W = 951 \cdot S + 10 \cdot \alpha,$ (2б)

– при $H > 2500$ м, Д; С–Д $W = 2 \cdot \alpha + 1335 \cdot L,$ (2в)

– при $1500 < H < 2500$ м, Д; С–Д $W = 1003 \cdot S + 6 \cdot \alpha.$ (2г)

В указанных формулах обозначены: высота над уровнем моря – H ; суммарная длина основного русла и всех его притоков – L [4,10]; площадь селевого бассейна – S ; средний уклон русла – α ; ожидаемый генезис селевых потоков – ледниковый Л, ледниково–дождевой Л–Д, дождевой Д, снега – дождевой С–Д.

Сравнение расчетных значений объемов селевых выносов W с данными первоисточников [3, 5, 6] для Центрального и Западного Кавказа показало, что указанные формулы дают недопустимые погрешности до 3–4 тысяч % и более, а не 60–62 % (как неверно утверждается в [4, 8 и др.]), в том числе по селевым бассейнам [7] **Карачаево-Черкессии**: Алибек (5–08) – 259 %, Ручей Рхи (5–60) – 902 % (по [6]) и др.; **Кабардино-Балкарии**: Кичмалка (1–01) – 1372 %, Сармаково (1–2) – 1536%, Куркужин (1–33) – 1553 %, Башиль–Аузусу (3–18) – 4630 %; **Северной Осетии**: Сардидон (2–24) – 1122 %, Цариитдон (4–11) – 1021%, Мадагббиндон (5–02) – 4843 (!) %, Цитадон (5–03) – 3915 (!) % – причем для последних двух водотоков расчетные значения объемов выноса по формуле (1а) сознательно занижены в [7, графа 11, стр. 70], соответственно, в 43 (!) раза (с 3460,4 тыс. до 80,5 тыс., м³) и 23.5 (!) раза (с 2007,4 тыс. до 85,2 тыс., м³).

С целью обоснования «правильности» формул (1а–д) и (2а–г), к сожалению, исходные данные по геоморфометрическим и гидрологическим параметрам селевых бассейнов (по площади селевого бассейна S , длине реки L , объему максимального селевого выноса W –) в «Кадастре» [7, графы 6, 8, 10] подмены и изменены в массовом количестве на фиктивные величины, отличающиеся до 5–10 раз и более от значений первоисточников [3, 5, 6 и др.]. Общее число таких искажений составило 523 (!), в том числе по Северной Осетии – 84, Кабардино–Балкарии – 191, Карачаево – Черкессии – 219, Красной Поляне – 29.

При этом прямые замены (подлоги) исходных данных первоисточника [6] по значениям объемов максимального единовременного выноса составили 50, в том числе по селевым бассейнам (м³):

Северной Осетии – 8, таким как Той (3–42) [7], (3–31) [6] – завышено в 5 раз с

10 до 50 тыс.; Уналдон (3–56) [7], (3–40) [6] – завышено в 5 раз с 20 до 100 тыс.; Саджилдон (4–06) [7], (4–03) [6] – завышено в 6 раз с 10 до 60 тыс. и др.;

Кабардино-Балкарии – 34, таким как Лахран (1–05) [6, 7] – занижено в 2,5 раза с 50 до 20 тыс.; Куркужин (1–33) [6, 7] – завышено в 10 раз (!) с 10 до 100 тыс.; Башиль – Аузусу (3–18) [1], (3–19) [6] – завышено в 40 раз (!) с 50 тыс. до 2 млн.; Кардан (3–35) [7], (3–36) [6] – занижено в 10 раз (!) с 1 млн. до 100 тыс. и др.;

Карачаево-Черкессии – 8, таким как Мыстыбаши (4–05) [7], (3–15) [6] – занижено в 3 раза с 30 до 10 тыс.; Колсу (5–45) [7], (4–10) [6] – занижено в 5 раз с 50 до 10 тыс.; Ручей Рхи (5–60) [7], (4–14) [6] – завышено в 10 раз (!) с 10 до 100 тыс. и др.

При всей недопустимости вышеприведенных подлогов объемов селевых выносов W , все же, наиболее вредоносными и опасными являются подмены в «Кадастре» [7] исходных данных первоисточников [3, 5, 6 и др.] по водосборной площади S и длине реки L (графы 6, 8) на значения, отличающиеся до 2–5 раз и более. Указанное напрямую (во много раз) искажает расчетные значения гидрологических характеристик селевых бассейнов, являющихся базовой основой для определения важнейших характеристик селя таких, как энергетическая мощность селя, расход и скорость селевого потока, высота селевого вала и селеопасность территорий, гидравлический уклон и резервное время «подхода» селя до нижерасположенных объектов и др., крайне необходимых для разработки рациональных комплексных противоселевых защитных мероприятий. Общее число таких искажений (подмен) в [7] исходных базовых данных первоисточников [3, 5, 6] по геоморфометрическим параметрам S и L для Центрального и Западного Кавказа составило 402 (!), в том числе по селевым бассейнам Северной Осетии – 25, Кабардино-Балкарии – 137, Карачаево – Черкессии – 211 и Красной Поляне – 29:

по **Северной Осетии** (всего 25) – искажения S , L до 2 раз и более по селевым бассейнам [7]: 2–02, 2–09, 2–10, 2–19, 2–11а, 2–23, 2–25, 3–05, 3–09, 3–15, 3–33, 3–51, 3–54, 4–04, 4–09, 5–02. Например, водоток Сататат: по первоисточнику [6, с.71, 3–14] $S=3.9$ км² и $L=2.6$ км, а в «Кадастре» [7, с.66, 3–15] $S=1.1$ км² и $L=1.5$ км – занижено, соответственно, в 3.5 и 1.7 раз;

по **Кабардино-Балкарии** (всего 137) по бассейнам основных рек [7]:

– Малка – 14 (селевые бассейны 1–07, 1–08, 1–12 и др.) – искажения S , L до 1.7 раз. Например, водоток Кызылкол: по первоисточнику [6, с. 80, 1–12] $S=27.9$ км², а в «Кадастре» [7, с.81, 1–12] $S=16$ км² – занижено в 1.7 раз;

– Баксан – 45 (селевые бассейны 2–06, 2–11, 2–18, 2–28, 2–29, 2–31, 2–32, 2–37, 2–42, 2–46, 2–47, 2–52 и др.) – искажения S , L до 2 и более раз. Например, водоток Гарабаши: по первоисточнику [6, с.84, 2–27] $S=27.2$ км², а в «Кадастре» [7, с.86, 2–29] $S=10.4$ км² – занижено в 2.6 раз;

– Чегем – 37 (селевые бассейны 3–01, 3–03...3–09, 3–11...3–13, 3–18, 3–27, 3–65, 3–42, 3–46 и др.) – искажения S , L до 5 раз. Например, водоток Сарткол: по первоисточнику [6, с. 89, 3–28] $S=15.0$ км², а в «Кадастре» [7, с.93, 3–27] $S=3$ км² – занижено в 5(!) раз;

– Черек – 38 (селевые бассейны 4–01, 4–04...4–07, 4–11, 4–19, 4–20, 4–44, 4–46...4–49 и др.) – искажения S , L до 2 раз и более. Например, водоток Тютюнсу: по первоисточнику [6, с.94, 4–44] $S=30.3$ км² и $L=10.5$ км, а в «Кадастре» [7, с.100, 4–44] $S=55$ км² и $L=6.5$ км – соответственно, завышено в 1.8 и занижено в 1.6 раз;

– Псыгансу – 3 (селевые бассейны 5–04, 5–08) – искажения S , L до 1,8 раз.

по **Карачаево-Черкессии** (всего 211) по бассейнам основных рек [7]:

– Большая Лаба – 10 (селевые бассейны 1–02, 1–04, 1–05, 1–09, 1–11) – искажения S , L до 2 раз и более. Например, водоток Закан: по первоисточнику [6, с.100, 1–01] $S=103.0$ км² и $L=24.8$ км, а в «Кадастре» [7, с.114, 1–02] $S=90$ км² и $L=65$

км – соответственно, занижено в 1.1 и завышено в 2,6 раз;

– Большой Зеленчук – 3 (селевые бассейны 3–04, 3–06, 3–07) – искажения S , L до 2 и более раз. Например, водоток Балка Пастухова: по первоисточнику [6, с.100, 2–05] $S=5.3 \text{ км}^2$ и $L=4.8 \text{ км}$, а в «Кадастре» [7, с.115, 3–07] $S = 11,8 \text{ км}^2$ и $L=5,8 \text{ км}$ – завышено, соответственно, в 2.2 и 1.2 раз;

– Малый Зеленчук – 16 (селевые бассейны 4–01, 4–03...4–06, 4–08...4–12) – искажения S , L до 2–3 раз;

– Теберда – 42 (селевые бассейны 5–01а, 5–04, 5–07...5–09, 5–11, 5–13, 5–16, 5–24...5–30, 5–32, 5–37, 5–38, 5–41, 5–42, 5–45, 5–49, 5–50 и др.) – искажения S , L до 2 раз и более. Например, водоток Муху: по первоисточнику [3, приложение 3, п.5, № 5] $S=5.0 \text{ км}^2$, а в «Кадастре» [7, с.117, 5–04] $S = 69.7 \text{ км}^2$ – завышено в 13.9 (!) раз;

– Даут – 10 (селевые бассейны 5–53, 5–54, 5–57... 5–60) – искажения S , L до 9 раз и более. Например, водоток Рындджи: по первоисточнику [3, приложение 3, п.6, №14] $S=3.2 \text{ км}^2$ и $L=3.6 \text{ км}$, а в «Кадастре» [7, с.121, 5–59] $S = 28.8 \text{ км}^2$ и $L = 35 \text{ км}$ – завышено, соответственно, в 9.0 и 9.7 (!) раз;

– Учкулан – 23 (селевые бассейны 5–61...5–73 и др.) – искажения S , L до 2 раз и более. Например, водоток Гондарай: по первоисточнику [3, приложение 3, п.7, № 21] $S=3.0 \text{ км}^2$, а в «Кадастре» [7, с.122, 5–69] $S = 129.0 \text{ км}^2$ – завышено в 43 (!) раз;

– Уллукам – 85 (селевые бассейны 5–75, 5–77, 5–78, 5–80, 5–82, 5–86...5–97 и др.) – искажения S , L до 2–4 раз. Например, водоток Уллухурзук: по первоисточнику [6, с.104, 4–33] $S=154.4 \text{ км}^2$ и $L=52.8 \text{ км}$, а в «Кадастре» [7, с.126, 5–97] $S = 74.9 \text{ км}^2$ и $L=11.5 \text{ км}$ – занижено, соответственно, в 2.1 и 4.6 раз;

– Худес – 5 (селевые бассейны 5–100, 5–100а, 5–102) – искажения S , L до 6–8 раз и более. Например, водоток Худес (верховья): по первоисточнику [6, с.105, 4–35] $S=332.0 \text{ км}^2$ и $L=103.5 \text{ км}$, а в «Кадастре» [7, с.128, 5–102] $S = 20 \text{ км}^2$ и $L = 39 \text{ км}$ – занижено, соответственно, в 16.6 (!) и 2.6 раз;

– Подкумок – 10 (селевые бассейны 7–02...7–04, 7–09, 7–16) – искажения S , L до 5 раз и более. Например, водоток Подкумок (верховья): по первоисточнику [3, приложение 3, п.11, №1] $S=3.0 \text{ км}^2$ и $L=55.0 \text{ км}$, а в «Кадастре» [7, с.128, 7–02] $S = 4.7 \text{ км}^2$ и $L = 4.8 \text{ км}$ – соответственно, завышено в 1.6 и занижено в 11.5 (!) раз.

При этом геоморфометрические характеристики (S , L) некоторых селевых бассейнов, приводимые в «Кадастре» [7], противоречат не только данным первоисточников, но и содержанию статей самих авторов кадастра. Например: – по селевому бассейну р. Закан (1–02) [7] значения по первоисточнику [6] (1–01) $S = 103 \text{ км}^2$, $L = 24.8 \text{ км}$, а в «Кадастре» [7] (90 км^2 , 65 км) и в статье [8] (97 км^2 , 75.8 км) – искажаются до 2–3 раз; – по селевому бассейну р. Санчаро (1–04) [7] значения по первоисточнику (1–02) [6] $S = 78.2 \text{ км}^2$, $L = 26.4 \text{ км}$, а в «Кадастре» [7] (48 км^2 , 14 км) и в статье [8] (82 км^2 , 53 км) – искажаются до 1.9 раз.

В «Кадастр» [7, графа 10] необоснованно вписаны также (с ложной ссылкой) несуществующие в первоисточнике [6] данные по (якобы) фактическим значениям объемов селевых выносов (от 10 тыс. до 500 тыс. м^3) по 71 селевому водотоку, в том числе: – по **Северной Осетии** – 51 (2–02, 3–38, 4–02, 5–01, 6–01, 7–02 и др.) по бассейнам рек Урух – 17, Ардон – 18, Фиэгдон – 8, Гизельдон – 4, Геналдон – 2, Терек – 2; – по **Кабардино-Балкарии** – 20 (1–09, 2–04, 3–22, 4–08 и др.) по бассейнам рек Малка – 3, Баксан – 10, Чегем – 4, Черек – 3.

При всех изложенных искажениях (как показано выше) погрешность формул (1а–д) и (2а–г) достигает нескольких тысяч процентов, что неприемлемо даже для предварительных оценок объемов селевых выносов. Более того, в отдельных случаях расчетные значения объёмов селевых выноса изменены в «Кадастре» [7] на другие. В

частности, по селевым бассейнам Северной Осетии Мадагбиндон (5–02) и Цитадон (5–03) значения объемов выноса W , подсчитанные по формуле (1а), сознательно занижены в [7, графа 11, стр. 70], соответственно, в 43 (!) раза (с 3460,4 тыс. до 80,5 тыс., м³) и 23.5 раза (с 2007,4 тыс. до 85,2 тыс., м³). Более того, в публикациях авторов сами формулы (1а–д) и (2а–г) приведены с недопустимыми ошибками. К примеру, в статье [4] из приводимых 9 формул (в табличной форме) 5 формул (1а, г, д) и (2 б, в) содержат алгебраические ошибки, приводящие в том числе к отрицательным (?) значениям объемов селевых выносов. Так, при расчете объема твердых отложений в селевом бассейне р. Геналдон значение W получается не $W = 6\,623,9$ тыс. м³ (как утверждают авторы), а $W = -2360,9$ тыс. м³, что не имеет физического смысла.

Кроме этого, следует отдельно остановиться на двух основополагающих гидрологических параметрах селевых бассейнов – длине реки (L , км) и среднем уклоне реки (α , ‰) (графы 8 и 7 таблиц «Кадастра» [7]). Указанные величины (L и α) имеют важнейшее значение в изучении селевых процессов и определении характеристик селевого потока (энергетического потенциала селевого русла, скорости и расхода селевого потока, времени добега селя до объектов, ударной мощности селя, глубины потока и высоты селевого вала и др.), которые крайне необходимы для прогноза характеристик селей, проектирования различных противоселевых мероприятий и др. В соответствии с «Гидрологическим словарем» [12] «длиной реки» называется расстояние от истока реки до ее устья (измеренное по карте), а уклон русла реки определяется отношением величины падения дна вдоль динамической оси русла к длине реки.

В «Кадастр» [7, графа 8] же «вложена» грубейшая гидрологическая ошибка вследствие необъяснимого включения в содержание понятия «длина реки» L фиктивной величины «суммарная длина основного русла реки и всех его боковых притоков» (?), используемую в формулах (1 а–д) и (2 а–г) [4, 10]. То есть, величина L в «Кадастре» для подавляющего большинства селевых бассейнов имеет значение намного превышающее (до 2–5 раз и более) реальную длину основного селевого русла. К примеру, указанное искусственное завышение действительной длины основного селевого водотока составляет по селевым бассейнам: Ахвах (1–62, Дагестан) – до 242 %, (1–01, Чечня) – до 58 %, Мереджи (3–02, Ингушетия) – до 127 %, Геналдон (6–02, Северная Осетия) – до 87%, Гунделен (2–03, Кабардино – Балкария) – до 320%, Закан (1–02, Карачаево–Черкессия) – до 442 %, Китайка (1–21, Адыгея) – до 216%, Ачипсе – Лаура (64, Красная Поляна) – до 1130 % (!).

Аналогичные, заведомо заниженные результаты представлены в «Кадастре» по средним уклонам русла α [7, графа 7], рассчитанные как отношение разности высот (истока и устья реки) к длине реки L (графа 8). Таким образом, представленные в «Кадастре» [7] величины (L и α) в общем случае не дают действительных значений ни длины основного селевого русла, ни его средний уклон, а выражают некие отвлеченные понятия. Наличие таких «во много раз искаженных» гидрологических параметров в кадастре (в справочном издании) представляют собой мощный дезинформирующий фактор, что может привести к неверным оценкам сложившейся селеопасной ситуации и характеристик прогнозируемого селя и, как следствие, к существенным ошибкам при проектировании противоселевых мероприятий.

Таким образом, предложенный в [4, 1–10] (в том числе опубликованный в журнале «Доклады Академии наук», 2016, т.470, №2. С. 22–24) аналитический метод определения одновременных объемов селевых выносов по формулам (1а–д) и (2а–г) для территорий Центрального и Западного Кавказа физически несостоятелен и недостоверен, дает недопустимо высокую погрешность (до 3–4 тысяч % и более), вносит грубейшие гидрологические ошибки в морфометрические параметры селевых бассейнов (длину и уклон русла реки), а потому не может быть признан научным методом и не рекомендуется для использования ни в научно–образовательных, ни в практических целях.

В «Кадастре» [7] допущена также грубейшая ошибка по оценке селевой поражённости территории Северного Кавказа и Красной Поляны, определяемой как «отношение площади селевых бассейнов к площади всей территории субъекта», вследствие чего, значительная часть безопасных природных ландшафтов необоснованно объявлена селеопасными территориями. Практическое использование такой грубо завышенной методики – «водосборная площадь – вся селеопасна», необоснованно и искусственно «раздувающая» (в десятки раз) реально селеопасную площадь, возможна только лишь на начальных, предварительных стадиях изучения новых необследованных территорий на предмет развития селей.

Для региона же Северного Кавказа, где селевые процессы изучаются уже более ста лет, селеопасное «раскрашивание» всей водосборной площади селевых бассейнов (вместо ~ 10–15%) является теоретически устаревшим и практически малополезным, а во многих случаях – вредным. Вследствие этого, огромные территории Кабардино – Балкарии – 39 %, Северной Осетии – 25 %, Красной Поляны – 26 % и др. объявлены селеопасными, что не соответствует действительности. При таком подходе затрудняются всякие возможности для разработки каких-либо локальных дифференцированных противоселевых рекомендации для устройства требуемых (необходимых) защитных сооружений с размещением их на действительно селеопасных участках с учетом топографических, геоморфологических, гидрологических особенностей территории.

Новый, принципиально другой (более высокий) уровень решения данной проблемы был достигнут в [1, 2], в которых селевая опасность ранжировано дифференцируется отдельно внутри каждого селевого бассейна. Показано, что на территориях, даже наиболее опасных селевых бассейнов, около 85–90% площади являются совершенно безопасными. В частности, для одного из самых селеактивных водотоков России – реки Герхожан-суу, площадь селеопасной территории с ранжированными уровнями составляет менее 18%, в то время как в «Кадастре» [7] вся водосборная площадь обозначена максимально селеопасной.

Недосточность приводимых в «Кадастре» [7] значений селеопасных территорий усугубляется также многочисленными (более 180 по Центральному и Западному Кавказу) сознательными изменениями (до 2–5 раз и более) исходных данных первоисточников [3, 5, 6] по площадям селевых бассейнов, в том числе по: Северной Осетии – 14, Кабардино-Балкарии – 55, Карачаево-Черкессии – 102, Красной Поляны – 16 (примеры см. выше).

На искаженность приводимых в «Кадастре» [7] сведений по селеопасным территориям значительное влияние оказало также игнорирование (неучтенность) уже известных селевых бассейнов Западного Кавказа [3, 5] – около 240: – по Карачаево-Черкессии – 206 (по бассейнам рек [3] Большая Лаба – 10, Большой Зеленчук – 3, Малый Зеленчук – 16, Теберда – 42, Даут – 10, Учкулан – 26, Уллукам – 85, Худес – 5, Подкумок – 10); – по Красной Поляне – более 32 (по бассейнам рек [5, табл. 6П, с. 243–251] №№ 7, 9–17, 20, 23, 25–38, 41, 42, 46–49).

Кроме этого, в «Кадастр» [7] внесены без какого-либо обоснования и подтверждения натурными данными десятки несуществующих (с ложной ссылкой) в первоисточнике [6] селевых бассейнов, общим числом – 70: – по Северной Осетии – 31 (2–01, 2–09... 2–11, 3–17, 3–18, 3–20, 3–21, 3–25а– б, 3–26, 3–28, 3–30, 3–32, 3–41, 3–44, 3–45, 3–49, 3–50, 3–57, 4–03, 4–05 и др.); – по Красной Поляне – 39 (№№ 18–21, 25–49, 51–53, 55–60, 63 и др., не подтверждаемые данными первоисточника [5] и др.).

Таким образом, приводимые в «Кадастре» [7] оценка и распределение селевой пораженности по территории Северного Кавказа и Красной Поляны являются недостоверными по причинам: – отсутствия дифференциации и ранжирования селеопасных участков внутри территорий селевых бассейнов; – массового (более 180) внесения необоснованных искажений (до 2–5 раз и более) данных первоисточников по значениям площадей селевых бассейнов; – исключением из рассмотрения около 240 уже известных селевых бассейнов и необоснованным внесением в «Кадастр» [7] 70 новых

селевых бассейнов.

Следует также отметить нерешенность в «Кадастре» [7] вопросов топонимики селевых бассейнов, поскольку географические названия огромного количества (около 750, ~ 57 %) селевых водотоков до сих пор остаются неустановленными, в том числе по: Дагестану – 349 (72 %), Чечне – 23 (49 %), Ингушетии – 12 (52 %), Северной Осетии – 58 (40 %), Кабардино-Балкарии – 77 (33 %), Карачаево-Черкессии – 171 (61 %), Адыгеи– 10 (34 %), Красной Поляне – 49 (75 %).

Вышеизложенный анализ кадастров селевых бассейнов выявил, на наш взгляд, объективную необходимость совершенствовании их структуры. В частности, представляется важным иметь в кадастре результаты ранжированной оценки селеопасности водосборных площадей селевых русел, а также расчетные значения расходов и скоростей водных и селевых потоков, крайне востребованных для прогноза и проектирования противоселевых мероприятий.

Вместе с тем, рекомендуется исключить из кадастров графу с объемами селевых выносов вследствие практически полного отсутствия достоверных (инструментально измеренных) данных по этому показателю и отсутствием какой-либо необходимости в нем при расчетном обосновании защитных инженерных сооружений. Так, во всех имеющихся кадастрах селевых бассейнов Северного Кавказа не найдется и десятка данных по объемам селевых выносов, определенных по существующим методикам (геодезическим съемкам топографии русла до и после схода селя и др.). Более того, результаты указанных съемок имеют ограниченный срок использования, поскольку геоморфология селевого русла постоянно меняется при непрекращающихся микроселевых, оползневых и эрозийных процессах.

Основные выводы:

- приведенные в «Кадастре» [7] значения геоморфометрических и гидрологических характеристик селевых бассейнов в значительной мере основаны на массовых подложках и искажениях данных первоисточников, а потому являются недостоверными и дезинформирующими;
- «Кадастр» [7] не может быть признан научным изданием и рассматриваться в качестве надежного (достоверного) источника информации по исходным параметрам селевых бассейнов юга России – площадям селевых бассейнов, длине и уклону селевого водотока (реки), объему селевых выносов и др.;
- данные, приведенные в «Кадастра» [7] не могут быть использованы для расчетного (достоверного) определения важнейших метеорологических и гидрологических характеристик селевых бассейнов, как объемы твердых и жидких осадков, величин радиационного воздействия солнечной энергии, расходов и скоростей дождевых (и селевых) потоков, высоты селевого вала, резервного времени «подхода» селя до нижерасположенных объектов и др.;
- «Кадастр» [7] не может быть рекомендован для использования при рассмотрении вопросов прогноза селевых явлений и оценки селеопасности территорий, а также при разработке противоселевых мероприятий по защите объектов экономики от воздействия селей, поскольку может привести к масштабным ошибкам и нерациональным проектным решениям;
- существует объективная необходимость разработки и издания нового кадастра селевых бассейнов с учетом ранжирования селеопасности водосборных площадей селевых бассейнов включением расчетных значений расходов и скоростей водных и селевых потоков, а также изученную топонимику селевых русел и др.

Литература

1. *Анахаев К.Н., Антоненко О.Л.* Дифференциация селеопасности бассейнов горных и предгорных водотоков // *Природообустройство*, 2014. № 3. С. 73–78.

2. Анахаев К.Н., Антоненко О.Л. Дифференциация селеопасности территорий селевых бассейнов горных водотоков // Труды 2-й конференции, посвященной 100-летию со дня рождения С.М. Флейшмана. МГУ. М., 2012. С.11–12.
3. Волобуева Л.Л. Селевые явления и селеопасные районы Карачаево–Черкесской Республики (Западный Кавказ). СКГМЦ. Ростов–на–Дону, 2008. 156 с.
4. Залиханов М.Ч., Кондратьева Н.В., Аджиев А.Х., Разумов В.В. Учет генезиса селеобразования при предварительной оценке максимального объема твердых отложений селя на территории Северного Кавказа // Доклады Академии наук. Т. 470. № 2. С. 212–214.
5. Заруднев В.М., Салпагаров А.Д., Хома И.И. Лавинно–селевая опасность бассейнов рек Теберда, Большой Зеленчук, Мзымта и защита от снежных лавин и селей горнолыжных комплексов Домбай, Архыз, Красная Поляна. Кисловодск, 2007. 287 с.
6. Кадастр лавинно-селевой опасности Северного Кавказа / Под общей ред. М.Ч. Залиханова. С-Пб.: Гидрометеиздат, 2001. 112 с.
7. Кадастр селевой опасности юга европейской части России / Н.В. Кондратьева, А.Х. Аджиев, М.Ю. Бекжиев, В.В. Разумов и др. Москва-Нальчик, 2015. 148 с.
8. Кондратьева Н.В., Гяургиева М.М., Хучунаева Л.В. О методике предварительной оценки максимального объема твердых отложений селя на территории Западного Кавказа // ГеоРиск, 2014. № 1. С. 34–37.
9. Кондратьева Н.В. Предварительная оценка максимального объема твердых отложений селя методами математической статистики для Центрального Кавказа // Современные проблемы науки и образования, 2014. №4.
10. Кондратьева Н.В., Залиханов М.Ч., Аджиев А.Х., Разумов В.В. и др. Способ оценки единовременного максимально возможного объема твердых селевых выносов в селевое русло реки при сходе селя // Патент № 2618494, 2017. Бюл. №13.
11. Перов В.Р. и др. Карта селевых бассейнов Северного Кавказа. МГУ. 2012. URL: <http://www.rsk.land.ru/s218.htm> (дата обращения 15.03.2018 г.).
12. Чеботарев А.И. Гидрологический словарь. Л., Гидрометеиздат. 1978. 308 с.

УДК 327

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И СОТРУДНИЧЕСТВО В СФЕРЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

© Багаева А.А.

СКГМИ (ГТУ), г. Владикавказ, Россия

В статье рассмотрен международный опыт устойчивого развития горных территорий, основные направления и мероприятия, обеспечивающие международное сотрудничество, прослежены этапы его формирования, проанализированы ключевые международные программы и соглашения в сфере устойчивого развития. На основе проведенного анализа международного опыта внедрения и реализации программ, отвечающих за устойчивое развитие, предлагается применение некоторых программ в отношении кавказского региона. Отмечается необходимость проведения определенных преобразований, необходимых для успешной реализации программ устойчивого развития горных территорий, а также стремление мирового сообщества к экологическому благополучию.

Ключевые слова: *устойчивое развитие, горные территории, международный опыт, международное сотрудничество, конвенция, международные организации, Горное партнерство.*

Одним из немаловажных вопросов реализации программ национального развития и современной региональной политики многих государств является развитие горных территорий. Не смотря на то, что связь между урбанизированными низменностями и горными регионами чаще всего представляет собой связь между

центром и периферией, с вытекающими отсюда трудностями, противоречиями и, нередко, конфликтами, в структурной политике всех стран горные регионы занимают особое место. Повышенный интерес к рассматриваемой проблеме, а также стремительный рост потребностей в данной сфере, в конкретных странах и в целом в мировом хозяйстве, обуславливают, с одной стороны, формирование новых сфер конфликтности коммерческих, экологических, социальных интересов, в том числе и на международном уровне, а с другой – эти же факторы способствуют развитию международного сотрудничества в сфере устойчивого развития горных территорий.

К международно-правовым документам, регулирующим отношения в области устойчивого развития горных территорий, относятся: Конвенция о биологическом разнообразии (1992 г.); Конвенция об изменении климата (1992 г.) и Киотский протокол (1997 г.); Конвенция по борьбе с опустыниванием (1994 г.); Конвенции об охране всемирного наследия (1972 г.); Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры (CITES) (1973 г.) и о мигрирующих видах (CMS) (1979 г.); Орхусская Конвенция об участии общественности (1998 г.); Альпийская конвенция (1991 г.), Карпатская конвенция (2003 г.); программный план Повестка дня на XXI век (1992 г.); Йоханнесбургская декларация по устойчивому развитию (2002 г.); Бишкекская горная платформа (2002 г.) и др. Рассмотрим некоторые из них.

Альпийская региональная горная конвенция 1991 года [1], инициаторами принятия которой выступили Швейцария и Австрия и подписанная шестью европейскими странами, содержит принципы и программу международного сотрудничества в сфере охраны и рационального использования Альп, как единой экосистемы региона.

Альпийская Конвенция затронула двенадцать сфер сотрудничества ее участников:

1. Население и культура. Основные цели в этой сфере заключаются в уважении, поддержке и поощрении социально-культурной независимости местного населения; обеспечении достойного уровня жизни, территориального расположения общин с учетом охраны окружающей среды, а также экономическое развитие и стимулирование сотрудничества и взаимопонимания между группами населения горных регионов и низин.

2. Районное планирование. Основными задачами являются обеспечение экономического и рационального использования земли, прочного и гармоничного развития всего региона. В то же время Конвенция обращает внимание на стихийные факторы риска и предлагает активизировать ресурсы и воздержаться от чрезмерных антропогенных нагрузок. Кроме того, немаловажным является сохранение и восстановление природной среды, а также координация прогнозирования и планирования интеграционных процессов в области землепользования.

3. Проблемы загрязнения воздуха. Цель состоит в том, чтобы уменьшить попадание вредных веществ в атмосферу, устранить проблему загрязнения воздуха в горных районах, что поможет минимизировать распространение вредных веществ, опасных для человеческого, животного и растительного мира вне пределов региона.

4. Сохранение почвы. Задача в уменьшении негативного воздействия на почву при ведении сельского и лесного хозяйства, а также осуществление контроля за эрозией земель.

5. Управление водными ресурсами. Основная задача заключается в поддержке и восстановлении водной системы посредством защиты от загрязнения озер и рек, а также рационального использования гидроэнергии и гидротехнических сооружений, отвечающих запросам местных общин и требованиям охраны окружающей среды.

6. Защита природной среды и сельскохозяйственных земель. Цель состоит в том, чтобы защитить и сохранить природную среду и сельскохозяйственные земли и, при необходимости, восстановить соответствующую экосистему. Сохранить популяцию животного мира и видов растений. Таким образом природная среда будет способна к

дальнейшей регенерации, сохранению своего многообразия.

7. Сельское хозяйство. Разработка традиционного управления землеустройством в соответствии с общественными интересами; поддержка и развитие системы сельского хозяйства, которая была бы приемлемой с точки зрения местных сообществ.

8. Лесное хозяйство. Укрепление и восстановление роли лесов, создание естественных лесных технологий и пресечение любых видов деятельности, которые могут причинить ущерб лесам альпийской зоны.

9. Туризм. Регулирование туристского зонирования; содействие развитию досуга и туризма.

10. Транспорт. Уменьшение нагрузки транспортного движения в альпийских и трансальпийских зонах и доведение транспортной сферы до уровня, безопасного для людей, флоры и фауны.

11. Энергетика. Установление методов производства, распределения и использования электроэнергии для поддержания сельскохозяйственных объектов с учетом обеспечения экологической безопасности.

12. Управление отходами. Сбор мусора с последующей его утилизацией, выделение мест захоронения отходов, которые должны соответствовать конкретным топографическим, геологическим и климатическим требованиям альпийской зоны.

Отметим, что, несмотря на то, что Россия не является участницей Альпийской конвенции из-за своего географического положения, значение этого документа выходит за рамки альпийского региона, так как он в значительной степени определяет современную осведомленность общественности и ориентацию государственной политики в отношении горных регионов, а также способствует созданию других подобных документов.

Рамочная конвенция по охране и устойчивому развитию Карпат (Киев, 2003 г.) [8] относится к ряду международных договоров, направленных на защиту и устойчивое развитие европейской горной системы. Основными целями, выделенными в данной Конвенции, являются: улучшение качества жизни, укрепление местной экономики и общин; сохранение природных ценностей и культурного наследия; биоразнообразие, ландшафт, планирование землепользования, комплексное управление водными / речными бассейнами, устойчивое сельское и лесное хозяйство, туризм, энергетика, традиционные знания.

Трудно сказать, что Карпатская конвенция совершила прорыв в рассматриваемой сфере, если сравнивать ее с Альпийской конвенцией. По-видимому, это обусловлено низким экономическим потенциалом стран карпатского региона, что не позволило более глубоко проработать данный документ. В то же время нельзя не отметить, что Карпатская конвенция вывела на новый уровень социальные, правительственные и межгосударственные интересы экосистемы этого горного региона.

Вопросы устойчивого развития неоднократно затрагивались при проведении ряда международных конференций и форумов, многие итоговые документы которых стали основополагающими для международного сотрудничества и реализации национальной политики государств в сфере развития горных регионов.

Так, очень важное значение в международном регулировании устойчивого развития горных районов имеет Повестка дня на XXI век – программный план, принятый Организацией Объединенных Наций в 1992 г. в Рио-де-Жанейро [5], в которой горы обозначены как источник водного, энергетического и биологического разнообразия, а также таких ценнейших ресурсов, как полезные ископаемые, лесные и сельскохозяйственные продукты, и имеющие большое значение для сохранения глобальной экосистемы. В документе отмечаются проблемы, связанные с деградацией окружающей среды, что обосновывает принятие незамедлительных мер по рациональному использованию уязвимых экосистем, продовольственной безопасности, пресной воды, биоразнообразию, лесному регулированию и т.д., используя надлежащие механизмы, включая региональные, правовые и другие средства.

В 1998 г. Генеральная Ассамблея приняла решение об объявлении 2002 года Международным годом гор, с целью укрепления и использования результатов проведенной деятельности в сфере обеспечения защиты и устойчивого развития горных регионов. Национальный отклик на проведение Международного года гор был колоссальным: было создано 67 национальных комитетов по его проведению [7].

На саммите в Йоханнесбурге в 2002 году был принят План выполнения решений [6], в пункте 42 которого подчеркивалась необходимость разработки и поощрения программ, политики и подходов, учитывающих экологические, экономические и социальные компоненты устойчивого освоения и развития, которые бы способствовали укреплению международного сотрудничества. Среди целей, обозначенных в этом программном документе, можно выделить: сокращение масштабов нищеты; борьбу с обезлесением, эрозией, деградацией земель, утратой биоразнообразия; вовлечение горных общин в участие в принятии решений, затрагивающих их интересы и поощряющих местную культуру и экономику. По итогам этой встречи был создан обширный альянс стран, межправительственных организаций и других групп, направленных на улучшение жизненного уровня в горных регионах, а также на охрану окружающей среды горных регионов в мировом масштабе – Международное партнерство в целях устойчивого развития горных регионов (Горное партнерство).

На Горном саммите в г. Бишкеке в 2002 году была принята Бишкекская горная платформа [3], включающая положения о необходимости отдельного подхода к трансграничным горным регионам, с учетом их специфических экологических, политических, социально-культурных особенностей, а также экономических характеристик и потенциала развития. В документе отмечается важность обеспечения координации между партнерами всех уровней, при решении вопросов, связанных с развитием горных и территорий и охраной окружающей среды.

В 2003 году Региональным Экологическим Центром для Кавказа (РЭЦ Кавказ) была организована конференция «Устойчивое развитие горных регионов Кавказа», участие в которой приняли представители государственных органов, научных объединений Азербайджана, Армении, Грузии, Турции и России. Рекомендации конференции сводились к следующему: решение проблем в сфере охраны окружающей среды, защиты окружающей среды, а также рационального использования природных ресурсов возможно только путем согласованного межотраслевого, межрегионального и межгосударственного сотрудничества, что способствовало бы созданию Кавказской конвенции, как регулятора отношений в сфере социально-экономической и экологической безопасности горных территорий Кавказа.

При поддержке Италии и содействии агентства Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) в 2005 году в Больцано встретились представители министерств и ведомств по охране окружающей среды, а также МИД, таких государств, как, Азербайджан, Грузия, Иран, Турция и Россия. Встреча подразумевала работу и сотрудничество в рамках Альпийской и Карпатской конвенций. Подтверждая принцип целостности Кавказского экорегиона, с учетом его географических, экологических, экономических и социальных особенностей, участники обозначили важность международного сотрудничества и привлечения всех стран Кавказа и других заинтересованных стран, а также международных организаций к разработке правового документа об устойчивом развитии горных территорий, и, в частности, вопросам регулирования устойчивого землепользования и охране горных экосистем Кавказа.

В продолжение этой встречи, в 2007 году, по приглашению министра по вопросам окружающей среды Лихтенштейна и ЮНЕП, представители исполнительной власти Армении, Азербайджана, Исламской Республики Иран, Грузии, Российской Федерации и Турции приняли Вадуцское заявление министров, призывавшее страны Кавказского региона к усилению партнерства, отвечающего задачам и устойчивого развития горных регионов Кавказа и охраны окружающей среды, принимая во внимание общепринятые принципы и нормы международного права [10]. Надо отметить, что

Региональным Экологическим Центром для Кавказа и агентством Организации Объединенных Наций по окружающей среде был проведен глубокий анализ перспектив реализации данных рекомендаций и разработан базовый документ для назначенных правительствами экспертов по процессу сотрудничества на Кавказе. Подчеркивая уникальность Кавказского региона, обладающего богатым ландшафтным потенциалом и являющимся одним из 12 центров биоразнообразия, а также значение Кавказа как транзитного региона в современной мировой экономике, среди вопросов, требующих сотрудничества на межправительственном уровне в документе выделены наиболее существенные проблемные аспекты:

- разноплановая структура экономического развития большинства стран вызвала отраслевую ослабленность, рост энергетической зависимости и снижение диверсификации экономики, что привело к появлению негативных тенденций в природопользовании, антропогенной деградации почв и лесов, а также загрязнению водных объектов;

- иррациональное использование природных ресурсов, основной причиной которого является высокий уровень бедности и стремление к экономической выгоде, ставят под угрозу сохранность природных экосистем;

- отсутствие общерегионального комплексного подхода к охране окружающей среды;

- несогласованность при принятии решений в области управления природными ресурсами может создать напряженность во взаимоотношениях соседствующих государств. Одним из подходов к решению существующих экологических проблем, должен стать своевременный обмен информацией, затрагивающей весь Кавказский регион;

- создание искусственных барьеров для экологических процессов, потоков информации, расчленение единого культурного пространства, усиливающих затраты на экономическое развитие и благосостояние населения Кавказа вследствие отсутствия целостности природных субсистем и разделения природных границ государственными;

- неравномерное использование рекреационных ресурсов, которое приводит к нарушению единого рекреационного пространства;

- процессы трансформации внутреннего пространства кавказского региона довольно часто создают дисбаланс между образующимися внутренними перифериями и новые центрами;

- антропогенное воздействие на кавказские природные экосистемы и разнообразие реакций на эти угрозы вызывают необходимость в научных исследованиях, а также выработке единых показателей мониторинга [10].

По нашему мнению, разработке, принятию и реализации перспективных планов и программ по устойчивому развитию препятствует нехватка экономических ресурсов и отсутствие комплексного подхода к проблемам экосистем Кавказа. Фактически каждая страна кавказского региона, испытала сложности в процессе своего внутривнутриполитического, социально-экономического развития, однако не осталась равнодушной к проблемам экосистем, отсутствию региональной инфраструктуры, влияющим на благосостояние населения в целом, и на такие основополагающие факторы устойчивого развития, как стабильность и безопасность. Межправительственное сотрудничество же должно обеспечить систематизированный подход к решению этого спектра проблем, с минимальными экологическими последствиями, и, что немаловажно, способствуя экономическому росту региона.

Конференция Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию «Рио+20», состоявшаяся в 2012 году, является важной вехой в череде крупных конференций, проводимых ООН. Основным результатом конференции стал документ «Будущее, которого мы хотим», в котором главы 192 государств подтвердили свою политическую приверженность устойчивому развитию и содействию устойчивому будущему. По данным, представленным ООН, общий объем заявленного финансирования для проектов устойчивого развития энергетики и транспорта, сельского

хозяйства, снижения рисков природных катастроф, лесной политики, горных территорий и других направлений превысил 510 миллиардов долларов. В итоге, правительства стран, общественные организации и университеты представили более 690 новых целей и проектов в сфере устойчивого развития и «зеленой» экономики [11].

Отдельного внимания заслуживает деятельность ранее упомянутого нами Международного партнерства в целях устойчивого развития горных регионов, образованного в 2002 г. - Горного партнерства. Это альянс заинтересованных правительств и организаций, нацеленных на совместную работу для выполнения общей задачи - обеспечение устойчивого развития гор во всем мире. На сегодняшний день численность членов Горного партнерства превысила 300 участников, в число которых входят 57 национальных правительств, 15 межправительственных организаций и более 225 организаций гражданского общества. Согласно Стратегии на 2018-2021 гг., Горное партнерство, используя благосостояние и разнообразие ресурсов, знания, информацию и опыт своих членов, отстаивает и продвигает конкретные инициативы на всех уровнях для целей противостояния угрозам, повышения качества жизни и обеспечения благоприятной экологической обстановки в горных регионах мира [9].

К основным результатам деятельности Партнерства можно отнести: разработку ёмкой информационно-просветительской стратегии для устойчивого развития горных регионов; приоритизацию принципов устойчивого развития горных территорий, закрепленных в Гл. 13 «Повестки дня на XXI век» и итогового документа «Рио+20» в многосторонних соглашениях в сфере защиты окружающей среды, а также в процессе их реализации; выполнение Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года и Парижского соглашения в горных регионах; разработку и проведение специальных кампаний по повышению осведомленности о проблемах устойчивого развития горных регионов; создание сообществ и привлечение специалистов-практиков для решения основных проблем горных территорий; анализ и количественную оценку управления природными ресурсами горных регионов, их социально-экономического состояния; регулярную подготовку национальных и региональных отчетов о состоянии устойчивого развития горных регионов; организацию образовательных кампаний по устойчивому развитию для средств массовой информации в целях повышения эффективности коммуникационных и просветительских инициатив и т.д.

На наш взгляд, задачи стоящие перед Горным партнерством, имеют важное значение для глобального устойчивого развития горных территорий, а решения, принимаемые им, окажут существенное влияние на понимание и осуществление экологического аспекта устойчивого развития международным сообществом.

Как показывает европейский и мировой опыт, решение проблемных вопросов устойчивого развития горных территорий, невозможно без сотрудничества на правительственном уровне. Одним из примеров того является трансграничное сотрудничество в альпийском и карпатском регионах, имеющих прочную основу для оптимизации развития, охраны окружающей среды и улучшения условий жизни коренного населения. Принятие и реализация Интеграционной программы при поддержке с Межрегиональной программой ЕС Interreg - это первый шаг к выявлению проблем, определению их приоритетов и поиску необходимых решений и методов. Кроме того, в альпийском регионе реализуются программы, регулирующие вопросы в области создания трансграничных сетей природоохранных объектов, транспортной и коммуникационной инфраструктуры, лесного хозяйства, управления водными ресурсами, сельского хозяйства, мониторинга, а также предотвращение природных катаклизмов (схода лавин, наводнений, лесных пожаров и т.д.). На наш взгляд, некоторые из этих программ являются актуальными и для Кавказского региона.

На основе изучения и анализа международного опыта устойчивого развития горных районов, можно заключить, что на сегодняшний день разработаны следующие базовые рекомендации в этой сфере: признание устойчивого развития горных территорий как важного и специфического компонента национального развития;

обязательность включения устойчивого развития горных районов в политическую повестку дня; разработка и внедрение системы компенсаций за ресурсы и услуги, предоставляемые горными регионами; содействие диверсификации экономической жизни горных регионов; развитие социальной и инженерно-технической инфраструктуры; адаптация отраслевой политики в соответствии со специфическими интересами горных районов; использование местного потенциала для введения инноваций; сохранение местных культурных традиций; сохранение горных экосистем и осуществление функций раннего предупреждения по их сохранению; подготовка проектов (схем) территориального планирования и разработка систем расселения; институционализация устойчивого развития горных территорий.

Однако, следует признать, что нет универсального, единого шаблона для устойчивого развития горных регионов и каждая страна должна разработать свою собственную политику в отношении горных территорий.

К сожалению, в России на федеральном уровне отсутствует нормативно-правовая база, устанавливающая специфический статус «горной» территории и регулирующая ее устойчивое развитие [4, С. 239]. Принимая во внимание ее особую значимость как источника водных, минеральных и рекреационных ресурсов, сокровищницу этнокультурного и биологического разнообразия, а также особую уязвимость горных районов, подвергающихся антропогенному воздействию, считаем, что приоритетной задачей нашего государства должно стать совершенствование нормативно-правового регулирования устойчивого развития горных регионов и тесное сотрудничество с зарубежными странами по обмену положительным опытом в этой сфере.

Литература

1. Альпийская конвенция. Международный территориальный договор, призванный обеспечить устойчивое развитие Альпийского горного региона. Инициированная Европейским Союзом и 8-ю государствами региона (Австрией, Германией, Италией, Лихтенштейном, Монако, Словенией, Францией и Швейцарией). 1992. URL: <http://www.alpconv.org/pages/default.aspx> (дата обращения 06.05.2018 г.).
2. Бишкекская Горная Платформа, принятая на Бишкекском Глобальном Горном Саммите 28 октября – 1 ноября 2002. URL: <http://www.centrasia.ru/newsA.php?st=1037136180> (дата обращения 06.05.2018 г.).
3. Макоев Х.Х. Проблемы и перспективы устойчивого развития горных регионов // Известия ТулГУ. Технические науки, 2009. Вып. 2. С. 239.
4. Повестка дня на XXI век. Принята Конференцией ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3–14 июня 1992 года. URL: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21 (дата обращения 06.05.2018 г.).
5. План выполнения решений Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию. 26 августа-4 сентября 2002 года. Йоханнесбург. URL: http://www.un.org/ru/events/pastevents/pdf/plan_wssd.pdf (дата обращения 06.05.2018 г.).
6. Промежуточный доклад Генерального Секретаря ООН «О Международном годе гор» на Пятьдесят седьмой сессии «Устойчивое развитие и международное экономическое сотрудничество», 2002 год. URL: <https://www.preventionweb.net/files/resolutions/N0247450.pdf> (Дата обращения 06.05.2018 г.).
7. Рамочная конвенция по охране и устойчивому развитию Карпат (Карпатская конвенция). URL: <http://www.unecce.org/fileadmin/DAM/env/documents/2007/ece/ece.belgrade.conf.2007.27.r.pdf> (Дата обращения 06.05.2018 г.).
8. Стратегия на 2018-2021 г. Горного партнерства. URL: http://www.fao.org/fileadmin/templates/mountain_partnership/doc/MP_Global_Meeting_2017/Back_doc_translations/Governance_and_Strategy_2018-2021_R.pdf (дата обращения 06.05.2018 г.).
9. Устойчивое развитие горных регионов Кавказа. Базовый документ для Совещания назначенных правительствами экспертов по процессу сотрудничества на Кавказе. Больцано, Италия, 28-29 апреля, 2009. URL: http://www.rec-caucasus.org/old/recc/files_rus/271_background_paper_bolzano_meeting_rus.pdf (дата обращения 06.05.2018 г.).

10. United Nations Conference on Sustainable Development or Rio+20, UNCSД 2012. URL: <http://www.uncsd2012.org/rio20/index.php?page=view&type=13&nr=50&menu=46> (дата обращения 06.05.2018 г.).

УДК 911.3:312/470.65

МЕДИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ В СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ

© ¹Бадов А.Д., ²Бадов О.А.

¹СОГУ им. К.Л.Хетагурова, г. Владикавказ, Россия

²СКФУ, г. Ставрополь, Россия

Исследуются особенности заболеваемости населения Северной Осетии онкозаболеваниями. Выявляются территориальные различия внутри республики. Охватывается весьма значительный период с 1985 г. до наших дней.

Ключевые слова. Заболеваемость, географические особенности, новообразования, Северная Осетия, экология, радиация.

Новообразования – одно из наиболее динамично развивающихся видов заболеваемости населения во всем мире. Это связано как с ухудшающейся экологической обстановкой, так и с общим постарением населения, увеличением продолжительности жизни человека, включающего механизмы, вызывающие онкологические заболевания, болезнь Альцгеймера и другие деменции.

В Северной Осетии в 1995 г. новообразования занимали второе место среди причин смерти населения, на них приходилось 12,1% от всех случаев смерти.

Таблица 1

Новообразования, как причина смерти населения Северной Осетии в 1985-1995 гг. (на 100 тыс. насел.)

	1985 г.	1990 г.	1995 г.	Динамика, в %		
				1990 г. к 1985 г.	1995 г. в % 1990 г.	1995 г. в % к 1985 г.
Все новообразования	139,0	160,5	157,7	115,4	98,2	113,5
в т. ч. рак желудка	20,8	26,7	17,0	128,4	63,7	81,7
рак органов дыхания	28,9	31,0	39,5	107,3	127,4	136,7
рак молочной железы	10,0	12,8	33,4	128,0	260,9	334,0
рак женских половых органов	19,7	27,5	24,3	139,6	88,4	123,3
Злокачественные образования крови	9,5	7,3	8,9	76,8	121,9	93,7

За 1985-1995 гг. число случаев смерти населения от новообразований в республике увеличилось на 13,5%. Рост за год в среднем более одного процента. Самые высокие темпы роста показали рак молочной железы (в 3,3 раза) и рак органов дыхания (в 1,4 раза). На последние приходилось 25% всех смертей от онкозаболеваний в 1995 г. Рак желудка и рак крови показали некоторое снижение.

Наблюдались некоторые различия в причинах смерти от различных видов рака между городским и сельским населением. В городских поселениях наблюдалось

существенное (почти в 2 раза) снижение смертности от рака желудка. В сельской местности – наоборот, наблюдался рост. В итоге в 1995 г. смертность сельского населения от рака желудка была выше, чем у городского. Смертность от рака органов дыхания в городских поселениях выросла в 1,1 раза, а в сельской местности - в 1,6 раз, но показатели почти сравнялись. В то же время весьма различились показатели по раку молочной железы. Городские показатели смертности почти в два раза превышали сельские (20,6 против 11,4 соответственно). Также почти в два раза выросли городские показатели за 1985-1995 гг. (в то время как сельские выросли лишь на 8,6%). Несколько выше были показатели смертности горожанок от рака женских половых органов, но злокачественные образования крови были выше у сельских жителей.

Таблица 2

Динамика и доля видов новообразований в городских и сельских поселениях Северной Осетии в 1985-1995 гг.

	Число причин, на 100 тыс. населения			Динамика, в %			Доля, в %	
	1985 г.	1990 г.	1995 г.	1990 г. к 1985 г.	1995 г. к 1990 г.	1995 г. к 1985 г.	1985 г.	1995 г.
городские поселения								
Все новообразования	143,9	174,1	164,1	121,0	94,3	114,0	-	-
в т.ч. рак желудка	28,3	28,8	16,5	101,8	57,3	58,3	19,7	10,1
рак органов дыхания	34,1	31,6	37,6	92,7	120,0	110,3	23,7	22,9
рак молочной железы	10,8	13,8	20,6	127,8	149,3	190,7	7,5	12,6
рак женских половых органов	20,8	30,4	13,4	146,2	44,1	64,4	14,5	8,2
злокачественные образования крови	10,3	8,8	8,4	85,4	95,4	81,6	7,1	5,1
сельское население								
все новообразования	128,6	130,0	143,6	101,1	110,5	111,7	-	-
в т.ч. рак желудка	15,5	22,1	18,4	142,6	83,3	118,7	12,1	12,8
рак органов дыхания	23,8	29,7	38,2	124,8	128,6	160,5	18,5	26,6
рак молочной железы	8,5	10,5	11,4	123,5	108,6	134,1	6,6	7,9
рак женских половых органов	нет данных	14,7	11,9	-	123,5	-	-	8,2
злокачественные образования крови	10,4	4,0	9,4	38,5	235,0	90,4	8,1	6,5

Источник: Н.А.Аракчеева, А.Д.Бадов, В.Б.Брин и др. Народонаселение. Владикавказ: Проект-Пресс. 1998. С. 210-216.

В целом по всем новообразованиям смертность городского населения была выше, чем сельского.

Следующие показатели характеризуют заболеваемость населения различными видами новообразований по районам республики.

В 1985 г. самый высокий уровень онкозаболеваемости был зарегистрирован во Владикавказе (28,3‰), Ардонском (27,5‰) и Моздокском (27,1‰) районах, а самый низкий – в Кировском и Моздокском (по 15,4‰).

Неравномерная динамика коэффициентов онкозаболеваний за 1985-1995 гг. привела к некоторым изменениям в территориальной дифференциации данной нозологии. В целом по республике K_0 увеличились почти на 11%. Рост K_0 наблюдался практически повсеместно, за исключением Моздокского и Правобережного районов. Владикавказ и Ардонский район остались «лидерами» по онкозаболеваниям. На другом полюсе – районы с низким K_0 – Кировский и Пригородный, сохранившие свои позиции.

В пределах Северной Осетии наблюдаются существенные территориальные различия в показателях онкозаболеваемости населения. Кроме того, за 1985-2015 гг. по всем районам республики наблюдался рост заболеваемости населения.

Если в целом по Северной Осетии рост заболеваемости взрослого населения новообразованиями за 1985-2015 гг. составил 46,6%, то в Алагирском и Ирафском районах – 278,6 и 253,9% соответственно. С другой стороны – в Моздокском районе – 32,2% и Владикавказе 46,6%. В Алагирском районе скачок заболеваемости произошел между 2005 и 2010 гг. (на 53,1%), а в Ирафском – между 1995 и 2000 гг. (на 88,3%).

В 1985 г. наиболее высокий уровень заболеваемости новообразованиями взрослого населения наблюдался во Владикавказе, Ардонском и Алагирском районах, а самый низкий – в Кировском и Пригородном районах.

В 2000 г. в «лидеры» вышел уже Ирафский район. С тех пор в этом районе наблюдается самый высокий уровень взрослой заболеваемости в Северной Осетии. Самые низкие показатели были отмечены в Кировском и Пригородном районах.

За 2000-2015 гг. показатели Ирафского района еще более выросли и в несколько раз превышали Кировского и Пригородного районов. Соотношение между самым низким уровнем заболеваемости (Кировский район, 25,3‰) и самым высоким (Ирафский район, 71,5‰) составило 1:2,8. Весьма высокий показатель, особенно для граничащих друг с другом районов. Главное природное отличие между районами в том, что Кировский район практически полностью равнинный. Невысокие хребты (к тому же незаселенные) не в счет. Большую часть Ирафского района занимают горы. Как считают ученые Северо-Осетинской медакадемии, в Дигорском ущелье наблюдается повышенный естественный радиационный фон, который оказывает влияние на состояние здоровья человека. В том числе в части онкологии [3, 4, 5, 6, 7].

Исходя из уровня заболеваемости новообразованиями в 2015 г. и темпов роста заболеваемости за 1985-2015 гг. районы Северной Осетии можно подразделить на следующие группы:

Таблица 3

Группировка районов Северной Осетии по уровню заболеваемости новообразованиями взрослого населения в 2015 г. и темпам роста за 1985-2015 гг.

Темпы роста	Уровень заболеваемости, ‰			
	очень высокий, более 50‰	высокий, 40-50‰	средний, 31-40,9‰	низкий, менее 31‰
высокие, более 300%	Ирафский, Алагирский			
средние, 200-300%		Дигорский		
низкие, менее 200%		Владикавказ, Ардонский	Моздокский, Правобережный	Кировский, Пригородный

Таким образом, мы получили три группы районов по темпам роста уровня заболеваемости за 1985-2015 гг. и четыре группы по уровню заболеваемости в 2015 г. Всего пять группировок при девяти районах (включая Владикавказский МО).

Особую тревогу вызывает ситуация, складывающаяся в Ирафском и Алагирском

районах с их высоким уровнем заболеваемости и высокими темпами ее роста.

Литература

1. Аракчеева Н.А., Бадов А.Д., Брин В.Б. и др. Народонаселение. Владикавказ: Проект-Пресс. 1998. С. 210-216.
2. Бадов А.Д., Макоев Х.Х. Экологический потенциал природной среды и география населения Северной Осетии. Владикавказ: Изд-во СОГУ. 1988 с. – С. 266.
3. Бадов А.Д. Оценка влияния загрязнения окружающей среды на состояние здоровья человека в Северной Осетии // Устойчивое развитие горных территорий. Т. 9. № 1 (31), 2017. Владикавказ: СКГМИ (ГТУ): с. 40-44.
4. Бадов А.Д. Естественное движение населения СКФО как важнейший фактор производства // Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени К.Л.Хетагурова. Общественные науки, №4, 2012. Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2012. С. 236-242.
5. Бадов А.Д. Социально-демографические проблемы регионов Северного Кавказа: общее и особенное // Полимасштабные системы «центр-периферия» в контексте глобализации и регионализации: теория и практика общественно-географических исследований. Материалы международной научной конференции (Шестая Ежегодная научная Ассамблея АРГО). Ответственные редакторы Воронин И. Н., Дружинин А. Г. Ростов-на Дону, 2015. С. 21-35.
6. Брин В.Б. Эколого-физиологическая оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы у населения г. Владикавказа // Экологические исследования. Владикавказ: Иростон, 1998. С. 23-31.
7. Бадов А.Д. Социально-демографические проблемы регионов Северного Кавказа: общее и особенное // Полимасштабные системы «центр-периферия» в контексте глобализации и регионализации: теория и практика общественно-географических исследований. Материалы международной научной конференции (Шестая Ежегодная научная Ассамблея АРГО). Ответственные редакторы Воронин И.Н., Дружинин А. г. Ростов-на Дону, 2015. С. 21-35.

УДК 811.221.18

О ЛЕКСИКЕ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА В НАРТИАДЕ

© Бесолова Е.Б.

СОИГСИ им. В.И. Абаева – филиал ВНИЦ РАН, г. Владикавказ, Россия

Статья посвящена национальной особенности восприятия Природы, запечатленной в устном народном творчестве осетин; по мнению автора, обуславливается это восприятие историческими и культурными особенностями, складом характера народа, его традициями, эстетическими и этическими идеалами; рассказывается также о том, что, помимо теогонических, антропогонических и этногонических мифов, сказочных и этических сюжетов и мотивов, в фольклоре всегда присутствует извечная триада – «мир богов, мир людей и мир природы», свидетельствующая о прежней гармонии природы, человека и стихии. Восстановить эту утраченную человеком гармонию в наступившей цивилизации человеческой глухоты и слепоты, потребительского отношения ко всему окружающему человеку миру – благородная задача научного форума, чему должны способствовать и научные публикации.

Ключевые слова: *осетинский язык, фольклор, сказка, животный мир, птицы, окружающий мир, паремия, нартовский эпос, гармония, природа.*

Отправной точкой к настоящей статье стал отрывок из сказания «Сослан в Стране мёртвых», в котором повествуется о том, что нарту Сослану в потустороннем мире встретился клубок пёстрых ниток. Он начал наматывать их на руку, но, сколько ни

мотал, клубок не уменьшался. «Тайны Вселенной означает этот клубок, – поведала нарту его покойная жена. – Сколько бы ни стремился ты познать их, всегда сможешь узнать только часть из них» [10, с. 136]. Приведённое объяснение как нельзя точно определяет актуальность тематики конференции: Человек; окружающая его среда, в которой горы присутствуют не только как природный и культурный предмет, но и как объект, имеющий символическую функцию. Эта функция подчёркивает основные свойства гор таким образом, что «они оказываются склонными к духовным интерпретациям» [7, с.47], причём различные их признаки – высота, крутизна, форма, масса – вызывают к жизни разнообразные значения, которые присутствуют в текстах малых жанров. Ср. в ФЕ: *Хохай быдырай* – везде, всюду, повсеместно; *Хохы 'ийас (лаг)* – букв. величиной с гору (человек); в осетинских поговорках: *Хох хэзна у.* – Гора – богатство (сокровище, клад). *Баэрзонд хохыл их нае уары.* – На высокую гору град не падает. *Лаугае хохай зэй цаеуы.* – Со стоячей горы снежная лавина (снежный обвал) сходит [4, с.294]; в чеченских: *Ша баккхина лам лекха хета.* – Покорённая гора высокой кажется. *Лам лекха а, лоха а хуьлу; адам дика а, вуон а хуьлу.* – Гора бывает высокой и низкой; человек бывает хорошим и плохим. *Ламанах бен ца долу тлам Иаржа леча.* – Только в горах рождается чернокрылый сокол [18, с.158]. В загадках: *Хохы цъуптыл сырх худджынтае.* – На вершине горы – красношапочные (перец). *Фасхох куыдз амарди, ардаем йе 'смаг цаеуы.* – За горой собака сдохла, а вонь сюда доходит (чеснок). *Хохы йае цыбыр керц дары, быдыры – йае даргъ керц.* – В горах свою укороченную шубку носит, на равнине – длинную (овца) [11].

По М. Элиаде, «вершина комической горы не только является высочайшей точкой на земле, но также и земным центром, точкой, откуда началось создание мира» [7, с. 120]. Добавим, и местом, через которое проходит мировая ось, соединяющая воедино все три уровня. Ср. *Дæ сыджыты хай дыл фæрайæд.* – Твоя доля земли да будет благосклонна к тебе. *Саусыджыты хай бакæнын.* – убить, истребить, букв. сделать долей чёрной земли; *Мæрдты дзæнатæй уæлауыл зындон хуыздæр у.* – Ад на этом свете лучше загробного рая. *Лаг куы фæмæлы, дунейыл аей цы кæнын хъæуы, уый уæд базоны.* – Когда человек умирает, только тогда узнает, что ему надо было делать на земле. *Арвай зæххы 'хсаен цыдæриддæр ис, уыдонæй цы нæ хъæуы, ахæм нæй.* – Из того, что существует между небом и землёй, нет ничего такого, что не пригодится. *Зæххыл цы нæ ис, ахæм нæй.* – Такого не может быть, чего нет на земле; в проклятиях: *Сыджытыл ма сæмбæл!* – Останься не погребённым; букв. Не встретиться тебе с землей! *Кæцæй нал æрцауай, уырдаем ацу!* – Отправляйся туда, откуда не вернёшься!

Чеченские: *Латто ша лоручунна беркат ло.* – Земля щедра с тем, кто её уважает. *Лæтта тæра лæтта тæ бен вужийла дац.* – С земли только на землю и упадёшь. *Ша тæваьлла гу екха хетта.* – Холм, на который взошёл, кажется высоким.

Как видим, небо (верхний уровень), земля (серединный) и потусторонний мир (нижний уровень) широко отражены в паремиях. Согласно традиции, все три уровня нейтральны по отношению к нравственно-этическим значениям; все три уровня – «страна богов», «страна людей» и «страна предков» – могли быть и были сферой деятельности как «добрых» (*зæдтæ æмæ дауджытæ*), так и «злых» (*дæлимонтæ*) богов, людей, духов.

В паремиях встречаются также слова «вселенная» (*Дунейыл хур дæр не 'ххæссы.* – Вселенную даже солнце не охватывает), «почва, земля, грунт» (*Сыджыты бахæринаг зæрдае.* – О забывчивом человеке, букв. земля – пища для сердца, почва – съедобна); «местность; край; страна» (*Бастæ уæлгоммае у.* – Местность – плашмя, навзничь); «вода; река» (*Дон æмæ зæхх адамаен ахсаены сты.* – Вода и земля для людей общи, совместны); «огонь; пламя» (*Зынджы сафæг дон у.* – Губитель огня – вода. *Арт дзуар у.* – Огонь – божество) и др.

Тексты малых жанров, по мнению фольклористов и этнолингвистов, лаконичны, кратки; их характеризует значительная степень архаики, ритуально-мифологических признаков, высокий уровень их внетекстовых связей; им присуща большая устойчивость и клишированность, что даёт возможность сохранять образные элементы отживших

уровней культуры. Они за счёт их тематической и коммуникативной привязанности к явлениям и ситуациям повседневной жизни очень живучи, но и амбивалентны: обращены к элементам сверхъестественного уровня и одновременно привязаны к явлениям и ситуациям повседневной жизни. Замечено, что соотнесение этих двух уровней они осуществляют и являются проекцией верований на уровень быта, поведения человека, окружающих его явлений [13, с.54]. Означенный уровень показывает общую базу обрядовой культуры, давая возможность выделить частное в системе, смену культурных пластов и другие явления.

Именно в календарных обрядах и обрядовой поэзии осетин наблюдается в вербальном материале (молитвословиях, заклинаниях, ритуальных и неритуальных песнях, посвящениях, плачах) присутствие представителей фауны и флоры. К примеру, «златокрылому» патрону оспы Аларды приносят в жертву лучших из животных:

В стаде быков тебе жертвы – быки,
 В отарах для тебя белые бараны,
 Из пшеницы, растущей на южных склонах, – чистые пироги,
 Приготовят их незамужние девушки,
 Из ячменя, растущего на северных склонах, тебе – густое пиво <...>
 Эрзерумская вата по твоему пути,
 Сирийское серебро тебе в приношение (2, с. 275).

В общеосетинский праздник «хумидайен» – букв. «начало пахоты» / ирон. «хор-хор» из ритуальных блюд были обязательны каши из просяной муки или солода, варёная кукуруза в зернах и фасоль. Обращались с молитвословием к покровителю урожая Уацилла, духу-покровителю злаковых растений – Хуарелдару и богу-громовержцу Елиа с просьбой о хорошем урожае:

Хлеба и сена!
 Пшеницу и овёс!
 Скот и сено!

Со словами «Зерном и сеном да одарит вас бог!» хозяин разбрасывал фасоль, зерна кукурузы, маленькие пирожки; сельчане обильно обмазывали друг друга кашей-купси, обливали пивом, а особенно доставалось длинноносым женщинам: их густо обмазывали кашей и произносили заклинание:

Пусть колос пшеничный,
 Колос ржаной
 Вырастут такими же длинными! (17, с. 186).

На этом празднике первой борозды исполнялись песни о зерне, плугах, птице изобилия; воспевались процесс и орудия труда, выбор животных, на которых можно пахать, и др.

... Из дерева сделали соху,
 Спустились в чинаровый лес,
 Привели ветвисторогих оленей,
 Впрягли их в соху,
 Попробовали пахать ими...
 Длинные борозды (провели), широкие нивы
 Вспахали в течение недели.
 Эти хлеба такими ровными (прямыми) уродились,
 Что под ними плясала перепёлка;
 Такими густыми уродились,

Что по ним катилась арба... (17, с. 187).

Нельзя обойти вниманием и молитвословия, в которых образы небожителей и природы вкупе с оригинальностью, импровизацией, риторическим мастерством, словесным талантом и художественным вкусом произносящего никого не оставляют равнодушным:

Уацилла хлебных злаков,
Прими наши пожертвования,
Накорми нас (досыта) хлебом!
Фалвара скота,
Дай нам досыта скота. (12, с. 215).

Почвенно-растительный и животный мир широко представлен также и в обрядовых плачах. Ср.:

... Подобно чёрной вороне,
Дадай!
Буду скитаться!

Подобно дикому зверю,
Дадай!
Буду выть! (12, с.286).

...С неба моя звёздочка упала,
На земле моя травиночка высохла.
Ведь сегодня моя идущая гора рухнула (12, с.288).

Кормильца, утешителя, –
Унесла многоводная река...
И холодный снег стал его последней одеждой,
А ветры – его вопленицами,
А звери – его плакальщицами, –
...На нагорном лугу среди чёрных гор
От раны чёрного врага
На тот свет ушёл...
И грызть мне отныне поленья и камни... (12, с.290).

Национальная особенность восприятия Природы ярко проявляется в сказаниях, что обуславливается культурными особенностями, складом характера народа, его традициями, эстетическими и этическими идеалами, на которых «лежит печать особенностей жизненного и художественного опыта нации», а перечисленное зависит от исторических условий, в которых протекало развитие народа.

Как пишет В. И. Абаев, «нарты являются большими друзьями природы, зверей, птиц, растений. Мир богов, мир людей и мир природы – три мира во времена нартов дышат ещё одой жизнью и понимают язык друг друга» [1, с.230].

Дорожат нарты табунами коней; разводят мелкий и крупный рогатый скот; описываются начатки земледелия; к примеру, боги и небожители на пиру дарят нарту Сослану железный плуг, воду для вращения мельниц, ветер для веяния зерна (вариант: коня-авсурга, стальной меч, зерна хлебных злаков, дождь, воду для мельниц) [10, с. 92].

В нартовских сказаниях картины быта даны живописными красками. Ср.: Прежде чем Батраз добрался до Божьего поля, ему пришлось проехать *безводную степь*, где он и его конь чуть не умерли от жажды, затем преодолеть *местность*, на которой солнце катится по земле, сжигая всё; потом, переплыв огромное *море*, Батраз убивает *орла*, от размаха крыльев которого «в полдень вдруг стало темно, как ночью», и «небесной сини совсем не видно, ни один луч света ниоткуда не проникает» [14, с.284].

До того времени, как добраться до конечной цели, Батраз проезжает на своём коне между двумя *шибающимися горами* [14, с. 283].

Батраз, делясь с нартами опытом, поведал им, что отваге и доблести он научился у своей *собаки*, которая, оказавшись окружённой стаей чужих псов, бросилась бежать. Преследуя её, они растянулись в цепь, и она их растерзала по одной. Наблюдая за этим и обобщая, нарт извлекает один из пунктов военной тактики: «Если хочешь победить врага, разъедини его, уничтожь его сплочённость, разбей его силу – и добьешься над ним победы» [14, с.281]. В основе сказания о Сырдоне и Хамыце участвует *корова*, украденная Сырдоном у её хозяина Хамыца [14, с.288].

Вызывает интерес сказание «Как Сафа соблазнил Сатану» [5, с. 31]: небожители Сафа, Фалвара и Уацилла заключили пари о том, кто из них сможет соблазнить Сатану. Всех провела Сатана, даже небожителя Уацилла, в честь которого зарезала *барана*. Осетины страшились и почитали небожителей, приносили им жертвы; почти земную роль соблазнительей, вызвавшей улыбку, можно воспринять, на наш взгляд, философски: «Заставить улыбнуться над богом <...> значит расстричь его из священного сана в простые *быки*» [3, с.119].

Кроме теогонических, антропогонических и этногонических мифов, фольклорных и эпических сюжетов и мотивов, в Нартиаде показана слабость человека перед силами природы, которая постепенно преодолевается (расцвет железной металлургии принёс веру в свои силы, в новые орудия труда и мощь оружия). Удивительно воздействие игры Ацамаза на окружающую природу: начинают таять снега, вековые ледники, реки выходят из берегов; обнажённые склоны покрываются изумрудной зеленью; на лугах начинают порхать бабочки и жужжать пчёлы; медведи пробуждаются от зимней спячки и пускаются в пляс! Сослан, преследуя колесо Балсага, разговаривает с деревьями, благословляет берёзу и хмель за помощь. Трогательна сцена, когда к умирающему Сослану слетаются птицы, сбегаются звери, он дружески беседует с ними, предлагает отведать его мяса, а они (даже хищники – ворон и волк) отказываются. В сказаниях с любовью выписан образ любимицы-посредницы между нартами и небожителями – ласточки, вестницы опасности. Всех черт, «рисующих интимную близость» (В.И. Абаев) и взаимопонимание между нартами и природой, рассыпанных в сказаниях, трудно собрать воедино в одной статье. Воистину, велика животворящая сила искусства-солнца!

Не только в эпосе, но и в сказочном богатстве осетин как одном из наиболее древних жанров растительный и животный мир нашёл своё выражение. В сказках животные приходят в помощь герою; они – чудесные помощники, неоценимые советчики: «подобно людям, мыслят, говорят и поступают, не вызывая этим поведением у людских персонажей рассказа, у рассказчика или у слушателей ощущение чуда» [8, с.10].

Лучшие свойства животных, птиц и насекомых определяют как познавательное, так и эстетическое значение в образовательной и воспитательной деятельности: сказки о животных способствуют приобретению положительных качеств (дружелюбие, храбрость, смекалку, отзывчивость и др.); избавлению от отрицательных черт (скудости, алчности, жадности, лени, трусости). Сказки о животных составляют наше представление о живой природе, дают знания о приметах и образе жизни животных и птиц, учат стеречь и беречь их. Одним словом, в нашем сознании образы животных, птиц, насекомых выражают качества и черты характера самого человека. Животные в сказках выработали свои типичные образы, и проявляется это в языке сказки: эпитетах, сравнениях и определениях, в диалогической форме – прозаическом или стихотворном; по объёму эти сказки коротки; в них нравоучительное начало и назидательный характер. Ср. «В сказках о животных выделяется тенденция сатирическая... Они – бесхитростные рассказы – носят всегда сатирический или назидательный характер» [6, с. 15].

Привлекательны сказки, в которых действуют животные (*рувас* «лиса», *бирæгъ* «волк», *саг* «олень», *узын* «ёж», *тархъус* «заяц», *мыст* «мышь» и др.), птицы (*халон* «ворона, ворон», *хърихъупп* «журавль», *буламергъ* «соловей», *цæргæс* «орёл» и др.) и

люди; в них идёт переосмысление человеческих и звериных черт, а речь действующих животных и птиц, связанная с их поступками, поведением, передаёт национальные особенности характера, этнические и эстетические понятия через художественную образность. Ещё П. Услар писал, что горцы с древних времён были «охотниками приискивать соотношения между людскими и звериными типами» [15, с. 83]. И это вполне понятно: тотемические верования основывались на том, что «общество объединялось не по признакам кровного родства, а по принадлежности к единому тотему в виде животного, насекомого, птицы, растения, неодушевлённого предмета» [16, с. 25]. Ср. *Царгæстæ* от *царгæс* «орёл»; *Бирагътæ* от *бирагъ* «волк»; *Æршитæ* от *арс* «медведь»; *Гæлабæтæ* от *гæлабу* «бабочка»; *Гæлаутæ* от *гæлау* «крыса» и др.

Помимо сказок о животных, образы животных и птиц встречаются ещё в преданиях, легендах и волшебных сказках осетин: это – золоторогий *саг* «олень», которого нельзя убивать: животное покровителя охоты; охотники в пути спасают орла, лису и рыбу; девушка превращается в зайца, птицу, рыбу, животное; девушки-голубки обладают способностью превращаться в лошадей, лебедей; охотник рыскает по дремучим лесам в поисках туров, коз, оленей [Сокаева], причём каждый вид животного находился под охраной своего патрона: у волков покровителем – *Тутыр*, овец – *Фалвара*, у диких зверей – *Афсати*, властитель водных – *Донбеттыр*, святого барана – *Фыры дзуар* и др. [9, с. 239 (432) и сл.].

Невозможно в одной статье осветить все аспекты поставленной проблемы, но успокаивает то обстоятельство, что уже в конце XX – начале XXI века наблюдается существенная перестройка взглядов на возрастающую ценность окружающей нас природы. Наконец, человек понял её роль в сохранении жизни на Планете и обеспечении природными ресурсами, в регулировании биосферных функций и создании благоприятного климата, в обеспечении баланса между всеми представителями мира живых и в получении эстетического удовольствия от природы и др.

Литература

1. *Абаев В.И.* Нартовский эпос осетин // Избранные труды: Религия, фольклор, литература. Владикавказ: Ир, 1990.
2. *Гатуев Б.* Суеверия и предрассудки у осетин // ССКГ, вып. IX. Тифлис, 1876.
3. *Герцен А.И.* Полн. собр. соч. // Под ред. М.К. Лемке. Том IX.
4. Ирон æмбисæндтæ: Осетинские пословицы и поговорки // Чыныг сарæзта Гуыттыаты Хъазыбег. Орджоникидзе: Ир, 1976.
5. Ирон адæмы сфæлдыстæд: Осетинское народное творчество // Сост. З.М. Салагаева. Том I. Орджоникидзе, 1961.
6. *Караева А.И.* О фольклорном наследии карачаево-балкарского народа. Черкесск, 1961.
7. *Кирло Хуан.* Словарь символов. М.: ЗАО Центрполиграф, 2010.
8. *Левин И.* Введение // Свод таджикского фольклора. М., 1981.
9. *Миллер Всеволод.* Осетинские этюды. Владикавказ, 1992.
10. Нартские сказания. Орджоникидзе, 1975.
11. Осетинские народные загадки // Сост. Дз. Тменова. Владикавказ, 2000.
12. Памятники народного творчества осетин // Сост. Т.А. Хамицаева. Владикавказ: Ир, 1992.
13. *Санникова О.А.* Польская мифологическая лексика в структуре фольклорного текста // Славянский и балканский фольклор: Верования. Текст. Ритуал. М.: Наука, 1994.
14. Сказания о нартах. Цхинвали, 1981.
15. *Услар П.К.* Кое-что о словесных произведениях горцев // Этнография Кавказа: Языкознание. II. Чеченский язык. Тифлис, 1886. С. 75–117.
16. *Фрейденоберг О.М.* Миф и литература древности. М.: Наука, 1978.
17. *Хамицаева Т.А.* Календарные обряды и обрядовая поэзия осетин весенне-летнего цикла // Вопросы осетинской литературы и фольклора. Орджоникидзе, 1988. С. 182–197.
18. Чеченские пословицы и поговорки // Сост. Руслан Ямадаев. М., 2005.

УДК 338.484

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КУЛИНАРНОГО ТУРИЗМА В ДАГЕСТАНЕ

© Вагабов М.М.

Московский политехнический университет, г. Москва, Россия

Гастрономический туризм и другие его разновидности, в том числе кулинарный туризм, все чаще становятся объектом научного исследования. Вместе с тем до настоящего времени в данных аспектах туризмологии остается нерешенным целый ряд проблем теоретического и методологического характера. В работе раскрывается методика оценивания состояния, а также анализируются сильные и слабые стороны кулинарного туризма в Дагестане. С этой целью в республику были привлечены ведущие эксперты в области гастрономического туризма и практической кулинарии. Это помогло выявить наиболее яркие объекты и явления, связанные с кулинарным делом в Дагестане. Подчеркивается, что некоторые виды пищевкусовой индустрии туризма, несмотря на огромные возможности развития в Дагестане, из-за возникшей в последние годы религиозной ситуации практически лишились перспектив. В статье обозначены главные проблемы и перспективные направления совершенствования кулинарного дела как элемента формирующегося в республике туристического кластера.

Ключевые слова: *Дагестан, туризм, дестинация, национальная кухня, кулинарный туризм, гастрономический туризм, брендовые блюда.*

Введение. Известно, что объем мирового рынка гастрономического туризма оценивается в 42 млрд долларов США [1]. Лидером мирового гастрономического туризма является Италия, где производится 1438 видов хлеба и макаронных изделий, 764 разновидностей ветчины и 472 сортов сыра. При этом многие продукты в этой стране имеют сертификаты DOP (Защищенное наименование по происхождению), IGP (Защищенное географическое происхождение) и STG (Гарантированный традиционный типичный продукт) [2].

Дагестан вполне может считаться яркой туристической жемчужиной Кавказа и России в целом. Однако пока ее блеск не привлекает внимания жителей страны, ближнего и дальнего зарубежья. Это происходит, на наш взгляд, по двум главным причинам: во-первых, из-за общественно-политической нестабильности в России и ее Северо-Кавказском регионе, а во-вторых – отсутствия крупных инвесторов, непрофессионального менеджмента, неподготовленности кадров к прорыву в туристической индустрии Республики Дагестан.

К сожалению, набирающий все большую популярность во всем мире гастрономический, том числе дегустационный (эготуризм) туризм, в Дагестане до сих пор не получил широкого развития. Что касается эготуризма, то его формирование в регионе вследствие религиозной ситуации пока стоит под большим вопросом.

Между тем, дагестанские блюда и напитки представляют собой многоцветную кулинарную мозаику с множеством ярких и необычных деталей [3–5]. Кухня народов Дагестана таит в себе поразительную особенность – при минимальном наборе ингредиентов и довольно простой рецептуре, она позволяет приготовить большое количество блюд, каждое из которых будет иметь неповторимый, отличный от других вкус. Дагестанская кухня очень питательна, легка в приготовлении, но одновременно и

полезна для здоровья [6].

Целью данного исследования было дать краткий очерк условий, возможностей и основных проблем развития кулинарного туризма в Дагестане, чтобы привлечь к ним внимание соответствующих специалистов. Предваряет такой анализ методологическое обоснование базовых терминов из области гастрономического туризма – пока еще молодой науки о путешествиях людей ради получения удовольствия от знакомства с кулинарными изысками (culinary delights) различных стран и народов.

Кулинарное искусство дагестанских народов складывалось на протяжении тысячелетий, вбирая в себя уникальное разнообразие кулинарных традиций жителей Передней Азии и Ближнего Востока, заимствуя кулинарные секреты у тех, кто веками жил и торговал вдоль Великого Шелкового пути. Современная палитра национальной кухни Дагестана – это яркий букет традиций более чем тридцати народностей Дагестана. Кулинария горных и степных народов Кавказа здесь сочетается с гастрономическими изысками народов Средней и Южной Азии, Причерноморья и Европейских стран.

Богатством и красотой отличаются свадебные церемонии в горном Дагестане. Они включают в себя театрализованные представления, изготовление разнообразных национальных блюд. Свадьбы в каждом селении Дагестана имеют свои особенности, и гость на свадьбе всегда окружен почетом и уважением. Вообще, использование большого количества праздничных блюд – очень характерная черта дагестанской кулинарии. В процессе их изготовления обычно заняты все, от мала до велика, и это действие зачастую проходит с участием гостей, соседей, родственников. Получается живая этнографическая сцена с демонстрацией сохранившихся истари способов приготовления всех ингредиентов национальных блюд.

В то же время эти яркие и запоминающиеся события пока не позиционируются как кулинарный бренд Дагестана, хотя проводятся они практически во всех его горных районах. Отсутствуют их презентации, не ведется учет сел и домов, где в конкретные дни можно было бы гарантированно подключиться к кулинарному процессу, позаимствовать опыт и испробовать приготовленный собственными руками продукт.

Усиление конкурентоспособности и ускорение инновационной деятельности – это новый экономический феномен, который позволяет противостоять натиску глобальной конкуренции и должным образом отвечать требованиям регионального развития [7]. Формирующиеся ныне в сельских районах практически всех цивилизованных стран аграрно-туристические кластеры, ориентированы на производство уникальной, привлекательной и сверхприбыльной продукции. Таким образом, развитие кулинарного туризма включает в себе большие возможности в плане инициирования технического и социального прогресса в экономически депрессивных сельских районах Страны гор, обеспечивая туда поток идей, информации и инвестиций [8–10].

Методика оценивания состояния и возможностей кулинарного туризма.

Для изучения проблем и перспектив развития гастрономического туризма в Дагестане по нашей инициативе в этот самый южный регион России были приглашены авторитетнейшие эксперты.

Первый из них – *Леонид Гелибтерман*, президент международного эногастрономического центра, член экспертного совета по гастрономическому туризму Всемирной туристской организации ООН (UNWTO). Другим нашим почетным гостем стал *Николай Баратов*, являющийся автором десятка монографий по гастрономии и сотен кулинарных телепередач. Выразить оценку состояния гастрономического туризма в Дагестане и поделиться своим богатым опытом в течение 2014-2016 годов в республику приглашались и другие известные специалисты в этой области туризмологической науки: *Томас Гуглер* – президент WACS, всемирной ассоциации сообществ шеф-поваров, объединяющей 93 профессиональные организации, представляющие более 10 миллионов шеф-поваров по всему миру; *Желко Бреметс* – президент ассоциации кулинаров Средиземноморья и Европейских регионов; *Легат Изток* – почетный, пожизненный член WACS; *Мишель Ленц* – создатель синергической

кухни и гастрономической концепции «Энергия», обладатель высокой награды – звезды Michelin; *Драгица Лукин* – член WACS, международный кулинарный судья, автор книг по кулинарии.

Всем приглашенным в Дагестан мэтрам кулинарии предлагались: 1) посетить местные кулинарные школы, центры кулинарного мастерства; 2) провести мастер-классы для дагестанских кулинаров, обменяться опытом, прочитать лекции для учащихся кулинарных школ; 3) изучить продовольственные рынки; 4) познакомиться с коньячными комбинатами и винодельческими предприятиями; 5) посетить рестораны национальной кухни и центры приготовления национальных блюд (запекание ягненка в шкуре в земле в углях, барашка, козленка, гуся, индюка в тандыре и т.д.); 6) участие в домашнем производстве национальных продуктов; 7) быть свидетелями свадебных торжествах (от 1500 гостей) с изучением кулинарной составляющей и организацией процесса; 8) познакомиться с этнографическими праздниками и свадьбами в горах, проводимыми по древним обычаям и ритуалам; 9) посетить охотхозяйства, фермы по разведению благородного оленя и ценных пород рыбы [11].

В процессе такого рода экспедиционных исследований было оценено состояние гастрономического туризма в Дагестане в сравнении с ситуациями, которые ныне характеризуют Норвегию, Черногорию, Словению, Китай, Швецию, Хорватию и Данию. В этих странах со съемочной группой телеканала «Стрим ТВ» было снято более 40 кулинарных фильмов. Информация, полученная в ходе изучения особенностей и перспектив развития гастрономического туризма в Дагестане, докладывалась на четырех международных и двух всероссийских конференциях. Она нашла также отражение в «Книге о вкусной и здоровой пище», ряде статей в научно-популярных журналах «Проджи» и «BBQ», а также в двух кулинарных фотоальбомах и календарях. Фильмы и видео-сюжеты по кулинарии Дагестана показывались на телеканалах «Стрим ТВ», «Россия», «ОТР», «Матч ТВ», «Рен ТВ» [12].

Мясомолочные, рыбные и мукомольные изыски Дагестана. В кулинарной жизни дагестанцев главным сезоном выступает осень – время свадебных торжеств, а также продовольственной подготовки к зиме. В этот период в горах традиционно вялят мясо, изготавливают всевозможные виды колбас, как для длительного хранения, так и немедленного потребления – ливерные и кровяные, а также с добавлением мяса диких животных.

Следует отметить, что Дагестан является лидером по производству мяса из *баранины* в России. Качество баранины из нашей республики, как отмечается многими специалистами, уже стало брендом в Москве: в магазинах столицы это мясо, как правило, продается с уточнением – «дагестанская баранина». Такие таблички не увидишь ни на одном виде мяса, продаваемого в России. Мишель Ленц после поездки в Дагестан в одном из самых дорогих своих ресторанов Москвы – Cristal Room Vassarat, ввел в меню блюдо – «дагестанский ягненок».

Своим заслуженным качеством дагестанская баранина обязана естественным условиям содержания и откорма на альпийских лугах. Турист в горном туре увидит процесс перегонки овец, познакомится с древними чабанскими способами жарки ягненка в шкуре в углях в земле, свадебным лезгинским блюдом «бирганд» (запекание барашка в тандыре), сотнями способов приготовления шашлыка. Подлинным открытием для туриста в кулинарном туре может стать однодневный мастер-класс по приготовлению многочисленных блюд: от традиционных шашлыков, до супов по древним рецептам сушеным мясом и колбасами.

Разнообразна сыро-молочная продукция Дагестана: круглогодично производимые *овечьи, козы и коровьи сыры*, слабосоленые твороги, йогурты, буйволиные сметаны прославили горный край. Один-два дня гастротура в Стране гор можно смело отводить на дойки овец и коз в период перегонки овец.

Туристам из числа любителей твердых сыров длительного хранения будет интересна технология его производства в горах от процесса дойки овец до приготовления сычуга и закладки овечьего и козьего сыра, обернутого в лопухи и

закатанного в сено, на хранение от года и более. Этот кулинарный процесс может стать изюминкой гастротура для любителей сыров. Однако отсутствие должной инфраструктуры, комфортных гостевых домов, специалистов, способных квалифицированно провести подобный тур, пока не позволяет на должном уровне организовать этот процесс для привлечения туристов.

Интересна тема развития лечебно-оздоровительного отдыха на базе кумысных санаториев. Данный вид туристического бизнеса весьма перспективен для некоторых сел Ногайского района, где имеются лошадиные молочные фермы и производится *кумыс* – традиционный напиток кочевников-скотоводов из кобыльего молока, полученный в результате молочно-кислого и спиртового брожения. Как известно, основным, а часто и единственным кормом для кумысных кобыл служат травы естественных пастбищ, большие площади которых расположены в северной части республики. В настоящее время руководство отмеченного района активно прорабатывает вопрос о развитии конно-молочных ферм и кумысных туров для приезжего населения.

Любителям *рыбной кулинарии* в Дагестане есть, что предложить. Они могут насладиться горной форелью, голавлем, каспийским судаком и лососем, кутумом, кефалью, осетровыми и просто бычками, озерными толстолобиком и морским сазаном. Рыбные кулинарные туры можно проводить в любое время года, используя функционирующие рыболовные базы и кемпинги, ориентируя их под специфику рыбного гастрономического тура. Причина, по которой турист в рамках рыбного тура с удовольствием поедет в Дагестан, это высокое качество рыбы, которая приобретает великолепные вкусовые качества за счет миграции из пресноводных водоемов и рек в море. Каждому туристу может быть предоставлена возможность получить навыки соления, копчения, вяления рыбы разных пород.

Многочисленные рыбозаводные пруды, охотхозяйства, оленеводческие фермы в Казбековском районе могут быть объединены в сеть гастротуров, что позволит этому району республики со временем представлять главный центр рыболовно-охотничьего кластера республики. При этом местное сельское население научится извлекать солидную прибыль от спортивно-туристической деятельности гостей [13].

Почти в каждом горном селе есть, хоть и старые, мельницы для помола зерна и приготовления муки из пшеницы, кукурузы, гороха, ячменя и конопли. В большинстве сельских мест, особенно в горах сохранились домашние печи – тандыры для приготовления домашнего хлеба. В своих кухнях хозяйки мастерят самые разные виды пирогов.

Блюдо *чуду* – это тонкий закрытый пирог, приготавливающийся с самыми разнообразными начинками. Уникальность и универсальность этих пирогов в том, что готовить их можно круглый год, используя, так называемые, сезонные начинки: весной – с невероятным количеством молодой зелени разных видов (крапива, зеленый лук, молодая столовая трава, свекольная ботва и др.); летом – со свежими овощами, молодой картошкой, нежным сыром или творогом; осенью – с тыквой, блюда из которой представляют собой жемчужины дагестанской кухни; зимой – с максимально плотной и согревающей мясной начинкой.

На праздничных мероприятиях принято подавать аварское чуду – тоненькие мягкие лепешки с начинкой из картофеля и сыра. Необычность этого пирога в том, что сыр, добавляемый в начинку, обязательно при расплавлении должен хорошо тянуться. В итоге получаются нежнейшие лепешки, которые просто тают во рту.

Даргинское чуду отличается от обычных чуду тем, что делается не тонким, а полноценным, высоким закрытым пирогом, запеченным в духовке. Начинкой обычно служат мясо с картошкой. В чуду с любой начинкой даргинцы любят добавлять грецкие орехи [6].

Сохранившиеся в горах мельницы с каменными жерновами для приготовления *урбеча* – маслянистой на вид черной или темно-коричневой густой пасты, получаемой при помоле определенного набора семян и косточек. Для приготовления урбеча используются льняные, конопляные, подсолнечные, тыквенные, кунжутные и маковые

семена. Помол традиционно не обходится без абрикосовых косточек и миндаля, реже – арахиса и грецкого ореха. Этот продукт начал производиться в Дагестане очень давно, но с веками, за счет своих выдающихся лечебных свойств (употребляется для лечения острых респираторных и других заболеваний дыхательных путей) получил популярность во многих странах. Дагестанский урбеч – это истинное украшение любого кулинарного и фармацевтического тура по Дагестану.

Весьма популярны такие сладкие блюда, как мучная халва, халва из орехов, сладкая воздушная кукуруза, пахлава, чак-чак, урбеч, грецкие орехи с натуральным медом. Все эти блюда несложно приготовить. Например, мучная халва – традиционная сладость на праздник Ураза Байрам. Готовят её на сковороде и едят, запивая чаем.

В традиционных дагестанских блюдах – курзе, чуду, пирогах, кроме обычных мясных начинок, широко используются травы, хальяр, крапива, ботва, черемша, дикий лук и чеснок, а также тыква, кабачок, баклажан. Соответствующий гастрономический тур может быть по вкусу, как поклонникам вегетарианской кухни, так и мясоедам.

Виноград как бренд дагестанского земледелия. В начале 1980-х годов, то есть в преддверии перестройки и борьбы с алкоголизмом в СССР, в республике ежегодно собирали свыше 380 тыс. тонн солнечной ягоды. Сейчас объемы сбора винограда сократились более чем в два раза, и, тем не менее, Дагестан по сбору янтарной ягоды, производству коньяка, вин, шампанского и кагора остается лидером в стране [14].

Однако презентация процесса *виноделия*, преподнесение его как туристического бренда до сих пор не получило развитие. Каждое винодельческое предприятие республики имеет дегустационные залы, прекрасные подземные хранилища, и даже собственные музеи с ботаническими садами. Их экскурсоводы часами могут рассказывать об истории виноделия на своем предприятии, получивших развитие на нем эффективных технологиях производства коньяков, вин, шампанского, кагоров. Но вместе с тем, ни на одном винодельческом или коньячном заводе не заинтересованы в развитии у себя энотуризма.

Для сравнения, в рамках кулинарного тура в Словении мы в одном из винодельческих районов в радиусе 10 км насчитали более 20 ресторанов, кафе, харчевен с гостиницами, импровизированными дегустационными погребами, где туристам предоставляется возможность участвовать в производстве вина. Все это служит обеспечению местного населения рабочими местами.

Следует отметить, что в настоящее время значительная доля стоимости валового продукта пищевой промышленности Дагестана, которая является одной из ведущих отраслей экономики республики, приходится на винно-коньячные производства. Причем большая часть вырабатываемого до последнего времени в Дагестане винно-коньячного полуфабриката доводилась до товарного вида в других регионах страны. Республика теряла при этом в ценах 80-х гг. до 300 млн руб. ежегодно. Такое развитие виноградарства ухудшало обстановку в аграрном секторе экономики Дагестана. Хотя и медленно, но процесс усиления межрегиональной специализации Дагестана на выпуске конечной продукции виноградарства (соки, вина и коньяки) после перестройки начинает набирать обороты [15].

К проблеме развития туризма непосредственно относится тенденция обеднения сортового состава культивируемого в Дагестане винограда, которая проявила себя в последние десятилетия. Согласно данным инвентаризации, монокультуризация винограда и плодовых насаждений происходит в основном за счет уменьшения количества именно аборигенных сортов. Подавляющая часть площадей дагестанских виноградников представлена угодами предприятий, специализирующихся на выращивании и переработке не характеризующегося особыми вкусовыми достоинствами сырья. Что же касается таких поистине уникальных местных сортов винограда, как Гуляби розовый, Агизюм, Айзюм, то они встречаются уже крайне редко. Это, разумеется, ведет к снижению общего пищевкусового потенциала туризма республики [16].

Формирование энотура по старейшим винодельческим предприятиям и

коньячным заводам, не имеющих аналогов в России, экскурсии по частным виноградникам, а также непосредственное участие туристов в сборе солнечной ягоды и изготовлении вина – весьма перспективное направление развития индустрии туризма в Дагестане. На некоторых винодельческих предприятиях в странах Средиземноморья доходы от экскурсионной деятельности соизмеримы с доходами от основной деятельности виноградарей.

Изыски дагестанского плододства. Необходимо осознавать, что каждый сельский дом с приусадебным участком – это прекрасный сад и огород, где трудолюбивые горцы умудряются выращивать почти все виды овощей и фруктов, произрастающих в Дагестане. Недельное пребывание в таком доме может превратиться в интересный обучающий семинар по садоводству и огородничеству, который пригодится туристу по возвращению домой.

Запоминающимся гастрономическим туром может оказаться тот, который совпадет с периодом сбора в горах *абрикосов*. В большинстве районов Дагестана в этот период туристам можно предложить поучаствовать в сборе целебной кураги, растущей на скалистых склонах, и заготовке ее на хранение. Этот продукт рекомендуется сердечникам из-за повышенного содержания калия. В программу могут быть включены экскурсии на консервные предприятия, производящие экологические соки, джемы, компоты, варенья и т.д. Проблема использования пространственно-временных закономерностей вызревания различных сортов абрикоса в разных агроклиматических условиях республики (разрыв достигает 2-х месяцев) с целью рационализации процесса реализации этой косточковой культуры в летний туристский сезон активно обсуждалась и прорабатывалась в 1980-е годы [17, 18].

Брендом одного из самых южных районов республики – Ахтынского – являются яблоки. Здесь издревле выращивают уникальные по своим вкусовым качествам сорта этого фрукта. В советское время небольшие партии ахтынских яблок экспортировались в лечебные учреждения ряда зарубежных государств. Именно с тех пор идет молва о непревзойденных вкусовых и экологических качествах выращиваемых в Южном Дагестане косточковых культур. Ныне ежегодно 30-го октября в Ахтынском районе Дагестана празднуется День ахтынских яблок.

Туризм и фито-терапия. Лечебно-гастрономические ресурсы альпийских лугов Дагестана складываются из богатейшего разноцветья лечебных и ароматических трав – горными травяными и чайными сборами. Выросшие в горах кусты чебреца и мяты – желанный набор для любителя целебных напитков. Большой популярностью у местного населения пользуются плодово-ягодные сборы из облепихи, кизила, шиповника, барбариса, боярышника, дикой малины и ежевики, которые широко используются как в быту, так и в народной медицине.

В горах можно найти селян, которые за умеренную плату позволят использовать их свободное жилье для сушки и хранения лекарственных сборов, например, сарай или часть веранды. Сделать это будет несложно, особенно в глухих селениях, где рады любому пассивному заработку и даже небольшим наличным деньгам [19]. Самый лучший вариант для организации данного вида гастрономического туризма – оборудовать под базу для сбора, сушки и хранения лекарственных сборов заброшенную саклю, которых много в отдаленных аулах.

Великолепие горного меда. Туристам, в рамках экологических, этнографических и собственно гастрономических экскурсий в горах, можно предложить чайный тур, совмещенный с посещением *медовых пазек*. Здесь туристам будет интересно пройти обучающий медовый семинар по всем видам горного меда, производимого в Дагестане.

Следует отметить, что как большие, так и малые предпринимательские структуры в пчеловодстве могут стать высокопроизводительными, если начнут применять современные методы организации работы, использовать передовые технологии и предлагать уникальные продукты своих горно-пасечных хозяйств. Но для того, чтобы традиционная для горного Дагестана отрасль пчеловодства стала более

продуктивной, конкурентоспособной и развивающейся на устойчивой основе, в республике не помешает создавать сопутствующие ей кластеры туристической специализации [20].

Проектные контуры кулинарного туризма в регионе. Очевидно, что Дагестан еще сильно отстает в развитии кулинарного туризма от других стран и регионов. Поэтому будут полезными кардинальные, и в чем-то нестандартные, шаги по организации этого дела в республике. Одним из них может служить совмещение гастротуров с возможностью заготовки продуктов для своего дома. Редкий турист откажется от возможности заготовить на зиму сушеные колбасы, вяленую рыбу, душисто-оздоровительный чайный сбор, мед непосредственно с пасеки, курагу, урбеч и т.д. Организация помощи в доставке всех этих продуктов в места проживания туристов способно реально увеличить их поток в Дагестан.

Ясно, что без брендированных, разрекламированных на весь мир продуктов и блюд будет наивно думать о профессиональном и успешном вхождении в этот рынок. Но Дагестан обладает такими неоспоримыми преимуществами, как экологическая чистота продуктов и традиционная национальная кухня с широким использованием съестного и напитков, имеющих лечебные свойства. Проведение гастротуров совместно с экскурсиями к уникальным центрам декоративно-прикладного искусства и другим объектам истории, культуры и этнографии Дагестана при профессиональном менеджменте вполне может стать востребованным бизнесом мирового уровня.

Все познается в сравнении. Поэтому, для полного представления качества блюд и квалификации дагестанских кулинаров, будет желательным познакомить гостей также с европейской, азиатской и другими кулинарными школами, широко представленными в многочисленных ресторанах Дагестана. Это морская кулинария, японская, итальянская, латиноамериканская и другие кухни, представленные специальными ресторанами, это и широкий выбор отдельных блюд в меню ресторанов. Жесткая конкуренция подталкивает рестораторов к включению в меню самых неожиданных и экзотических блюд мировой кулинарии. Знакомство с образцами известных блюд европейского кулинарного искусства, позволит туристам квалифицированно оценить качество приготовления дагестанских брендовых блюд и соответственно обеспечить полное представление об уровне дагестанской кулинарии. Таким образом, на наш взгляд, один из дней недельного тура в Стране гор не помешало бы посвятить погружению гостей в иностранную кулинарию.

Большое количество национальных этнографических праздников, столичных майданов, юбилеев районов и сел с богатой кулинарной составляющей, новые фестивали шашлыка в Дербенте, местных фруктов и лечебного чая в горных районах – все эти мероприятия вполне могут со временем превратить нашу республику в популярнейшую туристско-рекреационную зону страны и мира. Однако, пока в их организации отсутствует профессиональный подход, способствующий превращению туризма в единую систему маршрутов с обязательным погружением гостей республики в яркую и богатую ее этнографическую культуру.

Многие дагестанцев имеют прекрасные дома в селениях, каждый из которых способен разместить в среднем до двадцати туристов. Основная масса трудоспособного населения в этих селениях не имеет работы и могло бы участвовать в туристическом бизнесе. В каждом селении найдется с десяток кулинаров, знающих досконально национальную кухню, а также краеведов, бережно хранящих природно-культурное наследие своего народа. В свою очередь, правительственные органы республики должны оказывать помощь энтузиастам развития самых разных видов туризма в республике, в том числе гастрономического, предоставляя им необходимые методические материалы и консультации.

В Дагестане уже действуют туристические маршруты по предприятиям народных художественных промыслов, более того, работает республиканское министерство, сочетающее проекты развития туризма с продвижением народных художественных промыслов. Вполне логично, если на первых этапах своего

формирования кулинарные туры будут сочетаться с такими маршрутами.

Следует также проработать очень сложный вопрос о существующей атмосфере религиозной нетерпимости к среде массового отдыха приезжих, которая в частности находит выражение в строгих запретах на продажу даже слабоалкогольных напитков. Во время мусульманского поста становится проблемой даже посещение ресторанов и кафе, которые попросту закрываются. Турция и Египет умело лавируют между религиозными традициями и задачами развития туризма. Видимо, стоит поискать пути умного решения этого вопроса и в Дагестане.

Подготовка как персонала, владеющего иностранными языками с высоким уровнем культуры общения и обслуживания, со знанием традиций национальной кулинарии и способностью их красочного преподнесения, так и профессиональных экскурсоводов, инструкторов, водителей, поваров – это не просто блажь, а важнейший компонент туристического рынка, способный существенно увеличивать поток туристов в регион.

Необходимо скрупулезно подходить к выбору отелей, гостевых домов, ресторанов, поставщикам продуктов, их качеству, упаковке, товарному виду и т.д. Кулинарный туризм рассчитан на туристов с более высоким уровнем дохода и, соответственно, более высокими требованиями к качеству обслуживания, уровню предоставляемых услуг, санитарно-гигиеническим и эстетическим требованиям.

Заключение. Дагестанцы, которые заинтересованы в продвижении кулинарного туризма, должны хорошо осознавать все слабые стороны его развития в республике. Так, пока еще весьма низок уровень как общей гастрономической, так и ресторанной культуры дагестанских работников соответствующих сфер. Следует, например, понимать, что избыточные порции и разнообразие блюд на столе не могут подменить культуру и изысканность их подачи. Это особенно важно учитывать при работе с туристами из европейских стран. Одной из серьезных задач является объединение рестораторов республики в крепкую профессиональную общественную организацию с постановкой ею самых передовых целей и задач по совершенствованию технологий обслуживания и производства. Дагестанские повара очень редко участвуют в международных конкурсах, фестивалях и турнирах по кулинарному, дегустационному и ресторанному мастерству. Такое участие должно быть достаточно представительным и многообразным в течение года при поддержке не только частных спонсоров, но и правительства республики. Стоит задуматься о брендинге ряда местных кулинарных продуктов и об их качестве. Безусловно, серьезной предпосылкой, способной определять перспективы гастрономического туризма в Стране гор, является профессиональная подготовка ее поваров. Профессия повара в общественном мнении должна занять подобающее ей высокое место. Особенно важно чтобы молодёжь научилась гордиться своей родной национальной кухней [21].

Таким образом, кулинарный туризм помогает путешественнику открыть страну его пребывания с совершенно новой стороны. От того, насколько полно и глубоко представлены традиции национальной кухни и виноделия, как гармонично они вписываются в этнокультурную «ткань» Дагестана, будет зависеть общее впечатление туриста об этом регионе. Вот почему так необходима для республики специальная государственная программа, нацеленная на эффективное развитие кулинарного туризма как важнейшего компонента регионального аграрно-туристического кластера [22–23]. Принятие и претворение в жизнь такой программы – первостепенное условие профессионального вхождения Дагестана в глобальную систему гастрономического туризма.

Литература

1. *Гелибтерман Л.* Сила России – в неповторимом разнообразии кухни // Lenta.ru. Путешествия. 26.05.2016. URL: <https://lenta.ru/articles/2016/05/26/gastrotourism/> (дата обращения 20.01.2017).
2. *Кириллюк Е.* Самые известные итальянские сыры // Italiatut. Итальянская кухня. 16.10.2016. URL: <http://www.proturin.altervista.org/dop-doc-ipg-docg.html> (дата обращения 20.01.2017).

3. Система питания народов Дагестана (XIX–XX вв.): Сб. статей / Сост. З.Б. Рамазанова, М.О. Османов. Махачкала: Даг. ФАН СССР, 1990. 138 с.
4. Кулинария народов Дагестана / Сост. С. Касумов, А. Иллаев. Махачкала: Дагкнигоиздат, 1994. 430 с.
5. Абуева Ж.Н. Дагестанская кухня. Махачкала: Эпоха, 2012. 230 с.
6. Дагестанское блюдо «чуду» // Али Аскеров – Энциклопедия Кавказа. 21.01.2016. URL: <http://tanci-kavkaza.ru/dagestanskoe-blyudo-chudu/> (дата обращения: 20.01.2017).
7. Юнусов Л.А. Прямые иностранные инвестиции в условиях глобализации мировой экономики: монография. М.: Изд. РГТЭУ, 2010. 281 с.
8. Hall C.M. Culinary Tourism and Regional Development: From Slow Food to Slow Tourism? // *Tourism Rev. Int.* 2006. N 9(4). PP. 303–306.
9. Agricultural and Culinary Tourism: Translating Opportunity into Farm Profitability. Final Report (Grant period: September 30, 2013 through September 29, 2015). Submitted by Vermont: Agency of Agriculture, Food & Markets. URL: <https://www.ams.usda.gov/> (дата обращения 20.01.2017).
10. Якубенко М.Н., Ремизова А.А., Шумакова О.В. Организационно-экономический механизм создания агротуристического кластера в регионе // *Современные проблемы науки и образования*. 2015. N 2-2. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23029> (дата обращения 20.01.2017).
11. Eldarov E.M., Gadzhiev M.D., Vagabov M.M. Methods of study and practical analysis of culinary tourism in Dagestan // *Ponte*. 2017. Vol. 73. Is. 4, pp. 65–76.
12. Вагабов М.М., Эльдаров Э.М. Путешествия по кулинарным маршрутам Дагестана // Сайт Дагестанского отделения Русского географического общества. Экспедиции. 26.12.2016. URL: <https://www.rgo.ru/ru/article/puteshestviya-po-kulinarnym-marshrutam-dagestana> (дата обращения 20.01.2017).
13. Eldarov E.M., Gadzhiev M.D., Vagabov M.M. Factors of development of fishing tourism in Dagestan // *Ponte*. 2016. Vol.72. Is.12. PP. 263–269.
14. Развитие виноградарства – одна из ключевых задач агросектора Дагестана // РИА «Дагестан». 27.09.2016. URL: http://www.riadagestan.ru/news/selskoe_khozyaystvo/razvitie_vinogradarstva_odna_iz_klyuchevykh_zadach_agrosektora_dagestana/ (дата обращения 20.01.2017).
15. Аджиев А.М. Виноградарство Дагестана. Махачкала: Дагкнигоиздат, 2009. 287 с.
16. Эльдаров Э.М. Вопросы согласования интересов развития рекреации и виноградарства в Приморском Дагестане // *Проблемы морехозяйственного комплексобразования в Дагестане*. Махачкала: ДНЦ РАН, 2001. С. 104–107.
17. Даниялова Н.В., Эльдаров Э.М. Некоторые проблемы интенсификации плодовоовощного хозяйства Дагестана // *Внутрипроизводственные резервы в системе хозяйственного механизма предприятий (объединений)*. Махачкала: Даг. ФАН СССР, 1981. С. 3–21.
18. Эльдаров Э.М. Поискное экономико-географическое прогнозирование рекреационного освоения района (на примере Приморского Дагестана): автореф. дисс. ... канд. геогр. наук/МГУ. М., 1988. 23 с.
19. Как заработать на сборе и продаже лекарственных трав // *Lady-Biznes.ru*. 31.05.2016/. URL: <http://lady-biznes.ru/rabota-na-domu/kak-zarabotat-na-sbore-lekarstvennyh-trav.html> (дата обращения 20.01.2017).
20. Абакарова А.М., Гаджиев М.Д. Перспективы становления кластеров пчеловодства в Дагестане // *Проблемы развития АПК региона*. 2015. N1 (21). С. 81–84.
21. Wolf E. Culinary Tourism: The Hidden Harvest. Kendall: Hunt Publishing, 2006. 59 p.
22. Гаджиев М.Д. Методологические вопросы кластерного анализа и синтеза процессов природопользования в регионе // *Вестник Дагестанского государственного университета*. 2015. Вып. 5. С. 169–178.
23. Магомедов А.М., Эльдаров Э.М. Проблемы формирования агрорекреационных кластеров в Дагестане // *Туризм и региональное развитие: сборник научных статей*. Вып. 7. Смоленск: Универсум, 2014. С. 30–32.

УДК 911.3

**ПОДХОДЫ К РАЙОНИРОВАНИЮ И ОЦЕНКЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ
КОНФЛИКТОГЕННОСТИ ЭТНОКОНФЕССИОНАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

© Воронцова Е.А., Шимшек С.Ф.

СПГУ, г. Санкт-Петербург, Россия

Этноконфессиональное пространство Кабардино-Балкарской Республики представлено совокупностью пространств, населённых преимущественно титульными и русским этносом, исповедующими ислам суннитского толка и православное христианство. Чересполосное расселение, непростая история, проблемы социально-экономического развития увеличивают риск развития этноконфессиональных конфликтов. Эффективное районирование этноконфессионального пространства, а также релевантная оценка его потенциальной конфликтности – задачи, решаемые в настоящей работе.

Ключевые слова: этноконфессиональное пространство, районирование этноконфессионального пространства, потенциальная конфликтность этноконфессионального пространства, этноконфессиональные конфликты, Кабардино-Балкария.

Анализ особенностей формирования, динамики и современного состояния пространства основных конфессий Кабардино-Балкарии, а также распространения новых религиозных организаций с небольшим числом последователей позволяет сделать вывод о неоднородности религиозного пространства Республики, хотя отдельные административно-территориальные единицы имеют схожие черты. Районирование этноконфессионального пространства позволит охарактеризовать строение территориально-религиозной системы Республики более точно, однако предложенные ранее алгоритмы не выявляют особенностей этноконфессионального пространства Республики в полноте.

С.Г. Сафронов предлагает следующий алгоритм районирования религиозного пространства: I этап – районирование наиболее распространённых конфессий на основании анализа преобладающих (более 50%) этнорелигиозных групп в структуре населения, II этап – районирование дополняющих конфессий через выделение локальных районов распространения религиозных меньшинств, III этап – районирование зон влияния основных конфессий через выявление различий между территориями, на которых наиболее распространена одна и та же конфессия [7]. Данный алгоритм достаточно универсален, однако не учитывает ряд факторов, таких как география религиозных институтов или мозаичность религиозного состава населения. И.Ю. Филимонова также предлагает на I этапе районирования выявить и группировать районы преобладания этнических групп, на II этапе группировать районы с разной долей населения, исповедующего основные религии, и выявить локальные ареалы распространения других религиозных групп в этих районах, III этап представляет собой интегральную оценку результатов предыдущей группировки с выделением и характеристикой отдельных таксонов [9]. Данный алгоритм схож с алгоритмом С.Г. Сафронова, но при этом менее точен: остаётся неясной необходимость этнического районирования, статистические основания для определения долей представителей основных религий, способ выявления границ ареалов распространения других религиозных групп, также не учитывается внутренняя структура религиозного

пространства – институционализированность, мозаичность.

С.И. Андреянова при районировании конфессионального пространства Северного Кавказа не указывает этапы и основания разделения его на таксоны. Таксоны нижнего уровня получают своё наименование по месторасположению, а не по своим отличительным чертам. Отдельно рассчитаны и картированы несколько математических коэффициентов, показывающих уровень мозаичности, религиозности, компактности, религиозной устойчивости в границах ранее выделенных районов [1]. Наиболее полный учёт большинства особенностей религиозного пространства представлен в конфессиональном районировании Беларуси Г.З. Озема. Районирование проводилось на основании кластерного анализа по 21 характеристике как непосредственно религиозно-территориальной структуры, так и демографической и социально-экономической ситуации [6]. Выделение таксонов происходило не по преобладающей конфессии, но по уровню социально-экономического развития и диверсифицированности конфессиональной структуры. Применение данного типа районирования возможно при относительно однородном этническом составе населения и наличии подробной статистической информации о религиозных организациях, а также в целях изучения связей между особенностями социально-экономического развития и религиозностью населения.

При районировании религиозного пространства Кабардино-Балкарии необходимо учитывать местную специфику, а именно наличие двух титульных этносов с разным образом жизни и значительной группы русского населения, а также неравномерность расселения на территории Республики. Кабардино-Балкария характеризуется чересполосным расселением, связанным как с особенностями географического положения, так и с процессами исторического развития. Наиболее заселёнными являются предгорные территории с более благоприятным климатом и условиями для развития сельского хозяйства, на предгорно-низкогорных территориях проживает большая часть населения Кабардино-Балкарии, характерны крупные сёла, в высокой мере зависящие от республиканской политики. Наименее заселённые среднегорная и высокогорная зоны не представляют условий для занятий пашенным земледелием, здесь преобладает отгонное животноводство, а также рекреация. Исторически предгорья заселяли кабардинцы, балкарцы селились на территории пяти горных долин, но после возвращения из депортации их сеть расселения расширилась, часть мелких горных селений не была восстановлена, но из-за нехватки земель произошёл сдвиг некоторых населённых пунктов в низкогорья. На равнинах преобладает русскоязычное население, расселённое во множестве мелких сёл и хуторов, а также более крупных казачьих станицах. Довольно четко прослеживаются границы ареалов этнического расселения, что А.Н. Гуня связывает с дефицитом свободных земель [2]. Населённых пунктов со смешанным населением меньшинство, самый крупный из них – столица Республики город Нальчик.

Моноэтничность большинства населённых пунктов и яркая выраженность ареалов расселения основных этносов Кабардино-Балкарии позволяет выявить преобладающую конфессию в каждом административно-территориальном образовании на основании этнической религиозности (табл. 1). Исследования в области религиозной статистики и социологических опросов ставят под сомнение критерии причисления населения к различным религиозным группам, предъявляя строгие требования к знанию вероучения и участия в религиозной жизни соответствующей общины [8, 3], однако в рамках настоящей работы традиционная культурная принадлежность представителей каждого этноса определённой конфессии является наиболее показательной, хотя и не претендует на статистическую точность, которую может предоставить только включение ряда вопросов о религии в перепись населения.

Анализ этнической религиозности позволяет выделить на территории Кабардино-Балкарии два типа районов с разными культуuroобразующими конфессиями – мусульманские и православно-христианские. Для более подробной типологизации выявленных районов необходимо определить степень мозаичности этнорелигиозного

состава населения (табл. 2). А.Г. Манаковым было предложено использовать для этой цели индекс Б.М. Эккеля, заменив данные об этническом составе населения данными о этноконфессиональной принадлежности [4]:

$$M_j = 1 - \frac{\sum(n_{ij} - n_j)}{100},$$

где

M_j – индекс мозаичности этнорелигиозного состава населения j -территории;

n_{ij} – процент конфессии i на j -территории;

n_j – усреднённый процент каждой конфессии при равномерном распределении.

Таблица 1

Этноконфессиональный состав населения Кабардино-Балкарии

Административно-территориальная единица	доля в населении, %:			преобладающая конфессия
	кабардинцев	балкарцев	русских	
городской округ Нальчик	48	17	26	ислам
городской округ Баксан	93	<1	5	ислам
городской округ Прохладный	5	<1	77	православие
Баксанский район	96	1	2	ислам
Зольский район	91	6	2	ислам
Лескенский район	90	2	<1	ислам
Майский район	5	1	73	православие
Прохладненский район	28	3	54	православие
Терский район	88	2	5	ислам
Урванский район	79	<1	11	ислам
Чегемский район	73	20	4	ислам
Черекский район	35	64	<1	ислам
Эльбрусский район	10	70	14	ислам

Согласно классификации А.Г. Манакова индекс мозаичности от 0,2 до 0,4 свидетельствует о наличии неярко выраженной контактной зоны, более 0,4 – ярко выраженной [4]. Ярко выраженная межконфессиональная контактная зона находится на территории Прохладненского района, слабовыраженная – в городских округах Нальчик, Прохладный, Майском, Урванском и Эльбрусском районах.

Интегральный анализ рассмотренных выше показателей позволяет выделить на территории Кабардино-Балкарии пять основных типов районов: преимущественно исламский район со смешанным населением и высоким уровнем религиозной и этнической мозаичности, исламские кабардинские районы, исламские преимущественно кабардинские районы, православные русские районы с мозаичным религиозным и этническим составом, исламские балкарские районы с высокой этнической мозаичностью. Анализ характера распространения других традиционных конфессий и новых религиозных движений на территории районов с преобладанием ислама или православия позволяет перегруппировать районы (табл. 3).

Таблица 2

Индексы мозаичности этноконфессионального и этнического состава населения Кабардино-Балкарской Республики

Административно-территориальные единицы	индекс этно-конфессиональной мозаичности	индекс этнической мозаичности
городской округ Нальчик	0,4	0,7
городской округ Баксан	0,1	0,1
городской округ Прохладный	0,3	0,4
Баксанский район	0	0,1
Зольский район	0	0,2
Лескенский район	0,1	0,2
Майский район	0,3	0,5
Прохладненский район	0,5	0,6

Терский район	0,1	0,2
Урванский район	0,2	0,4
Чегемский район	0,1	0,4
Черекский район	0	0,5
Эльбрусский район	0,3	0,5

Таблица 3

Группировка религиозных районов Кабардино-Балкарской Республики

№	наименование района	описание района	состав района
1.	Нальчикский религиозный район	преимущественно исламский район со смешанным населением и значительной долей последователей православия и других конфессий	городской округ Нальчик
2.	Зольско-Урванский религиозный район	преимущественно исламский район с преобладанием кабардинского населения и значительной долей последователей православия	городской округ Баксан, Баксанский район, Зольский район, Урванский район, Чегемский район
3.	Лескенско-Терский религиозный район	исламский район с преобладанием кабардинского населения	Лескенский район, Терский район
4.	Эльбруско-Черекский религиозный район	преимущественно исламский район с преобладанием балкарского населения	Эльбрусский район, Черекский район
5.	Прохладненско-Майский религиозный район	преимущественно православный район с мозаичным религиозным и этническим составом	городской округ Прохладный, Прохладненский район, Майский район

Картосхема религиозных районов Кабардино-Балкарской Республики представлена на Рисунке 1. Настоящий вариант районирования не претендует на исчерпывающее отражение всех факторов дифференциации этноконфессионального пространства Кабардино-Балкарской Республики, однако наглядно показывает чересполосный характер расселения различных этноконфессиональных групп и сложную структуру территориально-религиозной системы Республики.

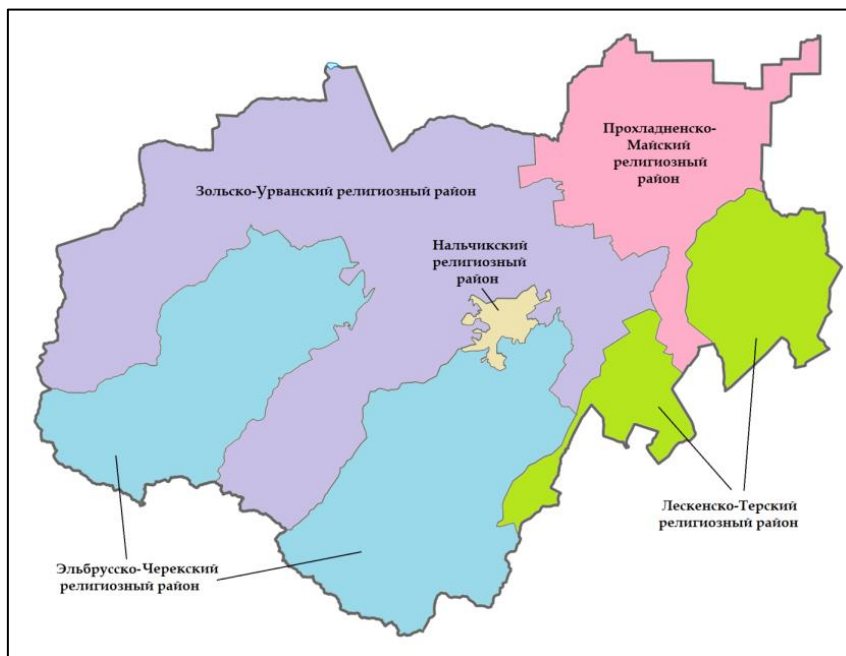


Рис. 1. Районирование этноконфессионального пространства Кабардино-Балкарской Республики

А.А. Нигматзянова определяет конфликтогенность как социальное явление, промежуточное между устойчивым состоянием социума и социальными конфликтами, совокупность разнообразных расхождений, обострений, неудовлетворённых потребностей, которая может привести к конфликту – открытому столкновению интересов [5]. Потенциальная политическая конфликтогенность – свойство пространства вызывать общественные, политические или территориальные конфликты и / или способствовать их эскалации при ряде неблагоприятных обстоятельств. Особенности территориально-религиозной системы Кабардино-Балкарии могут служить источником потенциальной конфликтогенности. Подтверждением этому служит ряд явных и латентных конфликтов, имевших место в прошлом или неразрешённых до настоящего времени. Кроме того, в некоторых направлениях противостояния общественно-политического характера религиозная принадлежность играет значительную роль, особенно в деятельности национальных движений.

На основании анализа осуществлённых и существующих в настоящее время конфликтов и имеющихся в религиозном пространстве Кабардино-Балкарии противоречий можно выделить следующие факторы потенциальной политической конфликтогенности религиозно-территориальной системы Республики: особенности системы расселения и наличие религиозных контактных зон, отсутствие полноценной системы исламского образования и популярность экстремистских идей, наличие интрузивных явлений и активная миссионерская деятельность новых религиозных движений, социально-экономическое неравенство и безработица, особенно в молодёжной среде, чрезмерное давление на религиозные организации со стороны местных властей и использование религии в политике национальных движений, наличие неразрешённых конфликтов и особенности демографических процессов. Методика оценки потенциальной конфликтогенности особенностей территориально-религиозной системы Кабардино-Балкарии включает в себя оценку десяти основных факторов, относящихся к внутрирелигиозным, межрелигиозным и внешним противоречиям, а также наличию реальных конфликтов в прошлом и настоящем по трёхбалльной шкале от 0 до 2 баллов и интегральную оценку потенциальной конфликтогенности каждой административно-территориальной единицы по 21-балльной и 6-балльной шкалам (табл. 4).

1. Наличие и опыт конфликтов. Наличие латентных и вялотекущих конфликтов бытового уровня является пороговым для появления острых социальных конфликтов и политических выступлений. Опыт недавней реализации межрелигиозных и религиозно-политических противоречий в форме открытого конфликта или военных действий говорит о наличии в регионе сил, способных при определённом стечении обстоятельств и соответствующей подготовке к повторению конфликта. Оценивается: наличие конфликтных ситуаций в религиозном сообществе (1 балл), и опыт конфликтов со значительным участием религиозного фактора в прошлом (1 балл).
2. Недостаток образования. Низкий уровень образованности духовенства и интересующейся религией молодёжи приводит к тому, что духовенство не может ответить на вопросы своих молодых прихожан, но вместо этого распространяются экстремистские и сектантские «ответы», оценить опасность которых и критически рассмотреть их содержание никто не в состоянии. Оценивается: низкий уровень образования духовенства, (1 балл), недостаток религиозных учебных заведений (1 балл).
3. Недостаток общин и культовых сооружений. Для бесконфликтного существования представителей разных религиозных сообществ необходимо наличие достаточного количества культовых и иных зданий, наличие официальных зарегистрированных общин означает наличие контроля их деятельности со стороны государства и является противовесом для создания религиозных групп экстремистской или иной неблагоприятной направленности.

- Начало XXI века ознаменовалось активным строительством новых мечетей и храмовых комплексов, однако до сих пор множество религиозных организаций не имеет специально обустроенных помещений и находится на первых этажах жилых домов или в квартирах. Оценивается: недостаточная обеспеченность религиозными организациями – 1 организация на 3000 – 4000 человек и более соответствующей этнической религиозности (1 балл), отсутствие отдельных культовых зданий у зарегистрированных организаций (1 балл).
4. Интрузивные явления. Внедрение, «интрузия» религиозного направления на историческую территорию распространения другого, особенно в случае противоречия внедряющейся доктрины этнической религиозности и господствующему мировоззрению, не может не вызывать конфликтных ситуаций. Усиливает противоречия активное миссионерство новых религиозных движений. Оценивается: наличие и интенсивность интрузивных религиозных явлений (2 балла).
 5. Религиозная контактная зона. Наличие в регионе межрелигиозной контактной зоны означает высокую степень интенсивности контактов между представителями различных мировоззрений, соседство религиозных организаций друг с другом и неизбежность противоречий, которые далеко не всегда перерастают в конфликты, но часто способствуют развитию национальных культур и гармонизации общественных отношений. Однако при усилении социально-экономических проблем, умелой политической пропаганде, низком уровне образованности, наличии бытовых конфликтов или высоком уровне преступности религиозные противоречия, быстрее всего проявляющиеся в межрелигиозной контактной зоне, могут служить поводом или катализатором открытого общественно-политического конфликта. Оценивается: наличие религиозной контактной зоны и степень её выраженности (2 балла).
 6. Политизация религии. Религия и политика – две стороны общественных процессов, которые затрагивают одних и тех же людей и имеют свои отдельные сферы регулирования и цели. Однако часто происходит сращивание политических и религиозных процессов: религия стремится управлять всеми сферами общественной жизни, что находит отражение в структуре шариата, сочетающего в себе правила религиозного поведения с судебными нормами и культурно-этикетными предписаниями, а политические движения и партии стремятся использовать религию в борьбе за власть, что неминуемо вызывает конфликт. Кроме того, религия может использоваться в достижении геополитических целей и может служить общественному разделению эффективнее, чем этническая разобщённость [10]. Оценивается: применение религиозных норм для решения общественных проблем (1 балл), наличие политических движений или партий с религиозной риторикой (1 балл).
 7. Этническая мозаичность. Чересполосное расселение и высокая этническая мозаичность являются источником возможных споров между представителями разных этносов или различных населённых пунктов, особенно в случае разницы в религиозном мировоззрении и при высоком уровне политизации религии. Межэтнические конфликты способны вызывать и усиливаться межконфессиональным противостоянием. Особенную остроту межэтнические конфликты принимают при неблагоприятных социально-экономических условиях и столкновении интересов, связанных с национальными особенностями ведения сельского хозяйства. Оценивается: степень этнической мозаичности (2 балла).
 8. Демографические процессы. Изменение этнодемографической ситуации, трансформация этнической структуры населения, связанная с особенностями воспроизводства представителей разных этнических и религиозных сообществ и миграционным движением населения приводит к изменению соотношений между конфессиями в структуре религиозного пространства региона, что также

является источником политических конфликтов, острота которых зависит от интенсивности таких изменений. Оценивается: значительный естественный прирост или убыль отдельных этнорелигиозных групп (1 балл), интенсивный миграционный отток или приток представителей одного этноса (1 балл).

9. Зарубежное влияние. Мировые религии начали свое распространение на кабардинской и балкарской земле именно благодаря политике соседних государств, имевших в регионе свои интересы – Византии, Крымского ханства, Золотой Орды, Османской империи, России. Наличие тесных связей с зарубежными благотворительными и иными организациями, получение религиозного образования за рубежом может служить как геополитическим целям России и укреплению положения государства на международной арене, так и привносить нестабильность и сепаратистские настроения, связанные с чуждыми интересами. При низком уровне контроля под видом зарубежной религиозной литературы распространяются издания экстремистского толка, лица с иностранным религиозным образованием часто проповедуют интересы и идеи страны обучения. Такое влияние направлено непосредственно на дестабилизацию общества и способно вызвать открытый конфликт, если не будет пресечено. Оценивается: наличие и интенсивность связей религиозных организаций с зарубежными центрами и благотворительными фондами (2 балла).

Таблица 4

Оценка потенциальной политической конфликтности религиозного пространства Кабардино-Балкарской Республики

Административно-территориальные единицы	пофакторная оценка потенциальной конфликтности, 0...2 балла											интегральная оценка конфликтности, 0 ... 20 баллов	интегральная оценка конфликтности, 0 ... 5 баллов
	наличие и опыт конфликтов	внутренние противоречия			межрелигиозные противоречия		внешние противоречия						
		недостаток образования	недостаток помещений и общин	интрузивные явления	религиозная контактная зона	политизация религии	этническая мозаичность	демографические процессы	зарубежное влияние	социально-экономические проблемы			
городской округ Нальчик	2	0	2	2	1	2	2	0	2	0	13	3	
городской округ Баксан	2	1	0	1	0	1	0	1	1	1	8	2	
городской округ Прохладный	1	0	1	2	1	0	2	2	2	1	12	3	
Баксанский район	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	5	1	
Зольский район	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	6	2	
Лескенский район	1	2	1	0	0	1	1	1	0	2	9	2	
Майский район	1	0	1	2	1	0	2	2	2	1	12	3	
Прохладненский район	1	0	1	1	2	0	2	2	2	2	13	3	
Терский район	1	2	1	1	0	1	1	2	1	1	11	3	
Урванский район	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1	14	3	
Чегемский район	1	2	2	0	0	2	1	0	0	1	9	2	
Черекский район	1	1	1	0	0	2	2	0	0	0	7	2	
Эльбрусский район	2	0	2	2	1	2	2	0	1	1	13	3	

10. Социально-экономические проблемы. Экономическая нестабильность, низкий уровень благосостояния населения, безработица не только сами по себе способствуют росту напряжённости в обществе, но и становятся причиной вовлечения социально активного населения в различные псевдорелигиозные организации, политические религиозные движения и экстремистское бандитское подполье, которые пропагандируют социальное переустройство общества и имеют обильное финансирование извне. С другой стороны, общественное противостояние, возникшее по социально-экономическим причинам, может вовлекать религиозные организации и использовать религиозные лозунги для конфликтного разрешения ситуации. Оценивается: уровень безработицы и возраст безработных, средний размер заработной платы и пенсий, количество лиц с доходом ниже прожиточного минимума, наличие коммерческих и производственных предприятий, динамика инвестиций и уровня производства (2 балла).

Проведённый пофакторный анализ показал наличие потенциальной политической конфликтогенности религиозного пространства во всех административно-территориальных единицах Республики, однако нигде не достигнуто критических значений. Наименьшая опасность перерастания религиозных противоречий в социальные и политические конфликты наблюдается в Баксанском районе, самые высокие показатели потенциальной конфликтогенности – в городской среде (городские округа Нальчик, Прохладный) и в «русских» районах, где высока мозаичность религиозного и этнического состава населения и наблюдается активная деятельность новых религиозных движений при низкой обеспеченности этнических православных общинами и культовыми зданиями и неблагоприятных социально-экономических показателях (Прохладненский, Майский районы), а также по совокупности факторов в Терском, Урванском и Эльбрусском районах.

Структура конфессионального пространства Кабардино-Балкарской Республики имеет достаточно высокий потенциал для возникновения и развития политических конфликтов на религиозной почве или усугубления конфликтов иного происхождения. Оценка потенциальной конфликтогенности религиозно-территориальной системы выявила различный уровень напряжённости обстановки в административно-территориальных единицах Кабардино-Балкарии от почти стабильного в Баксанском районе до средневысокого в Нальчике, Прохладненском, Урванском, Эльбрусском и других районах. Меры по противодействию реализации потенциальных конфликтов и разрешению существующих, осуществляемые в Республике, не достаточны. Необходим комплексный подход к стабилизации общественных отношений, включающий образовательную и национальную политику, законодательство, работу правоохранительных органов, контроль религиозных организаций, решение социально-экономических проблем, в особенности обеспечение молодого и среднего поколения рабочими местами, вовлечение религиозной молодёжи в общественно-полезную деятельность, демократизация власти и отдельное внимание районам с наибольшими показателями потенциальной конфликтогенности.

Литература

1. *Андреева С.И.* Структура и особенности формирования конфессионального пространства Северного Кавказа: дис. ... канд. геогр. наук. Ставрополь, 2015. 132 с.
2. *Гуля А.Н.* Динамика освоения горного региона: структурные и институциональные факторы (на примере динамики расселения и землепользования Кабардино-Балкарии и Карачаево-Черкесии). Нальчик: издательство КБНЦ РАН, 2008. 114 с.
3. *Казьмина О.Е.* Русская православная церковь и новая религиозная ситуация в современной России (этноконфессиональная составляющая проблемы). М.: Издательство МГУ, 2009. 304 с.
4. *Мананов А.Г.* Геокультурное пространство северо-запада Русской равнины: динамика, структура, иерархия. Псков: Центр «Возрождение» при содействии ОЦНТ, 2002. 300 с.

5. Нигматзянова А.А. Конфликтогенность в современном Российском обществе // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология, искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2016. № 1(63). С. 113-115.
6. Озем Г.З. Территориальная структура религиозной сферы и конфессиональное районирование Беларуси: автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Минск, 2010. 22 с.
7. Сафронов С.Г. Географические аспекты изучения религиозной сферы России: автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М., 1998. 26 с.
8. Филатов С.Б., Лункин Р.Н. Статистика российской религиозности: магия цифр и неоднозначная реальность // Социологические исследования. 2005. № 6. С. 35-45.
9. Филимонова И.Ю. Структура и развитие конфессионального пространства Оренбургской области: дис. ... канд. геогр. наук. Оренбург, 2006. 174 с.
10. Хантингтон С. Столкновение цивилизаций. М.: АСТ, 2003. 603 с.

УДК 796.5

СТРАТЕГИРОВАНИЕ АГРАРНО-ТУРИСТИЧЕСКОГО КЛАСТЕРА ЮЖНОГО ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОКРУГА ДАГЕСТАНА: БАСЕЙНОВЫЙ ПОДХОД

© ¹Гаджиев М.Д., ¹Эльдаров Э.М., ²Эфендиев И.И.

¹ ДГУ, г. Махачкала, Россия

² Администрация Главы и Правительства Республики Дагестан, г. Махачкала, Россия

Раскрываются социально-экономические и ландшафтно-экологические факторы формирования аграрно-туристических кластеров в пределах Южного территориального округа Республики Дагестан (РД). Отмечается, что приоритетными направлениями развития индустрии гостеприимства в этом регионе связаны с пляжным, лечебно-оздоровительным, спортивным, экологическим, этнографическим и кулинарно-дегустационным туризмом. Предлагается бассейновый подход к обоснованию стратегии развития туризма в Южном округе РД, территория которого прорезается долинами рек от их истоков в высокогорьях до устьев на побережье Каспийского моря. Сущность бассейнового подхода заключается в осмыслении и реализации в практических целях транспортно-географической возможности обеспечения связей приморской равнины с предгорными и горными районами с учетом пространственно-временных закономерностей размещения и развития хозяйства в горно-равнинных странах.

***Ключевые слова:** Дагестан, Южный территориальный округ РД, бассейновый подход, высотные пояса, горный туризм, аграрно-туристический кластер.*

Введение. После примерно четвертьвекового периода спада в настоящее время прослеживается рост потока туристов в Южный Дагестан из других районов республики, России и из-за рубежа. Новое рекреационное освоение региона, который с 2013 г. именуется Южным территориальным округом Республики Дагестан, а в быту его продолжают называть Юждагом, Присамурьем или Самурским регионом, способствует формированию в его сельской местности многопрофильного и эффективного аграрно-туристического кластера. Достаточно богатые и разнообразные ресурсы туризма и сельского хозяйства характеризуют не только приморскую, но также предгорную и горную зоны округа. Это говорит о возможности применения бассейнового подхода к стратегированию в регионе аграрно-туристического кластера.

Социально-экономические условия и проблемы развития округа. В социально-экономическом отношении Южный Дагестан представляет собой отсталый депрессивный регион республики. В течение последних десятилетий на его развитие

направляется в расчете на одного жителя в 2 раза меньше средств, чем в среднем по республике. В связи с выраженной депопуляцией горных территорий Южного Дагестана объемы сельхозпроизводства на равнине (Дербентский и Магарамкентский районы) превосходят его предгорную и горную части [3].

В отраслевой структуре Юждага ведущее место занимает сельское хозяйство. Здесь производится 10% мяса, 13% молока, 51% плодов и 10% зерна от общереспубликанского производства. Приоритетными отраслями равнинных районов региона являются виноградарство, виноделие и плодоовощеконсервное производство [1]. Сельское хозяйство является ведущей и подчас единственной отраслью экономики большинства горных районов Самурского региона. Однако показатель землеобеспеченности сельского населения по Юждагу (0,19 чел./га) ровно в два раза ниже среднереспубликанского [12, с. 78]. Главными отраслями специализации сельского хозяйства региона многие десятилетия были и остаются садоводство, овощеводство, виноградарство и овцеводство. Значительная часть продукции этих отраслей в свежем и переработанном виде вывозится для реализации за пределы республики в промышленные центры России.

В горах Присамурья всегда большое внимание уделялось развитию животноводства, в основном овцеводству. Наиболее распространены овцеводческие фермы на 2-10 тыс. голов. В большинстве административных районов Юждага применяется отгонно-пастбищная система, когда овцы по сезонам года пасутся на горных и равнинных пастбищах.

В горах и предгорьях Юждага большие площади земель подвержены водной эрозии различной степени. Из-за сложных условий и большой трудоемкости затраты на производство сельскохозяйственной продукции в горах значительно выше, чем на равнине.

Зарегулирование стока Самура пагубно отразилось на запасах промысловой рыбы. В первую очередь пострадали лосось и осетровые, численность которых после сооружения гидроузла сократилась в десятки раз. Безвозвратное водоизъятие из р. Самур наносит невосполнимый ущерб уникальной природной среде Самурской дельты. Немало проблем правового характера, главная из которых – невыполнение федеральными органами власти принятого более 20 лет назад Постановления Правительства РФ от 12 октября 1995 г. «О неотложных мерах по стабилизации социально-политической ситуации и экономического положения в южных приграничных районах Российской Федерации в пределах Республики Дагестан» [2; 8].

Сильно отстает в своем развитии социальная и производственная инфраструктура Присамурья [13]. Состояние и протяженность дорог, мостов, средств связи, водо- и энергоснабжения не отвечают требованиям, обеспечивающим нормальную жизнедеятельность населения. Магистральные автодороги протягиваются в основном по равнинной части Южно-Дагестанского региона. Мало дорог с покрытием, особенно в горах. Длина таких дорог в самом высокогорном Рутульском районе составляет всего 11 км, а плотность – 5 м на 1 км². Наивысшая плотность автодорог в предгорной части (101 м/км²), но и здесь она явно недостаточна для осуществления эффективной агроэкономической и туристско-рекреационной деятельности. В горной зоне Самурского региона пока еще крайне мало асфальтированных дорог, мостов через реки и автозаправочных станций, что служит серьезным препятствием для развития здесь автотуризма.

Из-за недостатка оборотных средств не используются в полной мере имеющиеся возможности для развития народных художественных промыслов Юждага. Наблюдается существенный спад в производстве мелких фабриками ковров и других шерстяных изделий, ранее составлявшими гордость экономики Присамурья.

В целом Южный Дагестан характеризуется, во-первых, уникальным геостратегическим положением, включающим в себя предпосылки формирования на его территории международного торгово-транспортного коридора «Север-Юг»; во-вторых, компактным сочетанием морского побережья с высотно-климатическими поясами

горного региона, насыщенными разнообразными природно-рекреационными ресурсами; в-третьих, человеческими ресурсами: молодым здоровым населением с активной жизненной позицией и лидерскими амбициями.

Согласно положениям ныне реализуемой стратегии социально-экономического развития РД до 2025 г., Самурский регион располагает всеми необходимыми ресурсами для реализации своих конкурентных преимуществ. Стратегия нацелена на достижение следующих главных результатов: повышение уровня безопасности (до среднероссийского уровня); снижение уровня коррупции (до среднеевропейского уровня); легализация бизнеса со значительным уменьшением влияния «теневой экономики» (до среднеевропейского уровня); обеспечение всемерного развития человеческого капитала (до уровня ведущих российских регионов) через сохранение позитивных демографических процессов; снижение напряженности на рынке труда; повышение качества социального обслуживания и общего благосостояния населения; снижение миграционного оттока населения, особенно молодежи, за пределы республики в поисках работы и комфортных условий проживания; улучшение системы здравоохранения; укрепление материально-технической базы физической культуры и спорта; осуществление сбалансированной молодежной политики; усиление развития системы образования в направлении повышения качества; стимулирование системы разработки, коммерциализации и внедрения инноваций; формирование современной информационно-коммуникационной системы; обеспечение институционального развития; осуществление коренной модернизации экономики [15; 16].

Условия, возможности и проблемы развития туризма в аграрном регионе.

Сельские территории округа характеризуются прекрасными условиями для развития как въездного, так и внутреннего туризма: теплый климат переходной зоны от умеренных широт к субтропикам, песчаные пляжи Каспийского моря с расположенными рядом источниками минеральных вод и лечебных грязей, многочисленные объекты экологического, спортивного, кулинарного, религиозного и этнографического туризма. К сильным сторонам формирующейся в Юждаге системы туризма и отдыха относится наличие незанятой и вместе с тем сравнительно образованной рабочей силы, достаточно развитый потенциал строительной индустрии, традиционное гостеприимство местных жителей, относительная дешевизна туристических услуг и др.

Велики возможности для развития туризма в самом южном регионе страны в связи с прогнозируемым сокращением потоков россиян в зарубежные страны из-за закономерного снижения постсоветской ренты и сокращения добычи углеводородных ресурсов в восточных регионах страны. Вполне вероятно, что такой ход развития приведет к закреплению за Юждагом функции курортного региона-дублера Кавказских Минеральных вод. Всемерно благоприятствует рекреационному освоению сельских территорий Присамурья наличие федеральных, республиканских и территориально-окружных программ социально-экономического развития этого самого южного региона страны.

К числу наиболее привлекательных для современного как отечественного, так и зарубежного въездного туризма следует отнести естественные ландшафтные Самурского региона и в первую очередь – особо охраняемые природные территории (ООПТ): Самурский заказник федерального значения (Дербентский и Магарамкентский районы) и Касумкентский зоологический заказник республиканского значения (Курахский и Сулейман-Стальский районы); памятники природы федерального, республиканского и местного значения: источники «Рычал-Су» и «Кпул-Ятар» в Сулейман-Стальском районе; «Гьамамар», «Женияд», «Хкемар», «Жени» и «Купуляд» в окрестностях с. Ахты; лагунное озеро Аджи на севере Дербентского района; Ханагский водопад в Табасаранском, Чараур в Докузпаринском и Зрыхский в Ахтынском районах; платаны у Джума-мечети в г. Дербенте возрастом около 700 лет; Джалганская роща в 5 км от г. Дербента; Кужникский скальный мост у селений Турага и Кужник; бедленды в долине р. Камышчай и многие др.

К существующим и перспективным проблемам аграрно-туристического

кластерообразования в Юждаге относятся конфликты землепользования, которые затрагивают практически все традиционные сферы аграрного производства, в том числе виноградарство в связи с необходимостью отторжения под формирующиеся рекреационные комплексы площадей с плантациями золотой лозы.

На Теркемейской равнине (междуречье Дарвагчай – Гамриозень) традиционно осуществляется зимний выпас большого поголовья мелкорогатого скота. Поэтому со строительством приморских курортных комплексов здесь может остро встать вопрос об изменении расположения трасс перегона и мест зимнего выпаса сельскохозяйственных животных [11]. Сезонный выпас мелкорогатого скота в пределах лесных ландшафтов Приморской низменности, в том числе на землях Самурского заказника уже многие годы признается одной из главных проблем охраны природы Южного Дагестана [8].

Туристическая привлекательность Юждага во многом зависит от общего имиджа Республики Дагестан, который в последние годы заметно ухудшился в результате деятельности центральных СМИ. Усугубляет ситуацию несовершенная статистика туризма и рекреации, слабое рекламно-информационное обеспечение продвижения регионального туристского продукта на внутреннем и внешнем рынках. К этим проблемам следует добавить невысокий уровень профессиональной подготовки работников индустрии гостеприимства и низкую престижность труда в этой сфере предпринимательства.

Важнейшим разделом стратегирования туристско-курортного хозяйства является определение приоритетных направлений развития этой отрасли экономики Южного Дагестана [6]. К таким приоритетам можно отнести следующие семь:

- развитие пляжного (в основном семейного) туризма на базе песчано-пляжных и климатических ресурсов каспийских взморий;
- развитие лечебно-оздоровительного туризма на базе бальнео-климатических и гидроминеральных ресурсов курортной рекреации;
- развитие спортивного туризма на базе экстремальных форм рекреационных занятий молодежи: от альпинизма, скалолазания, ледолазания, дельтапланеризма и рафтинга в горах до дайвинга, кайтинга и вейкбординга в море;
- развитие экологического туризма на базе сельских поселений и центральных хозяйств (кордонов) в пределах или вблизи особо охраняемых природных территорий;
- развитие этнографического туризма на базе подлинных образцов дагестанской культуры, традиций, обрядов и художественного творчества, которыми украшена сельская жизнь в горах;
- развитие кулинарно-дегустационного туризма на базе богатых традиций национальной кухни и местного виноделия;
- развитие религиозного туризма на базе многочисленных материальных и духовных памятников мусульманской истории и культуры региона, откуда началось распространение Ислама на Северном Кавказе.

Пространственная структура окружного кластера. Южный территориальный округ РД со своей яркой, пестрой и весьма экзотичной для жителей Средней полосы России природой, культурой и историей с советских времен считается перспективным курортно-туристическим районом страны.

Территория региона довольно четко делится на три высотные природно-ландшафтные зоны – равнинную, предгорную и горную. В соответствии с границами этих зон можно выделить и три межрайонные рекреационные системы, каждая из которых со временем способна превратиться в относительно самостоятельный аграрно-туристический кластер (рис. 1).

Приморский аграрно-туристический кластер. На Каспийском побережье территориального округа могут успешно развиваться все основные отрасли туризма: 1) санаторно-курортный отдых (грязелечебные местности Башлы и Берикей), 2) массово-оздоровительный отдых (песчано-пляжные полосы в пределах формирующихся курортов Уллучай, Дарвагчай, Северо-Дербентский, Южно-Дербентский и Рубас), 3) спортивно-приключенческий туризм (оборудованные специальным спортивно-

развлекательным инвентарем, в том числе для дайвинга и вейкбординга, пляжи), 4) эколого-познавательный туризм (оз. Аджи и его окрестности, Самурский дельтовый лес и др.), 5) культурно-познавательный туризм (окрестности г. Дербента, сельские краеведческие музеи, объекты плодовооческих, виноградарских, виноконьячных производств и народно-художественных промыслов).

Согласно существующим проектам развития туризма и массового оздоровительного отдыха на Дагестанском побережье Каспия, южный участок этой зоны от оз. Аджи до границы с Азербайджаном со временем должен превратиться в одну из главных общероссийских здравниц с крупнейшими курортно-оздоровительными комплексами в районе Северо- и Южно-Дербентского взморий [16]. Всего же на песчаных каспийских пляжах Юждага предполагается создать 6 приморских курортов – Аджи, Уллучай, Дарвагчай, Северо-Дербентский, Южно-Дербентский и Рубас. По каждой из этих территориально-рекреационных систем еще в конце 1970-х – начале 1980-х гг. специалисты Московского института ГИПРОГОР разработали проекты детальной планировки, которыми была определена роль соседних сельских поселений в формировании будущих агрорекреационных комплексов [10].



Рис. 1. Высотно-поясная структура аграно-туристического кластера Южного Дагестана

Условные обозначения:

Бассейновые подкластеры: I – приморско-равнинный, II – предгорный и III – горный; 1 – спроектированные приморские курорты, 2 – автотрасса Махачкала–Баку, 3 – межрайонные автодороги, 4 – перспективные автодороги для кольцевых туристических маршрутов, 5 – границы административных районов, 6 – ООПТ (см. рис. 2.3. и табл. 2.5), 7 – ресурсы бальнеологической рекреации, 8 – центры сельских районов, 9 – рабочие поселки, 10 – города.

Рекреационное освоение каспийских пляжей Юждага до сих пор осуществлялось в основном стихийно, в большинстве случаев с нарушением действующих как строительного-планировочных, так и экологических нормативов. По состоянию на 2005 г. в пределах рассматриваемого участка каспийского берега расположены 42 здравницы, в том числе 27 баз отдыха, 6 туристских баз, 3 пансионата, 1 профилакторий санаторного типа, 2 детских оздоровительных и 3 студенческих спортивно-оздоровительных лагеря. Их суммарная емкость составляет примерно 5,7 тыс. мест, или 34% от емкости всей приморской рекреационной сети Дагестана. Уже к началу нового столетия большинство баз отдыха, ранее принадлежавших предприятиям и учреждениям республики, превратились в частные владения, некоторые фонды приморской рекреации были

перепрофилированы.

Стоимость фондов рекреации всего южного участка дагестанского побережья сравнительно невелика. Это объясняется тем, что большинство баз отдыха здесь имеют малые размеры, а их жилой фонд представлен главным образом сборно-щитовыми одноэтажными строениями, вместимостью от 8 до 40 коек-мест. 18 баз отдыха имеют емкость от 20 до 40 мест, 10 – от 40 до 100 мест и 5 – от 100 до 200 мест. Выделяется только база отдыха Дербентского консервного комбината с 440 койко-местами. Наиболее крупные учреждения рекреации на побережье Юждага – это турбазы, находящиеся в ведении ОАО «Дагестантурист». Здесь их 5 с суммарной емкостью около 3 тыс. коек-мест.

Из числа последних можно выделить турбазу «Рубас» на 500 туристов, расположенную в 12 км к югу от Дербента. В преддверии окончания туристского бума в Дагестане (конец 1980-х гг.) это учреждение приморского отдыха считалось одним из самых комфортабельных и привлекательных среди прочих здравниц республики. Для достижения более полного и разнообразного рациона питания возле т/б «Рубас» было создано подсобное хозяйство с земельным участком площадью около 20 га для выращивания овощей и фруктов, выстроена малая птицеферма. Вместе с тем для этой турбазы остается злободневным целый ряд гидроэкологических проблем, обусловленных её нахождением в самом устье одноименной реки: весенне-летние паводки, размыв речного берега в пределах турбазы, загрязнение зоны морского купания речными выносами и др. [13]

Важным элементом формирующегося рекреационного кластера в низменной части Юждага является экологический туризм, который базируется на маршрутах к уникальным памятникам природы, в том числе к главному из них – Самурскому дельтовому лесу. Морское побережье и дельтовые протоки этого леса – прекрасные места для спортивного и любительского рыболовства. В настоящее время лов рыбы здесь ведется в течение практически круглого года на специально выделенных участках небольших рек и вдоль западного побережья Каспийского моря. Запретными местами для рыболовов являются приустьевые зоны всех дельтовых рукавов (карасу) Самура. По данным Запкаспрыбвода, любительский лов рыбы наиболее распространен в приустьевых зонах рек Уллучай, Рубасчай, Гюльгеричай и в окрестностях города Дербента

Перспективными направлениями развития индустрии гостеприимства в Южном Дагестане становятся кулинарный (гастрономический) и дегустационный туризм (энотуризм) [6]. И это не случайно: местные блюда и напитки представляют собой весьма пеструю кулинарную мозаику с множеством ярких и необычных деталей. Энотуры по старейшим винодельческим предприятиям и коньячным заводам Юждага имеют шанс стать самыми популярными в России [5]. Экскурсии на частные виноградные плантации, а также непосредственное участие туристов в сборе солнечной ягоды и изготовлении вина в рамках сельско-гостевого туризма сами по себе характеризуют весьма перспективное направление въездной рекреации [20; 21].

Предгорный аграрно-туристический кластер. Хорошими перспективами для развития лечебно-оздоровительного, спортивного и познавательного туризма располагает предгорная зона Юждага, простирающаяся с северо-запада на юго-восток полосой шириною от 40 до 60 км в пределах высотных отметок от 150 до 1000 м над уровнем моря. Она включает территории Дахадаевского, Кайтагского, Табасаранского, Хивского и Сулейман-Стальского административных районов (рис. 1). Предгорья региона отделяются от Приморской низменности небольшими холмами и возвышенностями, постепенно повышающимися по направлению к западу. К югу от Дербента склоны предгорий обрываются к Приморской низменности крутым уступом высотой 150–200 м. Главными речными системами, дренирующими предгорья, являются реки Самур, Гюльгеричай, Рубасчай, Чирахчай, Курахчай, Дарвагчай и Уллучай.

Естественная растительность предгорий подчинена вертикальной зональности. Леса в настоящее время сохранились лишь на неудобных для земледелия крутых

склонах. Бессистемная рубка лесов, распашка крутых склонов и обработка почвы без соблюдения противозерозионной агротехники, неравномерный выпас скота привели к ускоренному развитию эрозионных процессов в предгорной зоне. В результате сокращаются площади лесной растительности, происходит её замена представителями ксерофитной флоры.

Неподалеку от центра Селейман-Стальского района расположен один из самых известных минеральных источников республики Рычал-Су. Рычал – название небольшой речки, в которую стекают воды источника. Рычал-Су – это не только хорошо раскрученная марка питьевой воды, но и уникальный памятник природы Дагестана, имеющий неплохую транспортную доступность: всего полчаса езды из с. Касумкент. В настоящее время вода из этого источника добывается в промышленных масштабах.

Другая лечебная местность, расположенная возле с. Орта-Стал Сулейман-Стальского района, носит название «Кпул-Ятар», что в переводе лезгинского языка означает «воды от ревматизма». Соответственно основное направление расположенного здесь санатория-профилактория – проведение бальнеологических процедур для лечащихся от заболеваний костно-мышечной системы.

Развитию экологического туризма в предгорьях способствует большое количество причудливых и неповторимых памятников природы. Среди них особенно оригинален так называемый «Золотой город», расположенный в окрестностях аула Куг Хивского района в верховьях реки Корчагсу. Здесь на сравнительно ровном месте, поросшем густыми труднопроходимыми кустарниками и деревьями, возвышаются оригинальные по форме останцы в виде башен, столбов, разнообразные по своему виду арки, каменные грибы. Расположены они рядом и, возвышаясь над лесными зарослями, хорошо видны от аула Куг [18].

Предгорья Юждага характеризуются обилием пещер – объектов спелеотуризма. Так, широкой известностью в Дагестане пользуется пещера Дюрк, расположенная на северо-восточной окраине аула Хустиль Табасаранского района. Она находится на отвесном склоне небольшого горного отрога, почти на 400-метровой высоте над долиной реки. Спелеологам широко известны пещеры в окрестностях Дербента на левом склоне ущелий Блюккаф, а также в местечке Кафтаркала. Имеется пещера на склоне горы Джалган, которая состоит из нескольких гротов. С ее потолка свисают сталактиты, а с пола поднимаются сталагмиты, что является довольно редким явлением в пещерах Дагестана.

Изюминкой энотура в предгорных окрестностях Дербента может стать посещение Воронцовских винных подвалов, заложенных в 60-х гг. XIX века по указанию графа И.И. Воронцова-Дашкова, который несколько лет прослужил в должности наместника Кавказа. Граф был в этих краях всего один раз, вместе с приятелем из Франции, который и указал ему на идеальные условия для выращивания винограда и виноделия. Воронцовские погреба со своей естественной вентиляцией позволяют закладывать на выдержку сухие вина марки Ркацители, Саперави, Каберне и др. Известно, что вина из Воронцовского склада в Дагестане поставлялись в Императорский дворец в Санкт-Петербурге [6].

Горный аграрно-туристический кластер. Горные районы характеризуются разнообразными природными условиями и возможностями для проведения самых разных видов лечебного, экологического, спортивного и познавательного туризма. Низкие седловины хребтов и покрытые хвойными лесами пологие склоны гор удобны для организации горно-туристских маршрутов, а снежные вершины и ледники – для альпинистов.

Среди природных достопримечательностей Курахского района, находящегося на границе с предгорной зоной республики, хорошо известен заказник «Касумкентский». Его территорией охватываются не только горные ландшафты, но и живописные субальпийские луга. Благодаря своеобразному ландшафту территория этого заказника является местом гнездования таких редких видов птиц как стервятник, степная пустельга, сизоворонка и полушейниковая мухоловка. Поэтому здесь все чаще и чаще появляются группы экологических туристов, в том числе иностранных

бёрдвочеров.

На р. Ахтычай при впадении ее в р. Самур на высоте 1060 м у селения Ахты расположена хорошо известная в Дагестане лечебная местность с выходами 7 источников термальных слабоминерализованных вод. По химическому составу ахтынские минеральные воды идентичны бальнеологическим типам источников Ессентуки, Кисловодска и Пятигорска. И надо отметить, ахтынские целебные воды используются населением с давних времен.

Ахтынский горный курорт находится в центре крупного садоводческого района и характеризуется благоприятными агроклиматическими условиями. Возле него расположена опытная станция по выращиванию ценнейших сортов косточковых и семечковых фруктов. На базе бросовых термальных вод здесь функционирует парниковое хозяйство, где на протяжении всего года выращиваются овощи. То есть эта местность располагает прекрасными условиями для развития аграрного туризма [10; 18].

Брендом горных территорий Юждага являются уникальные по своим вкусовым качествам сорта местных яблок. В советское время небольшие партии яблок из Ахтынского района экспортировались в лечебные учреждения ряда зарубежных государств. Именно с тех пор идет молва о непревзойденных вкусовых и экологических качествах выращиваемых в Южном Дагестане косточковых культур. В последнее время в Южном Дагестане ежегодно 30-го октября празднуется День ахтынских яблок. В рамках экологических, этнографических и собственно гастрономических туров в горах гостям можно предложить чайные туры, совмещенные с посещением медовых пасек.

Очевидно, что со временем возрастет количество паломников из других районов республики и соседних мусульманских регионов и стран к святой горе Шалбуздаг (4142 м). На одном из склонов Шалбуздага расположено самый высокогорный населенный пункт Европы – с. Куруш (2560 м над уровнем моря). Неподалеку возвышается г. Рагдан (4020 м), на юго-восточном гребне которой расположена самая южная точка России (3500 м). Объектом альпинизма выступает гора Базар-Дюзю (4466 м) – наивысшая вершина всего Восточного Кавказа, а также рядом возвышающиеся пики Чарундаг (4079 м) и Дюльтыдаг (4073 м).

В Докузпаринском районе РД находится уникальная своими отвесными стенами гора Ярыдаг (3925 м), на которой сформировано 60 трасс для скалолазов, а еще 16 пеших спортивно-туристских маршрутов. Одна из скалолазных трасс на этой горе считается самой сложной на Кавказе. С 2002 г. у Ярыдага проводится чемпионат России по альпинизму, который со временем перерос в международный фестиваль. В программу фестиваля включены классификационные соревнования по альпинизму различных категорий сложности, трекинговые маршруты, горный бег, скалолазание, фото-тур. Традиционно лагерь альпинистов разбивается в с. Куруш.

Бассейновые трассы окружного кластера. Организация туризма с учетом транспортных возможностей речных бассейнов на территории сопредельных районов и вместе с тем в границах одной административно-территориальной единицы, каковой выступает Южный округ Дагестана, в последние годы получает широкую практику как в нашей стране, так и за рубежом [9; 17; 19]. Основными трассами, вдоль которых возможно формирование территориальной структуры бассейнового туристического кластера Присамурья, выступают сложившиеся еще в советский период туристско-экскурсионные маршруты от главной автотрассы Баку–Махачкала в сторону гор: 1) от с. Великент к пос. Кубачи; 2) от пос. Мамедкала к с. Хучни; 3) от с. Джалган к с. Хив; 4) от пос. Белиджи к с. Касумкент; 5) от пос. Белиджи к с. Ахты.

Эти маршруты часто находили свое продолжение к более высокогорным южно-дагестанским селениям – Ицари, Тпиг, Курах, Куруш, Рутул, Цахур и др. В советские времена перечисленные маршруты сочетали в себе спортивно-туристские с эколого-познавательными и этнокультурными функциями рекреации, обеспечивающими знакомство туристов с памятниками природы Юждага, горно-долинным типом расселения и архитектуры аулов, горным сельских хозяйством и художественными промыслами, историческим прошлым и этнокультурными традициями селян, в том

числе кулинарными и т.д.

Со строительством сравнительно безопасных и благоустроенных горных автодорог через Самурский хребет от с. Тпиг до с. Рутул, а также от с. Курах до с. Ахты появится возможность организации трех кольцевых туристических маршрутов по Южагу:

I. Большое «Золотое кольцо» (г. Дербент – с. Великент – с. Маджалис – пос. Кубачи – с. Ицари – с. Тпиг – с. Рутул – с. Ахты – с. Магарамкент – г. Дербент), предполагающее подъем в горы вдоль бассейна р. Уллучай и спуск по автодорогам вдоль русла р. Самур.

II. Среднее «Золотое кольцо» (г. Дербент – пос. Мамедкала – с. Хучни – с. Хив – с. Курах – с. Ахты – с. Усучай – с. Магарамкент – г. Дербент), предполагающее подъем в горы вдоль бассейна р. Рубас и спуск по автодорогам вдоль русла р. Самур.

III. Малое «Золотое кольцо» (г. Дербент – пос. Белиджи – с. Касумкент – с. Курах – с. Ахты – с. Усучай – с. Куруш – с. Магарамкент – г. Дербент), предполагающее подъем в горы вдоль бассейна р. Гюльгерычай и спуск по автодорогам вдоль русла рек Усучай и Самур.

Основные ответвления от перечисленных кольцевых маршрутов могут определяться организацией выездов туристов к особо охраняемым природным территориям и курортным местностям региона, прекрасные сочетания которых встречаются в окрестностях сс. Хучни, Хив, Касумкент, Ахты и Усучай (рис. 1).

Выводы. Анализ тенденций рекреационного освоения в сельской зоне Южного территориального округа РД показывает, что в настоящее время здесь ставка делается прежде всего на малый бизнес, то есть на обслуживание небольших групп отдыхающих, с использованием не крупных средств размещения (в основном это удаленные от крупных поселений частные гостевые дома), маломестного и максимально комфортабельного автотранспорта.

Если в пространственном отношении выражен процесс диверсификации туризма, то в функциональном – его аграризации. Поэтому, говоря о Присамурье как типичном бассейновом туристско-курортном регионе, нельзя исходить из традиционной модели регионально-экономического кластерообразования по схеме «инновационное ядро (якорь) на равнине – ресурсные узлы и ареалы в предгорно-горной зоне» (так развивался здесь туризм в советское время). В формировании аграрно-туристического кластера Южного Дагестана роль систематизирующих ядер на современном этапе в основном играют центральные хозяйства (кордоны) ООПТ и этнокультурные центры сельских районов – основные места притяжения для участников, соответственно, экологического и экскурсионно-познавательного туризма.

Вполне вероятно, что через некоторое время проявит себя и процесс монополизации курортно-туристической сферы. В городских поселениях рассматриваемого региона РД начнут формироваться крупные специализированные объединения по организации обслуживания сравнительно больших потоков туристов, как это было в бытность СССР. При этом г. Дербент – столица Южного Дагестана – превратится в главный инновационный центр будущего регионального туристско-аграрного кластера, в котором сельское хозяйство будет выполнять в основном обслуживающие функции.

К разряду наиболее масштабных и долгосрочных стратегических целей развития туристско-курортной сферы и связанных с ней аграрных производств следует отнести формирование, пожалуй, самой крупной на территории России территориальной рекреационной системы бассейнового типа с несколькими линейными и кольцевыми маршрутами массового туризма и отдыха. Последние будут способны обеспечить обзор в едином туре неповторимых ландшафтов Восточного Кавказа в пределах сразу трех его высотных поясов – приморско-равнинного, предгорного и горного.

Литература

1. *Алибеков А.К.* Повышение эффективности виноградарства в хозяйствах Южного Дагестана в условиях действия рыночных механизмов: автореф. дисс. ... канд. экон. наук / ДГСА. Махачкала, 2002. 19 с.
2. *Алиев М.Г.* Самур. М.: Канон-плюс, 2015. 76 с.
3. *Алиева В.Ф., Гимбатов Ш.М., Эльдаров Э.М., Эфендиев И.М.* Современные миграционные процессы в Дагестане // Региональные аспекты социальной политики. 2004. № 6. С. 84-95.
4. *Арухов З.С., Эльдаров Э.М., Эфендиев И.И.* Присамурье как объект согласования межгосударственных интересов // Каспий: инвестиционный потенциал и перспективы сотрудничества: мат. межрегион. круглого стола (26 мая 2005 г.). Махачкала: Миннац РД, 2005. С. 93-98.
5. *Вагабов М.М.* Выбираем: в Скандинавию или в Дагестан // Проджи, 2014. № 1 (40). С. 152–157.
6. *Вагабов М.М., Гаджиев М.Д., Эфендиев И.И.* Перспективы формирования туристско-рекреационного кластера в Южном Дагестане // Стратегия развития приграничных территорий: традиции и инновации. Монография. Курск, 2017. С. 334-344.
7. *Вагабов М.М.* Два курорта два мира // Проджи. 2014. № 2 (41). С. 90-95.
8. *Джамирзоев Г.С., Тренет С.А., Эльдаров Э.М.* Формирование государственного заповедника в дельте реки Самур // Труды Географического общества РД. Вып. 39. Махачкала, 2011. С. 15-24.
9. *Кочкина В.Е.* Ландшафтно-рекреационный анализ горных территорий на основе бассейнового подхода (на примере бассейна реки Башцелак) // Вестник ТГПУ. 2011. Вып. 5(107). С. 155-159.
10. *Курбанов К.К., Магомедов З.Н., Юнусов М.А.* Системный подход в построении региональной аграрной политики // Информационные системы в управлении АПК: мат. круг. стола. Махачкала: ИСЭИ ДНЦ РАН, 2014. С. 86-93.
11. *Магомедов А.М., Эльдаров Э.М.* Проблемы формирования агрорекреационных кластеров в Дагестане // Туризм и региональное развитие: сборник научных статей. Вып. 7. Смоленск: Универсум, 2014. С. 30-32.
12. Присамурье: водохозяйственные проблемы и перспективы / Отв. ред. *И.М. Сайпулаев, Э.М. Эльдаров.* Махачкала: ДНЦ РАН, 2003. 154 с.
13. *Сайпулаев И.М., Эльдаров Э.М., Эфендиев И.И.* Социально-экологические проблемы водохозяйственной деятельности в бассейне реки Самур // Мелиорация и водное хозяйство. 2005. №1. С. 26-28.
14. Сельская местность юга России на рубеже веков: проблемы занятости населения / Отв. ред. *И.И. Эфендиев, Э.М. Эльдаров.* Махачкала: Изд. Наука-плюс, 2004. 204 с.
15. Стратегия социально-экономического развития Республики Дагестан до 2025 года: Проект. Махачкала: Правительство РД, AV Investment Consulting Company LLC, 2011. 45 с.
16. Стратегия социально-экономического развития территориальной зоны «Прибрежный Дагестан» до 2025 года. Приложение № 4 к постановлению Правительства Республики Дагестан от 27.12.2012 № 471 [Электронный ресурс] // Бесплатная электронная библиотека. URL: <http://metodichka.x-pdf.ru/15ekonomika/274344-1-strategiya-socialno-ekonomicheskogo-razvitiya-territorialnoy-zoni-pribrezhniy-dagestan-2025-goda-obschie-polozheniya-stra.php> (дата обращения 10.06.2018)
17. *Шевелева Д.С., Пискун А.В.* Развитие туристско-рекреационного кластера: единая туристическая зона в бассейне реки Амур // Свободный порт Владивосток: проблемы применения российского законодательства: мат. III Междунар. Озёринских чтений. Владивосток: ВГУЭС, 2016. С. 145-149.
18. *Эльдаров М.М.* Памятники природы Дагестана. Махачкала: Дагкнигоиздат, 1991. 116 с.
19. The Economics of Ecosystem Services of the Tana River Basin – Assessment of the impact of large infrastructural interventions / Eds. Pieter van Beukering and Hans de Moel. Amsterdam: Institute for Environmental Studies, 2015. 165 p.
20. *Falcadea I.* The geography of vine and wine industry in Brazil: Territory, culture and heritage // BIO Web of Conferences: 39th World Congress of Vine and Wine. 2016. Vol.7. 7 p.
21. Wine Tourism Around the World: Development, Management, and Markets / Edited by C. Michael Hall... [et al.]. Elsevier, 2002. 348 p.

УДК 621.31 (470.661)

ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ И ПРОБЛЕМЫ ЕГО ОСВОЕНИЯ

© ¹Гайсумов М.Я., ^{1,2,3}Керимов И.А.¹*Академия наук Чеченской Республики, г. Грозный, Россия*²*ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН, г. Москва, Россия*³*ИФЗ им. О.Ю. Шмидта РАН, г. Москва, Россия*

Рассмотрены вопросы гидроэнергетического потенциала территории Чеченской республики. Приведена краткая характеристика речной сети, выполнены расчеты гидроэнергетического потенциала крупных и малых рек. Валовый гидроэнергетический потенциал оценивается величиной около 4,86 млрд кВт·ч. Удельная насыщенность гидроэнергоресурсами составляет 3682,7 кВт·ч на 1 км² территории. Особое внимание уделено оценке потенциала рек горной части территории. Оценка валового потенциала отдельно только горных рек составляет - 2,4 млрд кВт·ч, а технический - 0,55 млрд кВт·ч. Отмечается, что развитие малой гидроэнергетики является важным фактором улучшения социально-экономических условий жизни населения горных регионов.

Ключевые слова: гидроэнергетика, потенциал горных рек, распределенная энергетика, экология, гидроэлектростанция, Чеченская Республика

Территория Чеченской Республики характеризуется высокой обеспеченностью водными ресурсами (как поверхностными, так и подземными). Водные ресурсы республики сосредоточены в реках, озерах, водохранилищах, ледниках и в недрах земли. Поверхностные воды распределены крайне неравномерно по всей территории. Это объясняется характером рельефа и распределением атмосферных осадков, режим преобладанием испарений над осадками в степных и полупустынных районах. Большое влияние на быстроту стока оказывает не только высота над уровнем океана, но также направление горных хребтов, ориентация склонов, характер форм рельефа [4-6].

Южная часть республики – горные районы и Чеченская наклонная равнина – имеют широко разветвленную и густую сеть рек и речек. Терско-Сунженская возвышенность и Затеречная низменность, лежащие к северу от Терека, лишены стока. Общее количество рек составляет 3198, суммарная протяженность - 6508,8 км. Все реки относятся к речным системам Терека и Сулака бассейна Каспийского моря. Преобладающее большинство рек (более 97 %) представляет собой небольшие водотоки длиной менее 10 км. Число основных рек (длиною более 10 км) – около 100 [2, 3].

Наиболее крупными по протяженности реками являются реки: *Терек* (218 км), *Сунжа* (205 км), *Аргун* (125 км), *Белка* (83,2 км), *Джалка* (82,5 км), *Мартан* (61 км), *Гехи* (57 км), *Аксаи* (57 км), *Фортанга* (34,7 км), *Асса* (32,4 км). Орографические и природно-климатические особенности оказывают свое влияние на образование и распределение гидрографической сети.

Все реки Чечни относятся к бассейну реки Терека, за исключением рек Аксай, Яман-Су и Ярык-Су, относящиеся к бассейну р.Акташ. Реки Терек, Аргун, Асса, как реки ледникового питания, имеют не только весенние поднятия воды, связанные с таянием снега в их бассейнах, но еще и паводковый период во второй половине лета, во время таяния ледников Кавказского хребта. Усиленные осенние дожди в горах также дают подъемы воды. Самый низкий уровень воды у горных рек бывают зимой. Распределение годового стока горных рек по временам года характеризуется примерно таким соотношением: на летний период (июнь-август) падает 55 %, на весенний и

осенний – 35 %, на зимний (декабрь-февраль) – 10 %. Такой гидрологический режим рек благоприятен для орошения, но затрудняет равномерную работу гидроэлектростанций.

Таблица 1

Количество и протяженность рек на территории Чеченской Республики

Интервал длины, км	Количество рек	Суммарная длина, км	Средняя длина рек, км	% от общего количества рек
до 1 км	1893	936,39	0,49	59,19
1-2	668	942,06	1,41	20,89
2-3	255	617,60	2,42	7,97
3-4	108	373,27	3,46	3,38
4-5	68	303,21	4,46	2,13
5-6	30	163,04	5,43	0,94
6-7	34	220,88	6,50	1,06
7-8	22	164,58	7,48	0,69
8-9	10	86,01	8,60	0,31
9-10	10	93,02	9,30	0,31
10-25	77	1164,80	15,13	2,41
25-50	13	411,90	31,68	0,41
50-100	7	484,70	69,24	0,22
Более 100	3	547,30	182,43	0,09
Итого	3198	6508,76	2,04	100

За исключением Терека, Ассы и Аргуна, все остальные реки горной и предгорной части республики питаются родниковыми и дождевыми водами. Наиболее значительные из них – Сунжа, Фортанга, Гехи и Мартан – берут начало в зоне Скалистого хребта, а Шалажи, Валерик, Гойта, Джалка, Гум и другие с – из родников Пастбищного хребта и Черных гор. Реки с родниковым и дождевым питанием второго паводка не имеют и к лету сильно мелеют. Более устойчивый сток имеют мелкие речки бассейна реки Сунжа, питаемые грунтовыми водами. Эти реки слабо реагируют на выпадения дождей в горах или таяние ледников в высокогорных районах. Главная река Чеченской республики – Терек. Общая длина реки Терек – 590 км, а площадь бассейна – около 44 тыс. км², протяженность по территории Чеченской Республики – 218 км. Русло реки на рассматриваемой территории извилистое, изобилует отмелями и островами, которые часто меняют свои размеры и очертания вследствие размывов и намывов. Там, где Терек принимает свой самый большой приток – р. Сунжи, начинается его нижнее течение. Отклоняясь к северо-востоку, уже за пределами республики, впадает в Каспийское море.

Таблица 2

Среднемесячные расходы воды в м³/сек. крупных рек Чеченской Республики [2]

Реки	Месяцы												Годовые
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Терек с. Каргалинская	130	133	166	213	324	460	538	510	349	241	198	159	285
Сунжа г. Карабулак	1,9	2,0	2,5	3,0	3,5	4,8	2,5	2,1	2,0	2,0	1,8	1,8	2,5
г. Грозный	16,9	17,3	24,5	35,9	42,9	56,5	46,6	35,7	305	26,5	23,1	19,7	31,3
с. Брагуны	43,1	42,5	58,6	83,0	11,5	156	143	112	85,5	70,2	58,2	49,2	84,7
Аргун с. Дуба-Юрт	16,2	15,2	18,7	30,4	55,3	85,4	91,0	71,8	50,4	36,3	25,4	19,3	43,0

Река Сунжа – последний правый приток р. Терек, ее длина от истока до устья – 265 км, водосборная площадь – 12200 км². Исток р. Сунжа находится в районе Черных гор в западной части передовых отрогов Лесистого хребта. Сунжа и ее притоки в верховье питаются родниками, грунтовыми водами и атмосферными осадками. На участке от г. Карабулак до г. Грозный р. Сунжа принимает ряд притоков, из которых наибольшими являются: Асса, Фортанга, Шалажа, Гехи, Мартан, Гойта. На протяжении от г. Грозный до железнодорожного моста, пересекающего реку Сунжа ниже г.

Гудермес, в нее впадает ряд притоков, из которых наибольшими являются реки Аргун и Белка с притоками Гумс и Хулхулау.

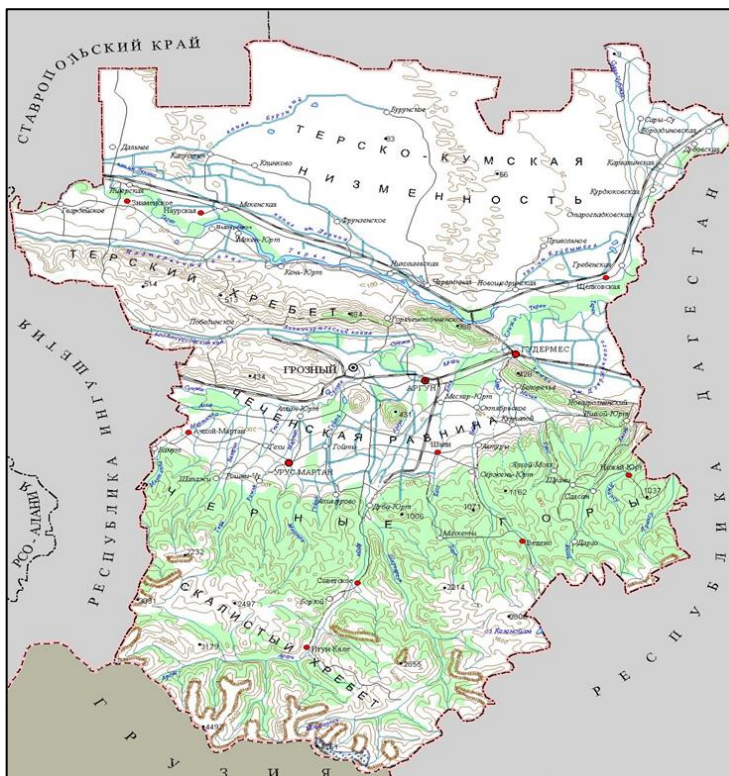


Рис. 1. Карта гидросети Чеченской Республики

Река Аргун, самый крупный приток реки Сунжа, образуется от слияния двух рек – Чанты-Аргуна и Шаро-Аргуна, и является правым притоком реки Сунжа. Река Чанты-Аргун берет начало на северном склоне Главного Кавказского хребта, на высоте около 3000 м. В верховьях принимает с обеих сторон много притоков, питающихся ледниками. Река Шаро-Аргун берет начало в ледниках Тушетского хребта на высоте более 3000 м. Режим реки Аргун, как и рек его составляющих (Чанты-Аргуна и Шаро-Аргуна), имеет все черты горной реки со смешанным питанием, с низкими горизонтами и расходами зимой и с летними паводками. По многоводности он превосходит Сунжу. Длина Аргуна достигает 148 км, общая площадь бассейна - 3370 кв. км, средняя высота бассейна – 1900 м. Наклон реки различен: в верхнем течении: 0,080-0,100; в среднем течении: 0,015-0,020; в нижнем течении: 0,003-0,006.

Замерзание и ледовый режим рек Чечни зависят не только от зимних температур, но и от скорости их течения. На реках высокогорной зоны (верховья Ассы, Чанты-Аргуна, Шаро-Аргуна), несмотря на довольно низкие зимние температуры, сплошного ледосостава не бывает, потому что скорость течения воды здесь большая; лишь местами образуются кромки льда у берегов (забереги).

Средний многолетний сток рек на территории Чеченской Республики: Терек – 9,21 км³, Сунжа – 1,41 км³, Река Аргун имеет зарегулированный сток у с. Дуба-юрт и по оценкам его средний сток составляет – 0,52 км³ [6, 11].

Гидроэнергетический потенциал

Потенциальные гидроресурсы территории определялись по данным среднесуточных расходов и потенциальной энергии воды. Основные гидроресурсы

сосредоточены, в основном, на крупных реках: Терек, Сунжа, Аргун, Асса и других. Реки протекающие в глубоких скальных каньонах и позволяют сооружать эффективные гидроузлы. Средний многолетний сток рек на территории Чеченской Республики составляет – 12,7 млн.м³. Валовый потенциал оценивается величиной около 4,86 млрд кВт·ч. Удельная насыщенность гидроэнергоресурсами составляет 3682,7 кВт·ч на 1 км² территории. Валовый потенциал отдельно горных рек составляет – 2,4 млрд кВт·ч а технический – 0,55 млрд кВт·ч. (Р 50-605-87-94 Гидроэнергетика малая. Методика расчета валового и технико-экологического потенциала малой гидроэнергетики, 1995).

Гидроэнергетический потенциал реки (кВт) определяется соотношением:

$$N = 9,81 \cdot Q_i \cdot \Delta h,$$

где Q_i – средняя величина среднегоголетнего расхода воды на i -том участке реки, м³/с;

Δh – падение i -того участка реки, м.

Приближённо последнее выражение можно представить в виде:

$$N = 9,81 \cdot \Delta h (Q_1 + Q_2)/2,$$

где Δh – падение реки, м; Q_1 и Q_2 - среднегоголетний расход воды в истоке и устье реки м³/с.

Экономический гидроэнергетический потенциал зависит от природно-хозяйственных условий сооружения малых ГЭС и поэтому ориентировочно оцененный по методике предложенной в работах [1, 8, 12 и др.], как 0,55 от технического потенциала, – для горных рек составил 0,302 млрд кВт·ч. Освоение только 10% гидроэнергетического потенциала малых рек в среднегорном и высокогорном поясе позволит удовлетворить до 70% потребности электроэнергии Чеченской Республики.

Богатые энергоресурсы бассейна р. Аргун используются недостаточно. В 2007-2008 гг. был заключен договор о разработке схемы размещения каскада Аргунских ГЭС и объектов инфраструктуры, заключенный с фирмой «РИКО Групп» (Республика Словения). По данным исследований определены несколько вариантов использования гидроэнергетического потенциала р. Аргун. По результатам расчетов определен вариант, включающий строительство первоочередных 10 ГЭС с энергетическими показателями: общая установленная мощность 681 МВт, годовая выработка каскада до 1,5 млрд. кВт·ч/год. К настоящему времени построена только Кокадойская ГЭС мощностью до 30 МВт и выработкой до 87 ГВт·ч.

Таблица 2

Основные технические показатели каскада Аргунских ГЭС [6]

№	Наименование ГЭС	Объем аккумуляции, м ³	Площадь аккумуляции, га	Установленный расход, м ³ /с	Напор, м	Установленная мощность, МВт	Годовая выработка, ГВт·ч
1	Чири-Юрт	48x10 ⁶	255	2x60	29,3	32,2	142
2	Дуба-Юрт	145x10 ⁶	519	2x60	44,7	49	169
3	Зоны	22x10 ⁶	79	2x45	90	74	201
4	Нихалой	25x10 ⁶	100	2x40	106,7	78	215
5	Кокадой	25x10 ⁶	145	2x35	46,8	30	87
6	Итум-Кале	210x10 ⁶	425	2x35	156,8	106	243
7	Улус-Керт	33x10 ⁶	134	2x27,5	74,1	37,2	81,2
8	Нежилой- ахк	60x10 ⁶	132	2x27,5	116,4	58	130,3
9	Шаро-Аргун	75x10 ⁶	210	2x25	97,2	44	87,9
10	Хима	89x10 ⁶	220	2x20	445	160	185,7
	Всего					668,4	1542,1

Малая гидроэнергетика

В настоящее время в Российской Федерации действуют более 300 малых ГЭС общей мощностью около 1300 тыс. кВт. Эти МГЭС различны по конструктивным решениям и техническому уровню – от управляемых вручную до полностью автоматизированных, работающих без дежурного персонала.

Малые ГЭС обеспечивают энергоснабжение отдельных потребителей, изолированных от энергосистемы, но большая их часть подключена к местным энергосистемам. По мнению специалистов, к классу малых ГЭС по экономическим соображениям должны относиться ГЭС мощностью от 50-100 кВт (микро-ГЭС) до 4000-6000 кВт (малая ГЭС) [7, 8,10 и др.].

Для создания таких мощностей возможны технические решения, принципиально отличные от традиционных, разработанных для более крупных ГЭС, в том числе:

- строительство бесплотинных водозаборов;
- создание водохранилищ, затопление которых не превышает максимально паводочного уровня;
- внерусловое расположение зданий гидроэлектростанций;
- использование энергии естественных перепадов водотока.

По данным ЗАО «МНТО ИНСЕТ» С-Петербург (www.inset.ru), использование комплексов бесплотинных гидроэлектростанций (БПЭС), использующих напор воды возможно на р. Терек и Сунжа с суммарной мощностью до 100 МВт.

Следует отметить, что крупные электро- и теплостанции ориентированы на энергообеспечение городов и промышленных предприятий. Малые населенные пункты и хозяйства, рассеянные среди горных ущелий, не обеспечены или мало обеспечены электроэнергией. Подсчитано, что освоение только 10 % гидроэнергетического потенциала малых рек в среднегорном и высокогорном поясе Чеченской Республики позволит электрифицировать до 70% малых населённых пунктов и сельскохозяйственных объектов.

Эти положения послужили руководством при разработке принципиальной схемы размещения малых ГЭС на территории Чеченской Республики. Рассмотрены 112 створов на 24 больших, средних и малых реках с площадью водосбора в основном от 500 до 13600 кв.км для возможного строительства малых ГЭС [11]. Технический потенциал малых водотоков в Чеченской Республике в целом оценивается по средней мощности в 144,3 МВт. с ежегодной выработкой электроэнергии до 500 млрд. кВт ч.

Определены энергетические показатели первоочередных малых ГЭС. Расчеты показали, что от 14 первоочередных малых ГЭС общей установленной мощностью 9,2 МВт может быть получена выработка электроэнергии 31,2 млн. кВт·ч. Определение экономических показателей малых ГЭС в настоящее время весьма затруднена, поскольку нет единой методики поиска экономичных технических решений по малым ГЭС. Все существующие методики оценок опираются на уже проработанные проекты малых ГЭС, точная стоимость гидроагрегата может быть определена только после выбора площадки строительства, так как конструкция и состав оборудования значительно зависят от режима работы ГЭС и характеристик электропотребителей [12,13,15 и др.].

Следует отметить, что крупные электро- и теплостанции ориентированы на энергообеспечение городов и промышленных предприятий. Малые населенные пункты и хозяйства, рассеянные среди горных ущелий, не обеспечены или мало обеспечены электроэнергией. Примерно 80 % потребления электроэнергии в быту в горных регионах используется на освещение помещений. Основными энергоносителями для населения этих районов являются древесина, уголь, нефтепродукты и т.п.

Эти положения послужили руководством при разработке принципиальной схемы размещения малых ГЭС на территории Чеченской Республики [6].

В соответствии с мировым опытом одним из направлений обеспечения энергобезопасности и гибкости энергообеспечения является развитие распределенной генерации. Распределенная генерация подразумевает строительство источников электроэнергии малых (компактных) размеров максимально приближенных к потребителю. Например, в европейских странах в последние двадцать лет изменился вектор развития энергетики – от централизованной к распределенной. Развитие новых технологий, в том числе, возобновляемых источников энергии, газификации, позволяет

малой генерации быть не менее, а зачастую, и более надежным, гибким и экономически эффективным источником энергоснабжения для населения, предприятий и целых территорий [14].

Таблица 3

Гидроэнергетический потенциал горных рек Чеченской Республики

№ п/п	Реки	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора, км ²	Ср.высота водосбора, м	Модуль стока, л/с·км ²	Расход воды, м ³ /с	Мощность, МВт
1.	Ярыксу	33,0	186,0	1076,0	7,8	1,46	5,0
2.	Ямансу	26,0	142,4	685,0	3,5	0,5	0,8
3.	Аксай	93,0	452,0	4190,0	117	5,23	6,0
4.	Элистанжи	22,0	224,0	1319,0	3,3	0,74	3,0
5.	Беной-ясси	28,0	177,4	1069,0	15,5	2,75	14,0
6.	Хулхулау	54,0	503,0	1276,0	3,26	1,62	12,0
7.	Белка	92,0	119,0	790,0	5,0	1,07	12,0
8.	Басс	87,0	510,0	690,0	6,0	2,64	14,0
9.	Джалка	82,0	533,0	672,0	8,2	4,47	20,0
10.	Келой-ахк	16,0	130,0	1820,0	15,6	1,98	12,0
11.	Хуландой-ахк	16,0	107,0	2606,0	22,8	2,44	16,0
12.	Дзумс-эрк	19,0	110,0	1575,0	7,7	0,85	6,0
13.	Кериго	25,0	252,0	2508,0	20,0	4,6	30,0
14.	Геши-чу	25,0	102,0	1992,0	14,5	1,47	8,0
15.	Мартан	62,0	544,0	747,0	6,7	3,38	10,0
16.	Рошня	27,0	35,8	1030,0	10,5	0,38	6,0
17.	Осухи	13,0	118,1	1890,0	18,6	0,23	8,0
18.	Гехи	70,0	332,0	1071,0.	10,4	3,47	40,0
19.	Шалажа	34,0	258,0	790,0	7,0	1,86	5,0
20.	Нетхой	39,0	60,9	1132,0	11,1	0,72	8,0
21.	Фортанга	75,0	69,1	1785,0	17,3	1,2	40,0
22.	Гулойхи	23,0	902,0	1800,0	18,6	-	16,0
23.	Мериджи	14,0	109,0	1770,0	17,3	1,88	10,0
24.	Мичик	35,0	200,0	537,0	1,0	0,8	0,6
Всего		302,4					362,4

Заключение

В настоящее время развитие малой гидроэнергетики является важным фактором улучшения социально-экономических условий жизни населения горных регионов и способствует решению экологических проблем в целом. При всех своих недостатках преимущества малых ГЭС перед крупными известны – это несоизмеримо меньшие финансовые и материальные затраты при их строительстве, меньший экологический риск, близость к потребителю, что в горных условиях является очень значимым.

Следует отметить, что крупные электро- и тепловые станции ориентированы на энергообеспечение городов и промышленных предприятий. Малые населенные пункты и хозяйства, рассеянные среди горных ущелий, не обеспечены или мало обеспечены электроэнергией. При строительстве малых ГЭС обычно используются местные материалы и трудовые ресурсы.

Доказано, что инвестиции в малую гидроэнергетику не подвержены рискам, они надежны в течение нескольких десятков лет. По данным Минэнерго, стоимость 1 кВт*ч, произведенного на малой ГЭС в России в централизованной энергосистеме- 40-60 коп. (1,5-2 цента), в автономной системе – 1,1-2,3 руб., соответственно окупаемость МГЭС составляет 7-8 лет [1, 9, 10, 14].

Литература

1. Асарин А.Е. Потенциал малых ГЭС стран СНГ. Оценки и реальность // Малая энергетика, 2013. № 1-2. С. 16-19.

2. Государственный водный кадастр. Раздел 1 Поверхностные воды. Серия 3 Многолетние данные. Ч.1 Реки и каналы. Т.1 РФСР. Вып. 26 Бассейны Терека, Кумы, Самура, Сулака. Л.: Гидрометиздат, 1987. 230 с.
3. Государственный Водный реестр. Электронный каталог рек РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.textual.ru/gvr/index.php>
4. Доклад «О состоянии окружающей среды Чеченской Республики в 2014 году». Грозный: МПР и ООС Чеченской Республики, 2015. 208 с.
5. Керимов И.А., Дебиев М.В. Зеленая энергетика как фактор устойчивого развития Чеченской Республики // Устойчивое развитие горных территорий, 2018. Том 10. №2(36). С. 235-245.
6. Керимов И.А., Гайсумов М.Я., Ахматханов Р.С. Программа развития энергетики Чеченской Республики на 2011-2030 гг. // Наука и образование в Чеченской Республике: состояние и перспективы развития. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 10-летию со дня основания КНИИ РАН (7 апреля 2011 г., г. Грозный). Грозный, 2011. С.38-63.
7. Нетрадиционная энергетика. Гидроэнергетика малая. Термины и определения. ГОСТ Р 51238-98. М.: Госстандарт России, 1998. 19 с.
8. Иванов Т.С., Баденко В.Л., Олешко В.А. Результаты оценки гидроэнергетического потенциала рек России в разрезе по субъектам РФ // Известия ВНИИГ, 2015. Т. 276. С. 57-70.
9. Международная ассоциация гидроэнергетики. Методика оценки соответствия гидроэнергетических проектов критериям устойчивого развития [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.hydrosustainability.org/getattachment/88626c6e-f889-455d-954bd0f34e299867/Russian-Protocol.aspx>
10. Половинкин В.Н., Фомичёв А.Б. Энергетические запасы и ресурсы. Мировая энергетика XXI века. Т.2. СПб.: СПбГМТУ, 2014. 252 с.
11. Эколого-географический прогноз строительства гидроэлектростанций на реках Аргун и Асса / Отчет о НИР. Грозный: ЧИГУ им. Л.Н. Толстого, 1990.
12. Bjorn_Lytskjold, Astrid Vosko. Calculating Potential for Small Hydro Power Plants using GIS. Norwegian Water Resources and Energy Directorate (NVE). [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ginorden.org/events/gikonferanser/ginorden2005/folder.2005-09-22.0156715982/folder.2005-09-26.8958437228/Session_1Calculating_Potensial_for_Small_Power_Plants_Bjorn_Lytskjold.pdf/at_download/file
13. HydroMinds-Tool. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.geominds.de/hydroMinds.html>
14. Energy invest (Научный центр прикладных исследований РАО «ЕЭС России»). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.panthernet.ru/ru/projects-ru/energyinvest-2012>.
15. Sachin M. Costing of a Small Hydropower Projects / M. Sachin, S. K. Singal, D. K. Khatod // IACSIT International Journal of Engineering and Technology. Vol. 4, 2012. No.3. pp. 23-31.

УДК 574.632

МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ АКТИВИЗАЦИИ ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

© Гудкова Н.К.

Филиал Института природно-технических систем в г. Сочи, Россия

На основе проведенного анализа и систематизации собранных материалов, предложен комплекс методов, позволяющих обеспечить совершенствование механизмов управления рисками активизации опасных природных процессов при реализации масштабных инвестиционных проектов в регионах рекреационно-туристской специализации. Даны рекомендации по совершенствованию механизмов управления рисками и минимизации рисков активизации опасных геологических процессов при реализации масштабных инвестиционных проектов в регионах рекреационно-туристской

специализации юга России.

Ключевые слова: *опасные природные процессы, экзогенные геологические процессы, методы, управление рисками, инвестиционные проекты, регионы рекреационно-туристской специализации, устойчивое развитие.*

Введение

В Российской Федерации вопросы защиты регионов рекреационно-туристской специализации все в большей степени признаются важным элементом экологической безопасности. В рамках министерства по чрезвычайным ситуациям (МЧС) функционирует государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Однако даже на этом фоне преждевременно говорить о снижении до приемлемого уровня риска активизации опасных природных процессов в регионах рекреационно-туристской специализации юга России.

В стратегии развития туризма в Российской Федерации до 2020 года отмечено, что группа рисков, связанных с изменениями природной среды, может являться сдерживающим фактором развития туризма [1]. Снижению этой группы рисков способствует включение в план мероприятий блока инструментов по развитию системы экологической безопасности территорий в местах туристской деятельности. Для стадии разработки программ развития рекреационно-туристских комплексов и обоснования инвестиций особое значение должно уделяться механизму управления рисками.

В данном исследовании предпринята попытка выявления наиболее оптимальных методов, позволяющих обеспечить совершенствование механизмов управления рисками активизации опасных природных процессов в ходе реализации крупных инвестиционных проектов на юге России. Для этого региона характерно широкое развитие экзогенных геологических процессов, наиболее опасными из которых являются оползни, сели, эрозия, карст, а также высокая сейсмичность и неотектоническая активность. Активизация этих процессов приводит к высоким рискам и негативным экологическим и связанным с ними социально-экономическим последствиям [2].

Поэтому все участники инвестиционного проекта заинтересованы в том, чтобы минимизировать риски. Для этого необходимо постоянно совершенствовать механизмы управления рисками, включая идентификацию, анализ и минимизацию рисков. Выбор конкретного метода зависит, в основном, от исходной информационной базы, финансовых возможностей инвестора и требований к конечным результатам. Выбранный метод должен соответствовать рассматриваемой ситуации и объекту, предоставлять результаты в форме, способствующей повышению осведомленности о виде риска и способах его обработки; обеспечивать верификацию результатов. Основные методы, рекомендуемые для управления рисками, изложены в ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 Менеджмент риска. Методы оценки риска [3].

Часть из предложенных в вышеуказанном стандарте методов может быть использована для управления рисками активизации опасных природных процессов при реализации масштабных инвестиционных проектов. Ниже приведены методы, наиболее приемлемые для условий реализации крупных инвестиционных проектов юга России.

Метод мозгового штурма полезен при идентификации рисков на самых первых этапах проекта, когда практически отсутствуют необходимые исходные данные.

Метод интервьюирования подразделяется на структурированное интервью и частично структурированное интервью. Данные виды интервью чаще всего используют как часть процесса анализа риска для идентификации опасностей или оценки эффективности средств управления.

Метод, использующий контрольный лист (чек-лист), может быть применен для идентификации риска или оценки эффективности управления. Контрольные листы могут быть использованы на всех стадиях жизненного цикла проекта и в рамках геотехнического мониторинга объекта.

Метод анализа сценариев может быть применен в процессе разработки описательных моделей развития событий.

Метод анализа потерь можно применять для анализа общих потерь в случае активизации опасных природных процессов с целью выявления возможностей улучшения инженерной защиты территории, подверженной опасным геологическим процессам.

Кроме изложенных в вышеуказанном стандарте методов, применительно к поставленной задаче могут применяться следующие методы:

Метод анализа доступных данных и документов, который обычно применяется на первом этапе идентификации риска или оценки эффективности управления.

Моделирование – это метод, при котором исследуется не сам объект, а его заменитель – модель. В настоящее время наиболее широко используется математическое моделирование, реже – физическое моделирование. Полученные при изучении свойств модели результаты затем переносят на сам объект исследования.

При изучении геологической среды чаще всего используются практические (эмпирические) методы, связанные со сбором конкретных данных об объекте исследования и последующей оценкой их результатов: обследование, наблюдение, идентификация, сравнение по существенному признаку, измерение и оценка разных групп рисков.

В процессе управления рисками активизации опасных природных процессов при реализации инвестиционных проектов рекомендуется использовать метод «ранжирования», который представляет собой расстановку элементов системы по рангу, по признакам значимости, масштабности. Затем ранжированные элементы могут быть представлены графически в виде схемы с различными цветовыми обозначениями по методу «светофора». Красный цвет означает неблагоприятные условия, желтый – условно благоприятные, а зеленый – благоприятные условия для реализации проекта.

Методы минимизации рисков активизации опасных геологических процессов можно объединить в две основные группы: технологические методы и управленческие методы.

Технологические методы включают инженерную защиту территорий и геотехнический мониторинг опасных геологических процессов на построенных объектах.

Управленческие методы опираются на комплекс исследований и наблюдений, основными из которых являются экологический мониторинг, моделирование, экологический аудит.

В регионах рекреационно-туристской специализации юга России за последние годы реализован целый ряд масштабных инвестиционных проектов, в рамках которых были сделаны попытки использования подхода, основанного на оценке рисков. Ниже рассматриваются несколько примеров применения риск-ориентированных подходов и методов, позволяющих обеспечить совершенствование механизмов управления рисками активизации опасных природных процессов для крупных инвестиционных проектов, планируемых или реализованных в Сочинском регионе в период 2006 - 2014 гг.

Мониторинг геологической среды и опасных природных процессов

Мониторинг геологической среды является составной частью мониторинга окружающей природной среды (экологического мониторинга) [4]. Мониторинг является важной частью риск - менеджмента и включает в себя комплекс исследований состояния геологической среды с использованием различных методов, основными из которых являются наблюдение, включающее разномасштабные инженерно-геологические обследования, сравнение по существенному признаку, измерение и контрольные листы. Основными результатами мониторинга являются каталоги и карты участков развития опасных геологических процессов.

Отличительная особенность Сочинского региона, где осуществлялась подготовка и реализация мега-проекта «Сочи-2014», состоит в активном протекании экзогенных геологических процессов (ЭГП). Широкомасштабное освоение таких территорий связано с высокими рисками, поэтому принятие решений по их освоению

должно сопровождаться мониторингом геологической среды и опасных природных процессов [5].

В прибрежном кластере олимпийских объектов расположен Олимпийский парк, олимпийская деревня, медиацентр, гостиничные комплексы, парк развлечений «Сочи-парк» и районы жилой застройки. В прибрежном кластере наиболее значимыми ЭГП являются морская абразия, подтопление и затопление территории.

Для горного кластера олимпийских объектов наиболее характерны следующие ЭГП: оползни, сели, эрозия, обвалы, осыпи, карст. В горном кластере сконцентрированы объекты: биатлонный и лыжный комплексы, комплекс трамплинов, фристайл центр, горнолыжный центр, сноуборд комплекс, санно-бобслейный комплекс, горная олимпийская деревня, а также объекты транспортной инфраструктуры (железная и автодороги, трубопроводы высокого давления, линии электропередач).

Все эти объекты являются сложными природно-техническими системами и требуют продуманной инженерной защиты, которая должна базироваться на системе современного мониторинга геологической среды и опасных природных процессов.

В настоящее время оценка состояния геологической среды территории Сочинского полигона, расположенного в районе олимпийских объектов, проводится на основании результатов работ, выполняемых в рамках проекта: «Государственный мониторинг состояния недр территории Южного федерального округа». Объектами мониторинга опасных геологических процессов на территории Сочинского полигона являются участки развития ЭГП, оказывающие негативное воздействие на олимпийские сооружения, населенные пункты, автодороги, коммуникации и другие объекты.

Оценка развития опасных ЭГП осуществляется на основе данных, получаемых в процессе ведения разномасштабных инженерно-геологических обследований по опорной наблюдательной сети мониторинга в рамках Сочинского полигона, а также картографирования и заполнения контрольных листов.

По данным государственного мониторинга состояния недр за период с 2011 по 2014 гг. отмечена резкая активизация оползневого, эрозионного и селевого процессов в горном кластере, которая была обусловлена техногенными факторами.

Обследование, проведенное в 2014 году, после завершения олимпийского строительства, выявило 16 участков активизации экзогенных геологических процессов (ЭГП). Установлено, что активность основных типов ЭГП наблюдалась на территориях с высокой техногенной нагрузкой [6].

Кроме государственного мониторинга состояния недр, финансируемого из федерального бюджета, на тех олимпийских объектах, которые строились госкомпаниями и крупным российским бизнесом, проводится геотехнический мониторинг. На начальном этапе геотехнического мониторинга производятся следующие виды работ: создание сети наблюдательных пьезометрических скважин; установка скважинных инклинометрических зондов; фиксация первоначального положения контролируемых параметров основания, фундаментов и конструкций возводимых сооружений. В процессе геотехнического мониторинга используются методы инженерно-геологического обследования, измерения и заполнения контрольных листов.

В рамках геотехнического мониторинга проводятся наблюдения и замеры осадок фундаментов и относительных разностей осадок, крена, изменения уровней грунтовых вод, изменения минерализации и температуры грунтовых вод. Все полученные параметры, характеризующие развитие опасных геологических процессов, регистрируются в контрольных листах, журналах наблюдений и должны заноситься в электронную базу данных. Необходимо отметить, что геотехнический мониторинг проводится исключительно внутри границ объекта, а информация о результатах геотехнического мониторинга остается закрытой для анализа и обобщения информации, поскольку принадлежат собственнику объекта.

Анализ состояния мониторинга геологической среды в пределах горного и прибрежного кластеров олимпийских объектов в г. Сочи показывает, что на данном

этапе не проводится полный комплекс исследований, как по охвату территории, так и по видам наблюдений. Получаемая информация имеет ведомственный, разрозненный характер и не скапливается в одном аналитическом центре. Выявлена необходимость перехода от нескоординированного, разрозненного мониторинга к объединенной системе геологической информации и мониторинга, что должно обеспечить повышение эффективности и успешное продолжение деятельности по мониторингу геологической среды Сочинского региона.

За время реализации олимпийского проекта предпринимались попытки качественной оценки рисков активизации опасных природных процессов в горном и прибрежном кластерах на основе моделирования. Ниже приведены краткие характеристики использованных методов и основные выводы по результатам исследований.

Пространственная гидравлическая модель реки Мзымты

ОАО «Российские Железные Дороги» для оценки рисков затопления и подтопления объектов в районе строящейся совмещенной дороги вдоль реки Мзымты заказало работы по созданию пространственной гидравлической модели на 10 участках реки Мзымты и воспроизведение на ней всех проектируемых временных и постоянных инженерных сооружений и объектов. Были использованы методы физического моделирования. В результате моделирования даны рекомендации по уменьшению рисков затопления и подтопления объектов, воссозданию морфологического строения русла и поймы реки Мзымты, адаптированного к новым проектным условиям.

Математическое моделирование селей

Для горного кластера были предприняты попытки математического моделирования опасных природных процессов (сели). Моделирование движения селевых потоков было выполнено по методике А.Н. Божинского. Моделирование селевых потоков по этой методике осложнялось почти полным отсутствием количественных значений входных параметров, особенно касающихся свойств селевой массы, применительно к условиям горного кластера олимпийских объектов. Недостатком при создании модели движения селевых потоков было то, что в работе практически не учитывались величины углов внутреннего трения, коэффициенты турбулентного трения и коэффициенты взаимодействия фаз селевой массы. В целом, на основании полученных результатов моделирования селей, можно сделать вывод о том, моделирование опасных процессов может использоваться в процедуре управления риском при условии наличия количественных значений входных параметров и учета всего комплекса природных и техногенных факторов, влияющих на эти процессы.

Оценка рисков активизации опасных геологических процессов, проявившихся при строительстве совмещенной авто - и железной дороги «Адлер-Красная поляна»

Оценка рисков, которую проводила компания «Amberg» соответствии с принципами управления рисками, рекомендуемыми Международной Тоннельной Ассоциацией (МТА), включала следующие методы: анализ доступных данных и документов, обследование объектов, ранжирование и оценка разных групп рисков. По результатам оценок рисков, наиболее высокие риски были отмечены для следующих опасных геологических процессов: активные тектонические разломы, оползни и карст. В результате было предложено изменить места расположения нескольких объектов совмещенной авто - и железной дороги «Адлер-Красная поляна» и провести корректировку проекта для минимизации рисков активизации опасных геологических процессов.

Экологический аудит инвестиционного проекта «Центр активного отдыха в районе Хмелевских озер»

Территория проектируемого объекта расположена в Адлерском районе г. Сочи Краснодарского края, в окрестностях пос. Красная Поляна (в районе Хмелевских озер),

на землях Сочинского Национального парка. Экологический аудит территории был проведен в 2006 году под руководством автора. При проведении экологического аудита инвестиционного проекта «Центр активного отдыха в районе Хмелевских озер» использовались методы анализа имеющейся документации, обследования территории, оценки антропогенной нагрузки и интервьюирования.

В процессе обследования была проведена общая оценка экологического состояния территории, в том числе дендрологическое обследование, оценка антропогенной нагрузки, предварительный анализ влияния на окружающую среду проектируемого Центра активного отдыха в районе Хмелевских озер, выявлены экологические риски при освоении данной территории. На основании проведенных исследований были сделаны выводы:

Выявлено, что основными видами антропогенной нагрузки на данной территории являются: проезд автотранспорта, выпас скота, сбор растений, замусоривание территории, вырубки леса для расширения и прокладки новых дорог. В пик летнего курортного сезона фактическая антропогенная нагрузка на территорию Хмелевских озер изменяется от 500 до 1000 чел. в день. Допустимые рекреационные нагрузки в период летней рекреации для буковых лесов: склоны крутизной до 15° – $Rd_{\text{доп}}=5,9$ чел/га; 20° – $Rd_{\text{доп}}=0,85$ чел/га. Для летней рекреации предельно – допустимая нагрузка на субальпийские луга равна 2 чел/га.

В зоне субальпийских лугов и на территории рекреационного объекта «Хмелевские озера» в силу их высокой уязвимости посещение рекреантов должно быть строго регламентировано и ограничено по численности. Увеличение антропогенной и техногенной нагрузки на данную территорию резко повысит риски деградации природных экосистем. Для организации новой рекреационной зоны или спортивного объекта на данной территории необходимо уточнение допустимых нагрузок и определение рекреационной емкости, что потребует проведения дополнительных исследований по определению устойчивости конкретных природных комплексов.

Учитывая высокую степень риска развития на территории опасных природных процессов (оползни, сели, лавины), необходимо:

- исключить из зоны рекреационного освоения территории повышенного риска;
- исключить ситуации, при которых создание объекта ведет к росту экологического риска (масштабное нарушение растительного покрова, вырубки леса, подрезки склонов);
- разработать систему мер по минимизации экологических рисков, в первую очередь сооружение инженерной защиты территории.

После всестороннего анализа полученной информации и оценки рисков инвестиционного проекта, инвесторами было принято решение отказаться от реализации проекта «Центра активного отдыха в районе Хмелевских озер».

Выводы и рекомендации

Применительно к регионам рекреационно-туристской специализации юга России, методы минимизации рисков активизации опасных геологических процессов можно объединить в две основные группы:

- технологические методы,
- управленческие методы.

Технологические методы включают инженерную защиту территорий и геотехнический мониторинг опасных геологических процессов на построенных объектах. Технологические методы позволяют применить к показателю уязвимости территории уточняющий коэффициент, учитывающий динамику (положительную и отрицательную) изменения в инженерно-технической защищенности территории на определенный период времени.

Управленческие методы опираются на комплекс исследований, основными из которых являются:

- моделирование (включая математические модели, физические модели и

картографические модели),

- экологический аудит, использующий риск - ориентированный подход,
- экологический мониторинг (включая мониторинг геологической среды и опасных природных процессов).

Выбор конкретного метода и видов исследований зависит, в основном, от исходной информационной базы, финансовых возможностей инвестора и требований к конечным результатам. Применительно к условиям регионов рекреационно-туристской специализации юга России, где широко развиты опасные природные процессы, наиболее информативным и ключевым методом является мониторинг.

При реализации масштабных инвестиционных проектов в регионах рекреационно-туристской специализации, рекомендуется проведение исследований в три этапа с использованием следующих методов:

1 этап.

-Экологический аудит для обоснования инвестиций, использующий риск - ориентированный подход.

-Инженерно-геологическое обследование территории, инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания в масштабе 1:25000, в случае необходимости уточнения, в масштабе 1:10 000.

2 этап.

-Комплексный экологический мониторинг, включающий мониторинг опасных природных процессов. При организации наблюдательных сетей мониторинга должен быть выполнен подготовительный этап работ по созданию специализированной картографической основы для контролируемой территории (в форматах ГИС) в масштабах, соответствующих уровню мониторинга.

-Моделирование (включая математическое моделирование, физическое моделирование и картографические модели на основе инженерных изысканий в масштабе 1:25000 и 1:10 000).

-Ранжирование территории по степени уязвимости и построение схем уязвимости территории по методу светофора (красный-благоприятная, желтый-относительно благоприятная, красный-неблагоприятная для реализации инвестиционных проектов).

3 этап.

- Разработка комплекса инженерной защиты в зонах со средней и высокой уязвимостью территории.

- Геотехнический мониторинг.

Для удобства пользователей информация может быть выражена схематически, с выделением разным цветом (по методу светофора) степени уязвимости территории, где планируется реализации инвестиционных проектов и планов развития рекреационно-туристских комплексов юга России:

- Территория, благоприятная для реализации планов развития рекреационно-туристских комплексов, на карте окрашивается в зеленый цвет.
- Территория, относительно благоприятная для реализации планов развития рекреационно-туристских комплексов, окрашивается в желтый цвет, здесь необходимо провести дополнительные исследования и уточнить оценку рисков.
- Территория, неблагоприятная (потенциально опасная) для реализации планов развития рекреационно-туристских комплексов, на карте окрашивается в красный цвет. Здесь необходимо предусмотреть дополнительные комплексные исследования, включающие мониторинг окружающей среды на протяжении не менее 3 лет и на их основе повторно провести оценку рисков. В случае подтверждения высоких рисков необходимо отказаться от планов развития рекреационно-туристских комплексов в этом районе.

Выбор конкретного метода и видов исследований зависит от исходной информационной базы, финансовых возможностей инвестора и требований к конечным результатам. Применительно к условиям регионов рекреационно-туристской

специализации юга России, где широко развиты опасные природные процессы, наиболее информативным и ключевым методом является мониторинг.

Для повышения уровня экологической безопасности на юге России и в целях обобщения результатов будущих и прошлых периодов наблюдений необходимо создать единую информационную базу данных с использованием ГИС-технологий и информационно-аналитический центр мониторинга. База данных этого центра должна быть доступной для всех заинтересованных сторон и использоваться для выработки управленческих решений, что позволит снизить риски активизации опасных природных процессов и минимизировать их негативное воздействие на окружающую среду.

Литература

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 мая 2014 г. № 941-р. «Стратегия развития туризма в Российской Федерации до 2020 года» URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164146/ (дата обращения 02.11.2017г).
1. *Гудкова Н.К.* Идентификация и ранжирование экологических последствий активизации геологических процессов в рекреационно-туристских регионах юга России // *European Geographical Studies*. Vol.(12). Is.4. 2016. pp. 141-151.
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 Менеджмент риска. Методы оценки риска.
3. ГОСТ Р 22 1 06-99 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование.
4. *Гудкова Н.К.* Мониторинг геологической среды олимпийских объектов в Сочи // *Системы контроля окружающей среды*. №3(23). 2016. С. 130 -133.
5. Государственный мониторинг состояния недр территории Южного и Северо-Кавказского федеральных округов. URL: http://geomonitoring.ru/Sochi/aboutotchet_29.html (дата обращения 12.10.17.).

УДК 551

ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ГОРНОЙ ЧЕЧНИ

© Даукаев Аслан А.

Академия наук Чеченской Республики, г. Грозный, Россия

Статья посвящена оценке природно-рекреационного потенциала междуречья Чанты-Аргун и Шаро-Аргун Чеченской Республики. Дано описание последних с перечислением их многочисленных притоков, обосновывается развитие рекреационной деятельности на основе пейзажной и культурно-ландшафтной ценности бассейна реки, наличия условий для отдыха, познавательного и других видов туризма.

Ключевые слова: реки, притоки, водопады, рекреация

Горная часть Чеченской Республики составляет 1/3 всей территории ЧР. Центральная часть горной Чечни занимает в основном междуречье рек Чанты-Аргун и Шаро-Аргун. Рекреационное природопользование в последние годы (десятилетие) все чаще рассматривается как важный фактор устойчивого развития регионов. Научные основы рекреационной деятельности в России были разработаны в 70-80-х гг. XX вв. Н.С.Мироненко, Ю.А. Ведениным, В.Б. Нефедовой и др. [4. С. 183].

Существуют различные трактовки понятия «рекреация» В частности, в БЭС [1] дано такое определение – Рекреация, «отдых, восстановление сил человека, израсходованных в процессе труда». Более емкая дефиниция рекреация проводится в работе [12]: «восстановления здоровья и возможности работы путем отдыха вне жилище на лоне природы или во время туристических поездок, связанных с посещением

интересных для обозрения мест, в том числе национальных парков, архитектурных и природных памятников – музеев и т.д.»

В настоящее время сформировалась целое научное направление под названием рекреационная география, предметом изучения которого является «территориальные (геогр.) закономерности и особенности деятельности людей, направленной на восстановления и развития физических и духовных сил (отдыха, туризма и т.п.)» [1].

Среди рекреационных ресурсов любой территории выделяются два типа: природные и культурно-историческое. В данной статье акцентируется внимание именно на природных рекреационных ресурсах, в которых выделяются следующие подтипы: лечебно-оздоровительная; спортивная; трудовая и туристическая рекреация [4].

Орографическая и гидрологическая характеристика. Центральная часть горной Чечни в орографическом отношении представлено параллельно расположенными Лесистый (Черные горы), Пастбищным, Скалистым и Боковым хребтами [8,13,16]. Лесистый хребет, или как его именуют Черные горы, свое название получил из-за сплошного покрытия его лесом. Он относится к категории низких гор, с высотными отметками 850-1100 м над уровнем моря.

Пастбищный хребет, известный своими прекрасными горно-луговыми ландшафтами, располагается к югу от Черных гор и состоит из нескольких параллельных хребтов: Андийский, Керкетский и др. Многие хребты и отдельные его вершины поднимаются выше 2000 м.: хр. Зани (2295 м.), хр. Гуолком (2262 м.), г. Чермойлам (2361 м.), хр. Бахелам (2420 м.) и др. [13, 16]. Пастбищный хребет сложен в основном известняками верхнего мела, тектонически представлен Варандийской антиклиналью, окаймляющейся на западе Шатойской и на юге Ансалтинской синклиналями, а также другими структурными элементами более низкого порядка.

Скалистый хребет прорезан горными реками (Чанты-Аргун, Шаро-Аргун и их притоками) на отдельные массивы, отвесные стены которых образуют глубокие и узкие каньоны. Хребет характеризуется кузстообразным строением с более пологим северным и крутым южным склонами. Высотные отметки в среднем составляют 2700-2900 м. Вершина самой высокой горы Хахалги имеет отметку 3032 м.

В литологическом отношении Скалистый хребет сложен преимущественно карбонатными породами верхнеюрского возраста. В тектоническом отношении он представлен восточным окончанием Северной моноклинали, осложненной Кориламской и Чижкинской антиклиналями.

Южнее простирается наиболее высокий Боковой хребет с белоснежными вершинами. Он также расчленен реками на ряд горных массивов и гряд. Звеньями данного хребта в пределах ЧР являются Пирикительский хребет (западная часть) с вершинами Тебулос-Мта (самая высокая вершина Восточного Кавказа с отметкой 4494 м), Комито-Даттах-Корт (4272 м), Донос-Мта (4178 м), Майстис-Мта (4072 м) и Снеговой хребет (восточная часть) с вершиной Диклос-Мта (4274 м).

Боковой хребет сложен в основном метаморфизованными глинистыми сланцами (так называемые «шиферные сланцы»), песчаниками и аргиллитами нижне- и среднеюрского возраста. Породы фаунистически охарактеризованы палеонтологическими находками [14]. В частности, участниками экспедиции «Неизвестная Чечня» в районе высокогорного селения Бути (Шаройский р-он), обнаружена окаменелость в виде морской ракушки огромных размеров (с высотой более 3 м и окружностью примерно 7 м), представляющая научно-познавательный интерес. В тектоническом отношении Боковой хребет представлен горст-антиклинорием, подразделяющимся на несколько структурных элементов более низкого порядка: Пирикательский грабен, Кобуламский горст и др. (И.Ф. Рудянов и др., 1974), осложненных разрывными нарушениями. Северное пологое крыло антиклинория соответствует западной части Агвали-Хивской структурно-тектонической зоны, протягивающейся со стороны Южного Дагестана.

Межгорное пространство между Скалистым и Боковым хребтами занимает Северо-Юрская депрессия, протягивающаяся с Центрального Кавказа, где она имеет

наибольшую ширину. В пределах ЧР она делится на Итум-Калинскую, Ушкалойскую, Галанчоожскую, Малхийскую, Шаройскую и др. котловины, литологически представленные терригенными породами юрского возраста.

Высогорье ЧР относится к наименее антропогенезированной территории. В настоящее время в связи с интенсификацией освоения высокогорья возникает необходимость комплексной оценки её туристско-рекреационной привлекательности. Оно обладает разнообразным и малоосвоенным рекреационным потенциалом. Туристско-рекреационное хозяйство может быть представлено следующими направлениями: курортно-санаторное, спортивно-оздоровительный и экскурсионно-познавательный туризм и др. [4, 5, 10].

Основными предпосылками для развития рекреации в центральной части горной части ЧР является эстетическая привлекательность и обилие живописных природных ландшафтов (субальпийские, нивальные), уникальные гидрологические объекты (озера, горные реки и ручейки с чистой родниковой водой, минеральные и пресные источники подземных вод), этнокультурные объекты (башенные комплексы и т.д.) [16].

В курортно-санаторном направлении важную роль играют гидрологические объекты в виде водопадов, высокогорных озер, чистейших горных родниковых рек, родников и ключей. В реестре рекреационных ценностей чистая вода и живописные долины горных рек получили всеобщее признание у отдыхающих [2, 5, 7, 9].

Территория Чеченской Республики является одной из обеспеченных водными ресурсами (как поверхностных, так и подземных) районов России [3]. На ограниченной по размерам территории (чуть более 15 тыс. км²) здесь сосредоточено около 3100 малых и больших рек, несколько сот источников пресных вод в виде родников и ключей, горные и равнинные озера, водопады и т.д. Из них особого внимания заслуживают немногочисленные, но уникальные объекты в высокогорной части республики, представляющие интерес в плане рекреационно-бальнеологического потенциала (водопады, озера, источники минеральных целебных и пресных вод и т. д.). Ниже приводятся краткие сведения по некоторым из них.

Водопады. *Вашиндароевский водопад* находится на юго-восточной окраине с. Вашиндарой в долине р. Варанда (приток р. Чанты-Аргун). Прозрачные струи водопада скатываются по отвесной скале с высоты 10,5 м. Ширина 1,5-2 м [13, 14].

Буккузинский водопад находится в 15-16 км от с. Улус-Керт на правом берегу р. Шаро-Аргун. Он считается наиболее красивым и мощным из всех водопадов: по отвесной скале вода падает с высоты примерно 80 м. Внизу под водопадом располагается источник серной воды с дебитом до 5000 л/с. Рядом находятся еще несколько серных источников. Здесь же (в 100 м ниже по течению р. Аргун) располагается одна из самых глубоких пещер ЧР – Шеки-эхкхех (пещера серной реки). По пещере протекает серный источник с дебитом 100 л/с. После выхода на поверхность вода впадает в р. Шаро-Аргун. Длина главного коридора пещеры достигает 240 м. Буккузинские гидрологические объекты, по мнению специалистов, имеют рекреационное и бальнеологическое значение. По предварительным данным они могут быть использованы для лечения желудочно-кишечного тракта, опорно-двигательного аппарата и других болезней.

Нохч-Келойский водопад располагается на левом притоке р. Келой-ахк в 1 км к востоку от села Нохч-Келой. Высота водопада достигает 74 м.

Нихалойский водопад располагается у с. Нихалой на правом берегу р. Чанты-Аргун. Горные потоки создают каскад водопадов с высотой от 2 до 32 м.

Реки, источники пресных и минеральных вод. *Река Чанты-Аргун* берет своё начало на северном склоне Главного Кавказского хребта на высоте более 3000 м. Сплошного ледостава на реке не бывает. В верховьях она имеет многочисленные притоки ледникового и родникового питания (Мешехи, Бастыхи, Маистыхи, Кериги, Бара, Гешичу и др.). В районе с. Дачу-Барзой в нее впадает *река Шаро-Аргун*. Исток реки находится в ледниках Тушетского хребта. В нее впадают притоки – Кенхи, Данейламхи, Инзаахк, Хуландойахк и др.

Река Шаро-Аргун. Исток реки находится в ледниках Тушетского хребта. В нее впадают притоки – Кенхи, Данейламхи, Инзаакх, Хуландойахк и многие другие (табл.1). Междуречье рр. Чанты-Аргун и Шаро-Аргун представляет интерес для разворачивания туристско-рекреационных объектов.

Таблица 1

Основные сведения по рр. Чанты-Аргун и Шаро-Аргун

№ п/п	Реки	Притоки	Длина км.	Площадь бассейна км ²
1	Чанты-Аргун	Блухапего, Мешехи, Бастахи, Майстихи, Гешичу, Никорой, Тангхойарк, Кериго, Харачойахк, Дзумсэрк, Мулканэка, Вердыэрк, Хахичу, Хачарой, Шекахи, Нихлой-эрк, Варда-эрк, Зонахи, Бастиэрк, Терлой-эрк, Гезлойхи, Тангхой-эрк, Бечикхой-эрк, Цигархойхи, Мулкойэрк, Тумсойэрк, Варандойэрк, Сурадойэрк, Гойэрк	148	450
2	Шаро - Аргун	Данейламхи, Хуландойахк, Хашельдойахк, Кенхи, Чадыри, Келойахк, Хажинтотол, Инзаакх, Сунхайахк, Нежилойахк, Хакмадойэрк, Химарэрк, Эхнахи, Кехарэрк, Келойэрк, Сенгелхи, Ваштарэрк, Кесалойэрк, Шикаройэрк, Эрзаарархи, Хиндойэрк, Цейсизэрк, Санойэрк, Чажархи, Жархарахи и др.	88	1150

Рекреационный потенциал и туристические маршруты. Предпосылками для развития рекреационной деятельности, связанной с бассейном р. Аргун являются пейзажная и культурно-ландшафтная ценность местности, наличие охраняемой территории, условий для отдыха, познавательного туризма и других видов туризма [4, 15].

Междуречье рр. Чанты-Аргун и Шаро-Аргун представляет интерес для разворачивания туристско-рекреационных объектов. В своей работе Залиханов, на основе результатов изучения снежно-лавинного режима, лавинной и селевой опасности в верховьях этих рек, отмечает безопасные участки для строительства туристско-спортивных комплексов, домов отдыха и других учреждений в верховьях рр. Мешехи, Бастыхи, Майстихи, Кериго, Бара, а также ряд перевальных туристических маршрутов. К наиболее безопасным для организации пешего спортивного туризма и застройки соответствующей инфраструктуры отнесены участки долин рр. Блухонего, Мешехи, Бастыхи, Гешучу, Майстихи, Бара и Кериго, являющиеся с другой стороны наиболее живописными, пейзажно-эстетическом плане. К наиболее легким из перевальных путей-маршрутов, пригодных для пеших туристических маршрутов отнесены перевалы Дурзуме (2323 м), Чактыбарз (2078 м), Джейнджабе (3460 м), Кобулам (2350, 2813 м). Здесь же обосновывается возможность строительства альпинистского лагеря в верховьях р. Данейламхи вблизи горных вершин – «четырёхтысячников» – г. Комито, г. Дономста [6].

Реанимация старых маршрутов. До начала 1990-х гг по территории ЧР проходили целый ряд туристических маршрутов, в том числе Всесоюзные. Ниже дается краткое описание некоторых из них.

Маршрут Грозный – Шатой. Маршрут проходит по живописным местам Чеченской равнины и полосы Черногогорья по дороге протянувшийся в глубину гор по долине бурного Аргуна [11]. Из города шоссе сразу круто поворачивает на юг и вступает в Ханкальское ущелье, представляющее широкую долину между возвышенностями Сюиль-корт и Сюир-корт. Ханкальское ущелье рассекает Октябрьскую (Новогрозненский хребет) складку на две части. После Ханкальского ущелья шоссе дорога выходит на Чеченскую равнину, в геологическом отношении представляющую одноименную впадину. С левой стороны дороги вдоль левого берега р. Аргун располагается один из старейших Чеченских сел – Старые-Атаги. За селом начинается небольшой подъем, и дорога входит в ущелье. На этой участке они сложены

конгломератами. Полоса плотных конгломератов пересекает долину реки Аргуна и образует узкое Чишкинское ущелье – последнюю теснину на пути буйной реки. По ее широкой пойме вьётся широкая лента Чанты-Аргуна. А справа (по течению) в котловину открывается более узкая долина другой горной реки – Шаро-Аргуна. Сливаясь, эти две реки образуют Аргун. Чишкинская котловина возникла в месте распространения легко поддающихся размыву песчано-глинистых отложений неогена. Здесь хорошо выражены речные террасы. На самой верхней террасе друг против друга расположились три живописных чеченских селения: Дуба-Юрт – на противоположной стороне Аргуна, Дачу-Борзой – на водоразделе между рр. Чанты-Аргун и Шаро-Аргун и Чишки – за речкой, на против санатория. Последнее являлась постоянной летней базой отдыха пионеров и школьников.

У мощного обнажения песчаника на повороте дороги обычно делают остановку. Здесь выходит на поверхность так именуемый седьмой горизонт чокрака с толщиной более 100, представленный из серого, почти белого кварцевого песчаника с тонкими прослоями глин. Данный пласт знаменит тем, что из него уже более 120 лет добывают нефть в ряде месторождений Чечено-Ингушетии (Старогрозненском, Малгобекском и др.). В районе Серноводска к седьмому чокракскому горизонту приурочены выходы серных минеральных источников. Кварцевые пески этого месторождения могут быть широко использованы как сырьё для стекла и силикатных изделий – кирпича, блоков. Вблизи есть родник с необычайно вкусной холодной водой. Обратите внимание на рельеф окружающей местности, он резко резко изменился. Ущелье реки сузилось, борта ущелья стали обрывистыми, склоны гор крутыми и скалистыми.

Маршрут с. Шатой – с. Итум-кали – ущелье Малхиста. Это маршрут имел статус Всесоюзного. Начинается он от горного селения Шатой. Старинная тропа ведет вверх по ущелью бурного Чанты-Аргуна через перевалы в Хевсуретию, а затем в Грузию. От селения Шатой автомобильная дорога круто спускается в пойму реки Чанты-Аргуна. Долина здесь сложена легко размываемыми водой песчано-глинистыми породами палеогена, чем и обусловлена как ширина самой долины, так и мягкие очертания склонов окружающих гор. Но картина вскоре изменится. Впереди в двух километрах темнеет узкое ущелье. Там из глубины на поверхность выходят пласты верхнемеловых известняков и отвесными стенами так сжимают русло реки, что на дне не остается места даже для пешеходной тропы. У въезда в ущелье дорога переходит на левый берег реки. Переехав мост, следует сделать кратковременную остановку. Поднявшись вверх по долине небольшой речки, впадающей здесь в Аргун, всего в 100 м от дороги можно полюбоваться красивым водопадом. Струи воды обрываются по отвесной стене с высоты 10,5 м. Автомобильная дорога до Итум-Кале, вырубленная в известняковых скалах, необычайно хороша, поражает путника своим величием и красотой.

Маршрут экстремального вида туризма. В Итум-Калинском районе Чеченской Республики состоялось открытие нового маршрута по экстремальному виду туризма – *рафтингу*. Первый сплав по горной реке Аргун осуществили сотрудники Комитета правительства ЧР по туризму. Маршрут протяженностью 6,5 км разработан Комитетом и проходит по наиболее безопасному отрезку быстроводной горной реки. Закуплено современное оборудование, гидрокостюмы, спасательные жилеты и т. д. Перед стартом участники сплава переодеваются в профессиональное обмундирование, проходят инструктаж по технике безопасности. В каждом сплаве участников обязательно сопровождает инструктор.

По сведениям Комитета правительства ЧР по туризму, это увлекательное и завораживающее путешествие в самом сердце Аргунского ущелья будет доступно всем желающим круглый год. [17]

Заключение. Таким образом, бассейн р. Аргун на территории Чеченской Республики обладает значительным туристско-рекреационным потенциалом для широкого развития бальнеологически - оздоровительного, спортивного, познавательного и других видов туризма. По сведениям из разных источников уже к настоящему времени

проложены более 15 новых туристических маршрутов, в том числе по бассейнам рр. Чанты-Аргун и Шаро-Аргун. В целом туристско-рекреационное направление в ближайшем будущем может стать одной из перспективных и динамично развивающихся отраслей экономики Республики.

Литература

1. Большой энциклопедический словарь. М, 2002.
2. *Даукаев Аслан А.* Речная сеть и расположение населенных пунктов Чеченской Республики // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа. Том V / Под ред. *Керимова И.А., Широковой В.А.* Грозный: Грозненский рабочий, 2016. 487 с.
3. Доклад о состоянии окружающей среды Чеченской Республики в 2008 г./ Сост. *Х.Р. Болотбиев, Р.Л. Мусиханов, И.Я. Шахтамиров и др.* Грозный, 2009. 317 с.
4. *Евсеев А.В., Горецкая А.Г.* Приоритетные ресурсы как основа классификации рекреации природопользования // Проблемы региональной Экологии, 2012. № 1. С.183-189.
5. *Забураева Х.Ш., Даукаев Аслан А.* Гидрорекреационный потенциал ЧР // Грозненский естественно-научный бюллетень, 2016. № 2. С. 15-21.
6. *Залиханов М.Ч.* Снежно-лавинный режим и перспективы освоения гор Большого Кавказа. М., 2014. 611 с.
7. *Люкшандерль Л.* Спасите Альпы: пер. с нем. М.: Прогресс, 1987. 168 с.
8. Минерально-сырьевые ресурсы Чеченской Республики. Монография / Под ред. *И.А. Керимова, Е.М. Аксенова.* Грозный: Грозненский рабочий, 2015. 512 с.
9. *Потапенко Ю.Я., Коновалов Б.Т., Панаэтова С.И.* Перспективные рекреационные зоны курорта Ессентуки // Материалы I Кавказского экологического форума. Грозный: ЧГУ, 2015. С. 294-298.
10. *Керимов И.А., Гагаева З.Ш., Абумуслимов А.А. и др.* Природно-ресурсный потенциал Чеченской Республики: экологические проблемы и устойчивое развитие // Вестник АН ЧР, 2013. №1. С. 77-80.
11. По Чечено-Ингушетии. Путеводитель. Грозный: Чечингиздат, 1969. 268 с.
12. *Реймерс Н.Ф.* Природопользование. Словарь-справочник. М., 1992. 319 с.
13. *Рыжиков В.В. и др.* Природа Чечено-Ингушской республики, ее охрана и рациональное использование. 2-е изд. перераб. и доп. Грозный: Книга, 1991. 160 с.
14. Составление карт прогноза неметаллических полезных ископаемых Чеченской Республики масштаба 1:100000 / Урусов В.А. и др./ Отчет Предкавказской ГРЭ. г. Черкесск, 1997. 115 с.
15. *Даукаев А.А., Даукаев Аслан А., Абумуслимова И.А., Джабраилов С-Э.М.* Уникальные гидрологические объекты Чеченской Республики и их рекреационный потенциал // Вестник АН ЧР, № 3. 2015. С. 96-102.
16. *Устаев А.Л.* География Чеченской Республики. Природа, социальная сфера, экономика. Учебное пособие для 8-9 классов. Нальчик: Тетраграф, 2011. 176 с.
17. Chechnyatoday.com/content/view/.

УДК 553.041

ГЕОЛОГИЯ И МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ ПОТЕНЦИАЛ ГОРНОЙ ЧАСТИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ В СВЯЗИ С ПРОБЛЕМОЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

© ^{1,2,3}Даукаев А.А., ^{2,4}Бачаева Т.Х., ^{1,2,3}Гайрабеков У.Т

¹АН ЧР, ²КНИИ РАН, ³ЧГУ, ⁴Чеченнедра, г. Грозный Россия

В статье изложены вопросы истории изучения, геологического строения и орографии горной части Чеченской Республики. Приведены сведения о минерально-сырьевом потенциале – месторождения и перспективные площади углеводородного (УВ)-сырья, рудные и не рудные полезные ископаемые, а также гидроресурсы территории. Затронуты

также геоэкологические проблемы при освоении месторождений УВ-сырья.

Ключевые слова: Чеченская Республика, геологическое строение, УВ-сырье, минерально-сырьевой потенциал.

Примерно треть территории Чеченской Республики (ЧР) составляют горы с высотными отметками от 500 до 4500 м над уровнем моря. Горная часть с её многообразием ландшафтов минерально-сырьевых гидрографических и других природных ресурсов играют важную роль в социально-экономическом развитии региона.

История изучения исследуемой территории началась примерно в середине 19 в. с посещения знаменитого геолога Г.В. Абиха, который высказал мысли, касающиеся особенностей строения передовых хребтов, а также описал выходы термальных и нефтяных источников в пределах Гудермесского хребта. Позже здесь был Д.И. Менделеев, который объездил 1880 г. весь Северный Кавказ. После проведения рекогносцировочных исследований нефтяных источников Северного Кавказа и Закавказья пришел к выводу, что расположение Кавказских месторождений нефти оправдывают его предложенную им карбидную гипотезу происхождения нефти, т.е. минеральную [7].

С 1892 г. здесь проводились геологические съемки в масштабах 1:42 000, 1:25 000, 1:10 000, пробурены единичные структурно-поисковые и разведочные скважины. Описанию геологического строения и нефтегазоносности данного района были посвящены работы Г.П. Михайловского, Н.И. Андрусового, А.М. Коншина и др.

С 1901 по 1910 гг. Геолкомом России проводились целенаправленные исследования геологического строения и нефтегазоносности территории. В 1923 г. проводились планомерные геологоразведочные работы по всей территории Грозненского нефтеносного района с охватом Южного Дагестана. В 1924 г. геологами комитета Грозненских разведок Н.С. Шатским, В.Е. Руженцевым и Н.С. Золотницким проводились полевые геологические работы в юго-восточной части Чеченской Республики, по итогам которых выпущены ряд работ: «Бенойско-Датахский нефтеносный район», «Датахский разведочный район» и др. Примерно в это же время начинаются систематические геолого-съемочные, буровые работы и на другие полезные ископаемые. В 1926-27 гг. организовывается геологическая экспедиция в нагорную часть Чеченской Республики, а именно В.В. Седельшиковым и А.И. Воскресенским, описаны некоторые проявления твердых полезных ископаемых. Вопросы рудоносности исследуемой территории в послереволюционный период отражены в работах В.П. Ренгартена и В.С. Домарева (1927), И.Д. Стороженко и др. [3].

В тектоническом плане горная территория республики представляет южную часть Терско-Каспийского прогиба, располагающуюся между складчатыми и платформенными областями.

В историко-геологическом аспекте краевым прогибом предшествовал перикратонный прогиб. В этом плане наряду с краевыми прогибами выделяются внешние миогеосинклинальные зоны, прилегающие к складчатой области и платформенные склоны. К внешним зонам складчатых сооружений приурочен ряд крупнейших месторождений нефти и газа в различных нефтегазоносных районах мира. Так, в пределах внешних окраин Загросса и Копет-Дага, открыты крупнейшие месторождения Пазенун, Хангерен и др. В Восточном Предкавказье к внешним зонам горно-складчатого сооружения Кавказа относятся южные горные части Чеченской Республики и Дагестана, в тектоническом отношении представлены Черногорской моноклиной и Дагестанским клином. В геологическом отношении данный район относится к системе Альпийской складчатости Кавказа. Район характеризуется чрезвычайно сложным строением фундамента и альпийского чехла, выраженной особенностью строения альпийского чехла, в пределах района, является дисгармоничная складчатость геосинклинального и орогенного формационных комплексов, обусловленная различной интенсивностью тектонических движений на отдельных

этапах геологического развития. Черногорская складчатая область характеризуется моноклинальным погружением толщ пород в северо-восточном направлении, где выделяются ряд тектонических выступов – Гонсольский, Бенойский, Датыхский. В последнее десятилетие здесь сейсморазведкой и обобщением геолого-геофизических материалов выявлены целый ряд антиклинальных структур перспективных на нефть и газ – Саясановская, Северо-Саясановская, Ножай-Юртовская, Мескетинская, Белореченская и др. В результате проведения за долгие годы на данной территории было открыто значительное количество месторождений полезных ископаемых.

В настоящее время в пределах Черногорской моноклинали установлены следующие месторождения и проявления:

1) углеводородное сырье – Бенойское *нефтегазоконденсатное* месторождение, *газонефтяное* месторождение Датых, Мескетинское *нефтяное* месторождение. Сейсморазведкой выявлены, и уточнены целый ряд нефтегазоперспективных структур – Джугуртинская, Центроевская, Северо-Ножайюртовская, Ножайюртовская, Восточно-Ножайюртовская, Зандакская, Северо-Саясановская и Северо-Бенойская;

2) нерудные твердые полезные ископаемые:

- *цементное сырье* – Дубаюртовское месторождение *цементных глин*, литологически представлена аллювиальными глинами антропогенного возраста, Черногорское – верхнемеловыми *известняками*, Ярашмордынское – *известняками* позднемелового возраста и *глинами майкопа*. Суммарные запасы цементного сырья составляют: по категории АВС₁ – 215 млн. т. и по категории С₂ – 189,1 млн. т.;
- *гипсоангидритовое сырье* – в верховьях р. Чанты-Аргун открыто Чанайское месторождение *гипса* в верхнеюрских отложениях титонского яруса, толщина достигает 200 м. Запасы гипса составляют 6554 тыс. т. Месторождение в настоящее время находится в разработке. С кимеридж-титонскими отложениями связаны и ряд перспективных проявлений – Кирийское, Кенхийское, Дайское расположенные в долине р. Шаро-Аргун. Ресурсы Кирийского проявления – 1 млн. т., а Кенхийского – 360 млн. т.;
- *глинистое сырье* представлено керамзитовыми глинами майкопа Дубаюртовского и Чириюртовского месторождений, *кирпичными глинами* антропогена Ножайюртовского месторождения; *бентонитоподобными глинами* кумской свиты палеогена Вашиндоройского и Варандинского перспективных участков;
- *песчаное и карбонатное сырье для стекольного производства и дорожного покрытия*–Пионерское месторождение *кварцевых песчаников* чокракского возраста, Нашихаламское и Рошничуйское *проявления доломитов*; Симсирское, Мехкидатенкортовское и Даргинское *месторождение битуминозных песчаников* чокракского возраста;
- *карбонатное сырье для металлургической промышленности* – Ушколойское, и Шароаргунское *проявления доломитов* позднеюрского возраста;
- *минеральные пигменты глинистого типа* – относятся к фораминиферовой свите Маловарандинского проявления.
- *облицовочные и поделочные камни* – представлено *известняками-ракушечниками* неогена Эрсенойского месторождения; *мраморный оникс* представлен полосчатыми корками и налетами на берриасс-валанджинских известняках Харачойского проявления.

3) Рудные месторождения и проявления. В горной части обнаружены ряд проявлений черных и цветных металлов. На границе ЧР Дагестана и Грузии расположено Хуландойское сурьмяно-вольфрамовое проявление. В верховьях р. Аргун выявлено около десяти небольших проявлений меди, в том числе известное Тюолойское

рудопоявление полиметаллов. В районе Итум-Кале выявлены полиметаллические руды, включающие галенит, сфалерит. В северо-восточной части горы Басти-Лам, на левом притоке р. Чанты-Аргун известно свинцово – серебряное проявление [4, 5 6].

Горная часть также богата разнообразными гидроресурсами.

4) Подземные воды представлены родниками *пресных питьевых и столовых вод* – Чантыаргунским, Харачоевским, Керкетским и Беной-Ясси; *углекислыми, соляно-щелочными (нарзановые) источниками* минеральных вод – Шандулинским, Куройским, Басхойским; *сероводородными источниками* минеральных столовых вод - Чишкинским и Чантыаргунским. Многие из них включены в государственный перечень памятников природы Чеченской Республики [1].

Освоение минерально-сырьевого потенциала горной части республики может способствовать экономическому развитию, предполагающий переход «к экологически эффективному устойчивому развитию». Такой путь развития является наиболее приемлемым для рассматриваемой территории с ограниченными размерами и с высокой плотностью населения. В этом контексте важнейшее значение имеет проблема комплексного освоения недр и рационального использования ресурсов, а также экологизация производства, частности нефтегазового. Экологическая напряженность Чеченской Республики в большей обусловлены длительным функционированием нефтяного комплекса, что привело к формированию природно-антропогенных и техногенных ландшафтов, представляющие своеобразные «эрзацы» геоэкологического каркаса территории. Создавшееся экологическое положение обусловлено низким уровнем технологических процессов, применяемых при нефтегазовом производстве, а также аварийные ситуации, приводящие к поступлению в окружающую среду различных загрязнителей [8]. В уязвимых горных и предгорных ландшафтах, в течение длительного периода, образовались обширные и внутренние гетерогенные ареалы воздействия нефтедобычи на ландшафты. Горные ландшафты в отличие от равнинных отличаются большей подверженностью природной динамики.

Основными факторами геодинамических процессов в горной части являются:

1. Гравитационная энергия склонов, приводящая к возникновению различных экзогенных процессов.

2. Высокая напряженность гидротермических градиентов по высоте, экспозициям, в различных по величине и простиранию горных долинах.

3. Биоразнообразие, обусловленное различиями в условиях произрастания растительности и почвообразовании, а также в разновозрастности природных компонентов.

Нефтегазовое производство в течение длительного периода привели к экологической напряженности в местах интенсивного скопления объектов нефтяного комплекса на территории ЧР, требующей всестороннего изучения и осуществления мероприятий по оптимизации природопользования.

В целом, комплексное освоения и рациональное использование ресурсов предполагает совместное использование всех содержащих минеральных ресурсов полезных компонентов, использование ресурсосберегающих и ресурсовоспроизводящих технологий [2].

Литература

1. Минерагения неметаллов Чеченской Республики /Е.В. Беляев и др. // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа. Материалы IVсероссийской научно-технической конференции. Грозный: АН ЧР, 2012. С.118-121.
2. Плямина О.В., Назаров А.Г., Цуцкин Е.В. О состоянии окружающей среды РФ: необходимость перехода в экономике к экологически безопасным «зеленым» технологиям // ИИЕТ им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция. Т.2. М.: ЛЕНАНД, 2013. С. 204-207.
3. Полезные ископаемые Чеченской Республики. Справочник / И.А. Керимов, А.А. Даукаев и др. Грозный: АН ЧР, 2009. 246 с.

4. Минерально-сырьевые ресурсы Чеченской Республики. Коллективная монография / под ред. И.А. Керимова; Е.М. Аксенова. Грозный: изд-во «Грозненский рабочий», 2015. 510 с.
5. Минерально-сырьевой потенциал горной части Чеченской Республики. В сборнике: Проблемы устойчивого развития горных районов Северного Кавказа в условиях глобальных изменений: исследования и практика/ И.А. Керимов, А.А. Даукаев, Т.Х. Бачаева, Е.В. Беляев, А.В. Висмурадов // Материалы Международной научно-практической конференции. 2014. С. 24-28.
6. Керимов И.А., Бачаева Т.Х., Висмурадов А.В., Даукаев А.А. Распределение твердых нерудных полезных ископаемых на территории Чеченской Республики // Вестник Академии наук Чеченской Республики. 2015. №3 (28). С. 103-112.
7. Менделеев Д.И. Где строить нефтяные заводы // Приложение к журналу Русского физико-химического общества. СПб., 1881.
8. Гайрабеков У.Т. Анализ геоэкологических проблем Чеченской Республики в связи с воздействием нефтяного комплекса // Japanese Educational and Scientific Review. 2015. Т. XI. №1(9). С. 345-351.

УДК 551.4.08

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РЕЛЬЕФА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «КИСЛОВОДСКИЙ» ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАРШРУТА ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСКУРСИИ

© Еременко Е.А., Шишкин В.С., Кедич А.И.

МГУ имени М.В. Ломоносова, географический факультет, г. Москва, Россия

В статье рассматриваются результаты комплексной оценки рельефа территории национального парка «Кисловодский» для проектирования маршрута уникальной для территории России тематической геологической экскурсии. Приводится описание методики комплексной оценки рельефа для целей природопользования, процедуры оценки геоморфологической безопасности, а также полученных результатов.

Ключевые слова: комплексная оценка рельефа, геологическая экскурсия, геоморфологическая безопасность

Территория национального парка «Кисловодский», который был создан в 2016 году на базе Курортного парка г. Кисловодск, характеризуется густо и глубокорасчлененным низкогорным рельефом. Территория парка расположена в пределах северного макросклона Большого Кавказа, на Пастбищном хребте, в 63 км к северу от г. Эльбрус. Основные черты рельефа сформированы процессами комплексной денудации при ведущей роли флювиальных и склоновых процессов. На большей части распространен структурно-денудационный рельеф и активно протекают геоморфологические процессы, многие из которых представляют опасность для хозяйства и населения. Город Кисловодск – один из центров эколого-курортного района Кавказских минеральных вод, куда ежегодно приезжают отдыхающие со всей России для лечения целебными минеральными водами (кисловодские нарзаны) и восстановления здоровья. Кисловодск расположен в глубокой эрозионно-тектонической впадине, окружённой хребтами. Абсолютные высоты в пределах города изменяются в диапазоне 750–1060 м, в пределах территории Национального парка – от 750 до 1409 м. Наивысшие точки в окрестностях парка – г. Малое Седло (1375 м) и г. Большое Седло (1409 м), на территории парка – г. Верблюд (ок. 1325 м).

С севера котловина Кисловодска ограничена Боргустанским хребтом, представляющим собой субширотную вытянутую куэсту высотой до 1200 м над уровнем моря. Боргустанский хребет является отрогом Пастбищного хребта, одного из северных

хребтов Большого Кавказа. С юга и юго-востока котловина Кисловодска ограничена Кабардинским хребтом, высота которого достигает 1600 м, и Бермамытским плато, относящимися к Скалистому хребту.

В экономическом плане город Кисловодск относится к эколого-курортному региону Кавказских Минеральных вод. На территории города располагается около 60 санаториев и пансионатов. Уже более 200 лет эти места служат климатическим курортом для больных с широким спектром заболеваний. Территория обладает высоким бальнеологическим потенциалом, возможно перспективное развитие и других видов рекреации. Территория национального парка площадью чуть менее 10 га занимает южный макросклон Джинальского хребта, спускаясь к руслу реки Ольховка.

В тектоническом отношении территория расположена на стыке герцинской молодой Скифской плиты и Кавказского блока воздымающегося Альпийско-Гималайского складчатого пояса альпийской складчатости, в пределах Северо-Кавказской моноклинали – крупной тектонической структуры с характерным северо-восточным падением пластов преимущественно мезозойских пород (песчаники, известняки, аргиллиты и др.) мощностью до 600-700 м. Комплекс осложняется палеозойскими интрузивными образованиями, а на отдельных участках – и вулканическими комплексами. Четвертичные отложения распространены фрагментарно, с переменной мощностью, наибольшей в речных долинах. Поверхности надпойменных террас, конусов выноса и водораздельных участков на значительной территории перекрыты лессовидными макропористыми суглинками, мощность которых изменяется от 2-8 м до 18-20 м.

Климат рассматриваемой территории – умеренно континентальный с большим количеством солнечных дней (до 300 за год). Существенное влияние на климат оказывает горный рельеф. Средняя годовая температура в Кисловодске +7,9°C. Среднегодовое количество осадков составляет примерно 672 мм, большая часть которых выпадает весной и в начале лета. Территория национального парка расположена в бассейне реки Подкумок, крупнейшего правого притока р. Кума. Его длина достигает 160 км, генеральное направление течения – с юго-запада на северо-восток. Для реки характерно наличие паводков в летний период. Ледостав отсутствует. Город Кисловодск располагается в долинах рек Берёзовая, Аликоновка и Белая – правых притоков Подкумка. На территории национального парка развита густая русловая сеть – протекает множество ручьёв и небольших рек – притоков Берёзовой и Ольховки. Почвы – преимущественно горные чернозёмы, средняя мощность которых составляет около 50-60 см, выделяется хорошо развитый гумусовый горизонт. Горные чернозёмы отличаются горизонтальной неоднородностью гранулометрического состава и резким переходом от гумусового горизонта к нижележащим. Растительность парка характеризуется преобладанием залесённых участков. Большая часть территории занята древесными и кустарниковыми сообществами. Прослеживается высотная поясность – верхние ярусы рельефа заняты, преимущественно, горными лугами, леса же тяготеют к нижним частям склонов и днищам речных долин.

Ставропольский край в целом располагается в пределах Центрального и Восточного Предкавказья – в переходной зоне от гор к равнине. Территория парка – это сильнорасчлененное низкогорье. В связи с этим здесь развиты различные экзогенные современные геоморфологические процессы, характерные для горных и равнинных территорий: обвально-осыпные, оползневые, плоскостной смыв, речная и овражная эрозия, карстово-суффозионные (в том числе просадки лессовидных суглинков), дефляция, дефлюкция, выветривание и другие. Многие современные геоморфологические процессы могут быть отнесены к категории опасных, так как их развитие в пределах территории парка несет угрозу и наносит фактический ущерб инфраструктуре парка – пешеходным тропам (терренкурам), автомобильным дорогам, зданиям и сооружениям и пр. К категории опасных процессов в парке следует относить обвально-осыпные, оползневые, эрозионные (в т.ч., селевые).

Территория национального парка – любимое место прогулок гостей

Кисловодска и местных жителей. Вот уже почти двести лет лечение минеральными водами совмещают здесь с лечебной ходьбой по специально оборудованным тропам – терренкурам. Малый уклон оборудованных в последнее столетие терренкуров позволяет гостям парка комфортно подниматься на значительные высоты с набором высоты в 400-500 м. Прогуливаясь по терренкурам, посетители парка могут не только насладиться видами, но также посетить и осмотреть геологические памятники – уникальные природные объекты для региона Кавказских Минеральных вод. Геологические памятники окрестностей Кисловодска уже более столетия широко известны в России и за рубежом – это знаменитые разноцветные скальные останцы (Красные камни, Серые камни, Синие камни, Красные грибы), глубокие гроты (на тропе Косыгина, грот Хозяина гор и др.). Геологические достопримечательности парка привлекают сюда туристов и отдыхающих разных категорий и возраста. Значительная часть геологических памятников располагаются непосредственно на маршрутах терренкуров, но некоторые – в относительно удаленных от троп уголках парка. В контексте перспективного развития инфраструктуры национального парка актуальной задачей является увязывание существующих памятников единой тропой или сетью троп, а также организация и оборудование на местности тематического геологического маршрута. По линии маршрута могут быть организованы тематические геологические экскурсии для разных категорий посетителей с целью осмотра геологических памятников парка, изучения их особенностей и современного экологического состояния. Для проектирования положения маршрута геологической экскурсии необходимо оценить существующие геоморфологические риски и вероятность развития опасных геоморфологических процессов. Результатом комплексной оценки рельефа должна быть карта, используя которую можно проложить оборудованный геологический маршрут в наиболее безопасных местах. Предварительная оценка геоморфологической безопасности территории актуальна в парке, поскольку в последние десятилетия неоднократно отмечались катастрофические проявления геоморфологических процессов непосредственно на тропах и терренкурах.

Наиболее опасными процессами, которые могут происходить на участках терренкуров, проходящих под крутыми или нависающими скальными склонами, являются обвалы. В частности, по информации местного краеведа Эдуарда Козицкого, крупный обвал произошел в 2012 г. после сильных ливневых дождей (те же ливни, которые вызвали крупные наводнения на Черноморском побережье Кавказа) на участке терренкура 2Б (так называемая тропа Косыгина), проходящем ниже памятника природы «Синие камни» под канатной дорогой. Произошел обвал одного из крупных гротов, обрушилось несколько сотен м³ песчаника. Терренкур был полностью перегорожен, расчистили его только к сезону 2016 г. При этом, многочисленные трещины отрыва в нависающих блоках песчаника появились еще после экстремальных осадков 2002 г., но окончательное разрушение массива было спровоцировано ливневыми дождями 2012 г. Одним из самых опасных экзогенных геоморфологических процессов для территории национального парка являются сели. Сход селя наблюдался на территории парка также в 2002 г. Зародился сел в долине руч. Пятерочка и сошел вниз по течению в долину р. Ольховки, разрушив большое количество ограждений набережной и временных сооружений в нижней части национального парка.

Для оценки геоморфологической безопасности территории национального парка с целью выбора оптимального положения маршрута геологической экскурсии была использована методика комплексной оценки геоморфологической безопасности, разработанная на кафедре геоморфологии и палеогеографии географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова (Болысов и др., 2016). Для выделенных на территории парка опасных процессов были определены основные факторы и условия их развития:

1. Крутизна поверхности. Определяет гравитационный потенциал развития выделенных опасных процессов, спектр характерных процессов.
2. Экспозиция поверхности. Определяет величину прихода солнечной энергии,

обуславливающей мощность снежного покрова в зимний период, влияющей в свою очередь на скорость развития выделенных опасных процессов.

3. Вертикальная расчлененность территории. Определяет размах высот, влияющий на гравитационный потенциал развития выделенных опасных процессов, общую интенсивность морфолитогенеза в пределах заданного участка территории.
4. Грунт с поверхности. Определяет противоденудационные свойства пород, влияющие на подготовку материала для развития выделенных опасных процессов, вероятность потери грунтами несущей способности.
5. Растительность. Влияет на скорость развития выделенных опасных процессов, спектр характерных процессов.

После определения ведущих факторов развития опасных геоморфологических процессов и были составлены вспомогательные карты их распространения. Карты крутизны и экспозиции склонов были построены на основе цифровой модели рельефа (ЦМР), построенной по оцифрованной топографической карте с сечением 20 м, при помощи стандартных инструментов ArcMap – Slope и Aspect соответственно. Вертикальная расчлененность рассчитывалась как стандартное отклонение абсолютных высот ЦМР (Симонов, 2005; Hengl et al., 2007) в плавающем окне размерами 50x50 м с помощью инструмента Focal Statistic. Распределение мощности рыхлых отложений было получено путем сопоставления с геоморфологической позицией на основе составленной геоморфологической карты в масштабе 1:10 000. Типы растительности были оцифрованы по космическим изображениям с портала Bing Maps с пространственным разрешением 5 м. Выполнена процедура оценки силы связи между факторами на рассматриваемой территории, и установлено, что связь не является значимой (коэффициент корреляции менее 0,7), то есть критерии являются в достаточной степени независимыми (насколько это возможно для выбранных параметров геосистемы).

Для последующей оценки геоморфологической безопасности территории все вспомогательные карты были переведены в растровый вид и перегруппированы на 4 класса, где 1 балл соответствует наиболее благоприятным условиям развития опасных геоморфологических процессов, а 4 балла – наименее благоприятным.

Для разделения склонов по крутизне использовалась соответствующая классификация склонов Воскресенского С.С. (Воскресенский, 1972):

1. Более 35° - склоны преимущественного развития обвально-осыпных процессов.
2. 15-35° - склоны активного развития оползневых, селевых и эрозионных процессов.
3. 4-15° - склоны преимущественного развития децерационных процессов.
4. 0-4° - опасные геоморфологические процессы практически не развиты.

Экспозиция поверхности была разделена на 4 класса следующим образом:

1. Север и северо-восток – снежный покров сохраняется в течение всего зимнего периода. Активное развитие оползания, дефлюкции и суффозии на склонах.
2. Восток и северо-запад – снежный покров сохраняется в течение большей части зимнего периода. Характерно развитие большинства опасных процессов.
3. Запад и юго-восток – снежный покров сохраняется в течение небольшой части зимнего периода. Опасные процессы развиты фрагментарно на вертикальных уступах – обвалы, осыпи, корразия и пр.
4. Юг и юго-запад – снежный покров отсутствует практически в течение всего зимнего периода. Процессы блокового движения и медленного смещения материала на склонах, суффозия и эрозия подавлены.

Вертикальная расчлененность в границах участка территории размером 50x50 м была переклассифицирована в соответствии с разбиением гистограммы распределения методом естественных интервалов Дженкса, который минимизирует дисперсию внутри классов и максимизирует отличия между классами. Были получены следующие классы: 15-20 м, 10-15 м, 5-10 м, 0-5 м.

Грунты с поверхности разделены на следующие классы, в зависимости от

степени влияния на активизацию основных групп опасных процессов: 1) глинистые грунты, постоянно переувлажненные, развитые в пределах днищ долин постоянных и временных водотоков, и трещиноватые скальные грунты, развитые на структурно-денудационных склонах крутизной более 35° ; 2) глинистые грунты с большим количеством обломочных включений (25-50%), сезонно переувлажненные, малой мощности, развитые на структурно-денудационных склонах крутизной $15-35^\circ$; 2) глинистые и песчаные грунты с редкими включениями (до 25%), сезонно переувлажненные, развитые на структурно-денудационных склонах крутизной $4-15^\circ$ и в верхней части разреза склоновых шлейфов; 4) глинистые и песчаные грунты твердой или полутвердой консистенции, без включений, развитые в пределах структурных субгоризонтальных (в т.ч. вершинных) поверхностей. По типу растительного покрова выделены участки с разреженной травянистой растительностью, луговой растительностью, разреженной лесной растительностью (дерновый покров прерывистый, лесная подстилка) и лесной растительностью с плотным сплошным дерновым покровом.

Для дальнейшей оценки геоморфологической безопасности территории национального парка определялся вес каждого из факторов, то есть его вклад в развитие опасных процессов. Веса принимались на основе экспертной оценки, которая производилась путем анкетирования дипломированных геоморфологов, кандидатов географических наук. Эксперт определял влияние (в процентах) каждого из факторов на развитие каждого из выделенных опасных процессов. Затем высчитывалось среднее арифметическое по всем процессам для каждого из фактора, после чего высчитывался средний вес каждого из фактора на основе всех экспертных оценок.

На заключительной стадии производилось умножение значений ячейки раstra карты распространения фактора на полученный в ходе экспертной оценки вес фактора, переведенный в доли единицы, при помощи инструмента Raster Calculator. Итоговая карта геоморфологической безопасности национального парка «Кисловодский» составлялась при помощи оверлейного взвешенного суммирования всех карт, полученных на предыдущем этапе. Участки низкого потенциала развития опасных процессов при такой оценке соответствуют территориям, где сумма произведений баллов на вес по всем факторам максимальна. По значению интегрального показателя геоморфологической безопасности выделены пять категорий: территории с очень высоким, высоким, средним, низким и очень низким значением показателя. Чем выше значение интегрального показателя геоморфологической безопасности, тем более благоприятными являются геолого-геоморфологические условия территории для рекреационного освоения (прокладки маршрута геологической экскурсии).

К самому высокому классу по геоморфологической безопасности (наиболее безопасные районы, оценочные баллы 3,5-4,0) было отнесено 14,78 % общей площади национального парка (или 1,44 км²). Наиболее безопасный участок расположен в северо-западной части парка, это обширная территория вершинной структурной поверхности. Здесь сложились наиболее благоприятные факторы, снижающие интенсивность морфолитогеनेза и повышающие степень безопасности: субгоризонтальная поверхность, вертикальная расчлененность менее 5 м, поверхность сложена песчаными и глинистыми грунтами твердой или полутвердой консистенции, распространена сплошная лесная растительность. Западнее оконтурен еще один участок с наиболее благоприятными для рекреационного освоения условиями, но он расположен не только на субгоризонтальной структурной поверхности, а также немного затрагивает лежащий к югу склон и вторую надпойменную террасу реки. Крутизна поверхности здесь крайне редко может достигать 35° , в наиболее крутых местах, грунт с поверхности глинистый с большим количеством обломочных включений, сезонно переувлажненный, вертикальная расчлененность может достигать 10 м, растительность – лесная. В южной части парка можно выделить три наиболее безопасных для освоения участка. В данных случаях это также структурные субгоризонтальные поверхности. В некоторых местах, особенно в южной и юго-западной частях парка, к этой же категории отнесены пологие

склоны (4 – 15°). Вертикальная расчленённость здесь минимальна, растительность – разреженная лесная.

Территорий, относящихся к высокому классу безопасности (3,0-3,5 баллов) уже значительно больше - 26,39% от площади парка или 2,57 км². Это, преимущественно, вершинные поверхности или склоны с малой крутизной, в большинстве случаев прилегающие к наиболее безопасным участкам. Самая обширная зона с высокими значениями интегрального показателя находится на юге национального парка, это объясняется достаточно выровненным характером рельефа в этой части. Основа данной территории – это структурная поверхность, а также ее относительно пологие склоны 4-15°. Также здесь достаточно обширные территории занимает коллювиально-пролювиальный шлейф. Участки, относимые к высокому классу по уровню безопасности, практически повсеместно залесены. В рамках данного класса ощутимо сказывается расположение склонов относительно сторон света, поскольку на данной площади есть склоны северной экспозиции, где активнее развиваются опасные процессы из-за более долгого таяния снега. Еще одна зона с высокой степенью геоморфологической безопасности расположена в северной части парка, а на северо-западе к этому классу относятся днище долины реки Ольховки (аллювиальные уровни выше пойменных), хоть и сложенное постоянно увлажненными грунтами, но субгоризонтальное и в большинстве своем залесенное.

Следующий класс занимает наибольшую площадь в пределах национального парка. Средний уровень геоморфологической безопасности характерен для 3 км² или 30,8% от общей площади парка. К данному классу относятся формы и элементы рельефа различного генезиса и морфологии. Наиболее обширна область с присущей средней степенью безопасности в центральной части национального парка. В основном это структурная выровненная поверхность, ее склоны и террасы долин 3-х ручьев и рек. Склоны здесь редко достигают крутизны 35°, но, в основном, 4-15°. Значительную площадь занимают сезонно переувлажненные глинистые грунты с большим количеством обломочных включений, способствующих развитию различных опасных процессов. Растительность лесная, почти повсеместно разреженная. Также участки со средней степенью безопасностью выделяются у подножья крутого структурного склона на востоке парка и в верхней его части. Это структурные склоны до 15° крутизной и с вертикальной расчленённостью до 10 м. В некоторых местах у подножья склонов протягиваются коллювиальные шлейфы. Грунт глинистый, в днищах малых эрозионных форм – постоянно переувлажненный. Растительность на данных участках разреженная лесная, лишь в верхней части склонов встречаются участки и с разреженной травянистой растительностью.

Территорий с низким уровнем геоморфологической безопасности уже значительно меньше. Всего 12,01 % от общей площади парка или 1,17 км². В основном это зоны, прилегающие к крутым участкам структурно-денудационных склонов на востоке парка. К участкам с низкой степенью безопасности относятся и многие коллювиально-пролювиальные шлейфы. Крутизна склонов на этих площадях иногда достигает 35°. Растительность различная, на юго-востоке парка выделяется территория с редкой травянистой, хотя в основном в рамках данного класса господствует разреженная лесная. Вертикальная расчлененность достигает местами 15 м. Грунт с поверхности глинистый, сезонно переувлажненный, с большим количеством обломочных включений. Также участки с низким уровнем безопасности выделяются в долинах небольших ручьев на территории парка.

К участкам с очень низкими значениями показателя геоморфологической безопасности относится 16,2 % от площади национального парка или 1,56 км². К этой категории относятся, преимущественно склоны высокой крутизны. Вертикальная расчлененность может достигать 20 м, но в среднем она составляет 10-15 м. Грунт с поверхности сезонно переувлажненный (в долин ручьев и рек – постоянно переувлажненный), глинистый, с большим количеством обломочных включений. На отвесных уступах рыхлый чехол вовсе отсутствует. На многих участках растительности

почти нет, в редких случаях – разреженная травянистая.

Анализируя результаты выполненной оценки геоморфологической безопасности территории парка можно заключить, что основным значимым фактором, влияющим на интенсивность морфолитогенеза, являются здесь крутизна и экспозиция склонов. Около 72% площади территории парка характеризуется очень высокой, высокой и средней степенью геоморфологической безопасности, что создает благоприятную обстановку для территориального развития рекреационной инфраструктуры. Существующие в парке маршруты терренкуров проложены, преимущественно в зонах с высокой, средней и низкой степенью геоморфологической безопасности. Многие геологические памятники – в районах с низкой и очень низкой степенью безопасности, в том числе перспективные для включения в маршрут геологической экскурсии. Результаты выполненной комплексной оценки рельефа необходимо учитывать при проектировании маршрута геологической экскурсии, в частности, рекомендуется увеличить протяженность маршрута за счет обхода опасных мест развития обвально-осыпных и эрозионных процессов (данные участки характеризуются низкой и крайне низкой степенью безопасности).

Литература

1. *Болысов С.И., Бредихин А.В., Еременко Е.А.* Комплексная мелкомасштабная оценка геоморфологической безопасности России // Вестник Московского университета. Серия 5: География, 2016. № 2. С. 3–12.
2. *Воскресенский С.С.* Динамическая геоморфология. Формирование склонов. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972. 228 с.
3. *Симонов Ю.Г.* Геоморфология. Методология фундаментальных исследований // СПб.: Питер, 2005. 427 с.
4. *Hengl T. and Reuter H.I.* (eds) - Geomorphometry: concepts, software, applications. Office for Official Publications of 24 the European Communities, Luxembourg, 2007.

УДК: 911.52

ВЛИЯНИЕ МАЛЫХ ВОДОПАДОВ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ НА УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

© Жангоразов К.Г.

*Центр изучения, использования и охраны водных ресурсов
Кабардино-Балкарской Республики, г. Нальчик, Россия*

В данной статье представлены результаты обследований водопадов Кабардино-Балкарии в бассейнах рек Малка, Баксан, Чегем, Черек Безенгийский, Черек Балкарский. Выявлена положительная и отрицательная роли влияния малых водопадов на окружающую природную среду, возможности привлечения этих природных объектов для туристско-рекреационной, лечебно-оздоровительной и хозяйственной деятельности, предрасположенность горного и предгорного рельефа, состоящую из различного по твёрдости и содержанию скальных (полускальных) горных пород к «зарождению» малых водопадов.

Ключевые слова: малый водопад, рельеф, водный поток, экология, гидрология, геоморфология.

Актуальность темы. Малые водопады [1] играют важную роль в формировании и развитии ландшафтно-геоморфологических структур и русловых особенностей (гидрологических, гидрогеологических, экологических) прилегающих природно-территориальных комплексов окружающей природной среды. Для оценки их

влияния на рельеф прилегающей территории проводится комплексное изучение функционирования малых водопадов, включая их генезис, формы истечения и продолжительность стока, фазовое состояние потока, характерные признаки классификации и районирование. Малые водопады и их водопадные зоны создают выгодные условия для широкого вовлечения в многообразные формы рекреационной, лечебно-оздоровительной и хозяйственной деятельности.

Обсуждение темы. Горный рельеф республики и большое количество выпадающих осадков в его пределах формируют густую речную сеть территории. В горной части гидрографическая сеть разветвлённая, с абсолютными отметками высот площадей водосбора от 3500 до 1100 м н.у.м. и со значительными по площади ледниками. Основные водные артерии республики (Малка, Баксан, Чегем, Черек, рисунок 1) относятся к бассейну реки Терек. Реки берут своё начало у подножий Главного Водораздельного хребта и расчленяют Боковой, Скалистый и Меловой хребты, образуя глубокие, хорошо выработанные долины, имеющие в верхнем течении вид ущелий и каньонов. Реки бассейна р. Терека относятся к условно определённому «Кавказскому» типу питания и водного режима. Областью их зарождения являются многочисленные ледники и снежники нивально-гляциального пояса Северного Кавказа, где по мере снижения высоты в среднем и нижнем течении увеличивается доля подземного и дождевого питания».

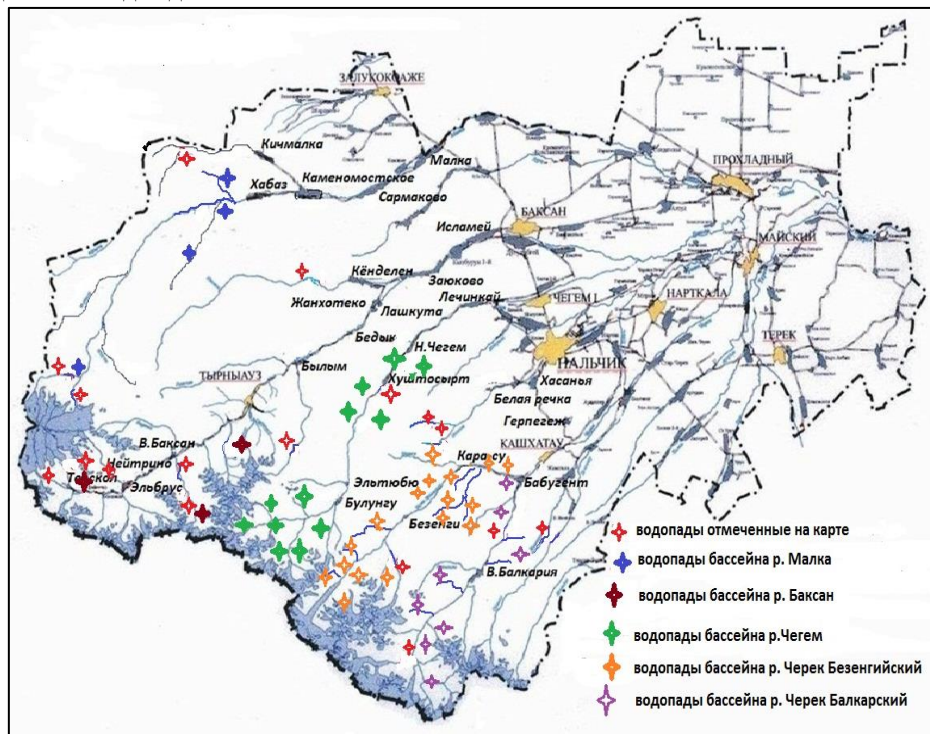


Рис. 1. Карта-схема обследованных водопадов Кабардино-Балкарии

Исходя из [3, 6, 7, 9, 10, 11] на территории «Кабардино-Балкарии отмечаются отложения горных пород от самых древних на Кавказе (протерозой и нижний палеозой) до современных четвертичных, то есть территория Кабардино-Балкарии в геологическом отношении сложена следующими пластами: «Докембрий – нижний палеозой, Уллуциранская свита, Чегемская свита, Хасаутская свита Алмацатская свита нижний-средний палеозой» и др. При изучении современного состояния литогенной основы ландшафта водопадных зон Кабардино-Балкарии выявлено, что отложения представлены кристаллическими сланцами и гнейсами. Выходы пород отмечаются в долинах рек Чегема и Череха. Грубообломочный материала в виде отдельных блоков

выполняет ложе водопадов, расположенных в узкой теснине. Особенности ландшафтов речных долин, а также непрерывный процесс глубинной эрозии влияет на образование порогов и уступов. Таяние «вечных снегов», слагающих купол Главного Кавказского хребта, выход трещинных подземных вод наполняют небольшие ручьи, которые устремляются вниз по образовавшимся порогам и уступам, способствуя образованию водопадов внутрискально-трещинного генезиса. В верховьях реки Черек Безенгийский представлены выходы пород гранодиоритового состава в виде крупных ксенолитов или отдельных тектонических блоков, которые претерпевали значительные подвижки в виде сбросов и взбросов. Отмечаются многочисленные уступы, которые являются ложем для водопадов руслового генезиса, а также выхода трещинных подземных вод, низвергающихся с этих уступов. Блоки этой свиты секутся многочисленными разнонаправленными трещинами, как тектонического происхождения, так и механического (под силой тяжести). Проявляется комплекс первично-осадочных пород, в очень незначительной степени туфогенных, слабо метаморфизованных. Породы перемяты в складки. Представлена кварц-альбитовыми и мусковит-альбитовыми сланцами. Массив перерезан многочисленными интрузиями». В зальбандах интрузивных тел ярко выражены разнонаправленные трещины, которые способствуют выходу трещинных подземных вод и возникновению водопадов внутрискально-трещинного генезиса (рис. 2).



Рис. 2. Малые водопады внутрискально-трещинного генезиса

В долинах рек Малка и Тызыл, образуя моноклиналиную складку, прорванную крупным массивом «красных» гранитов возрастает степень метаморфизма с зонами перетирания ослабленных пород». Тектоника развита интенсивно в виде разломов широтного простирания, способствующий образованию русловых (поверхностных) водопадов. К востоку от реки Баксан и по реке Ислам-чат развиты толщи метаморфических пород, включающая катаклазиты, мелониты, известняки, амфиболиты. С севера свита отделена от каменноугольных и лейасовых отложений крупным разломом. С юга – ограничена интрузиями палеозойских гранитоидов. С запада – прорвана молодыми эльджуртинскими гранитами». В высокогорных районах в основном тяжело поддающиеся водной эрозии породы гранита, в местах залегания которых образуются водопады руслового (поверхностного) генезиса (рис. 3).



Рис. 3. Малые водопады руслового (поверхностного) генезиса

Литогенная основа ландшафта Скалистого хребта сложена известняками, мергелями, доломитами, песчаниками, глинами и др. более слабыми к эрозии воды горными породами, которые способствуют возникновению, как русловых (поверхностных) водопадов, так и внутрискально-трещинных. «Ландшафт определённой географической зоны – с одной стороны, территориальная интеграция локальных геосистем, создающий характерный для него внутренний узор, или морфологию, а с другой – начальная ступень регионального уровня. Ландшафт занимает узловое положение в системе территориальных физико-географических единиц. Целостность ландшафта обусловлена объединением компонентов ландшафта и его морфологических частей в единую систему» [2]. Наиболее крупный горный ландшафтно-рекреационный район в Центральной части Северного Кавказа – Кабардино-Балкарская Республика (рисунок 4), где во всех основных ущельях весьма популярны и активно развиваются горный туризм, парапланеризм, горнолыжные катания и др. В одном Приэльбрусье, находится около 40 горно-туристических, горнолыжных и других объектов рекреационного назначения. На фоне развития горно-туристического, горнолыжного и других видов туризма рекреационная освоенность таких привлекательных природных объектов как водопады остаются, можно сказать неосвоенными. Хотя по значимости, вовлечение наиболее привлекательных водопадов Кабардино-Балкарии в туристско-рекреационную, лечебно-оздоровительную, экологическую, научно-познавательную и другие виды деятельности не уступая традиционным принесли бы ощутимый эффект.

Водопады чаще всего образуются тогда, когда в русле реки более твердая порода сменяется мягкой. Вода постоянно размывает дно реки, и если одна порода будет мягче другой, этот процесс будет происходить неравномерно. Постепенно твердая порода образует уступ, который становится все выше и выше, вода начинает сильнее размывать горную породу за ним, так как имеет не только силу течения, но и силу падения с высоты (рисунок 5). Чем тверже порода, из которой образуется уступ, тем дольше просуществует водопад, если же она размывается быстрее участка за ней, в скором времени водопад исчезнет, так как происходит сопряжение. Также водопады постепенно двигаются вверх по течению реки, так как порода уступа, какой бы твердой она не была, все равно размывается. Водопады могут возникать не только в силу естественного размыва русла в течение долгого времени. Иногда происходит какая-нибудь природная катастрофа - горный обвал, извержение вулкана, землетрясение, и течение реки перекрывается. Постепенно уровень реки доходит до высоты препятствия и вода начинает падать с высоты в русло, где она раньше протекала. Такие водопады

появляются очень быстро. Часто образуются целые каскады небольших водопадов, это происходит благодаря подходящему составу пород в этом месте русла. Иногда гребень водопада не выдерживает постоянной нагрузки воды только в одном месте, высокий обрыв остается, но вода пробивает себе в нем тонкое русло и уже не падает отвесно вниз, а скатывается по наклонному желобу. Причиной появления некоторых водопадов стали ледники. В свое время крупные ледники образовывали длинные узкие долины, а небольшие ледники, врезающиеся в них сбоку, создавали проемы в отвесных скалах главной долины, теперь из этих проемов текут горные реки. Много таких водопадов ледникового происхождения в Северокавказском регионе. Водные потоки водопадов, участвуя в формировании уникального горного и предгорного ландшафта местности создают условия для развития и роста многообразных форм жизни. При падении водного потока за счёт аэрации дополнительно происходит насыщение водного потока кислородом. От одного из важнейших факторов - гидрохимического состояния воды в водопадах зависит численность и биомасса бентосных животных в районе водопадов, что немаловажно с точки зрения экологии и охраны водных биологических ресурсов [4, 8]. Развитие флоры и фауны в водопадной зоне, а также гидробионтов в самой водной среде, в непосредственной близости к водопаду, в значительной мере зависит от условий «работы» водопада.

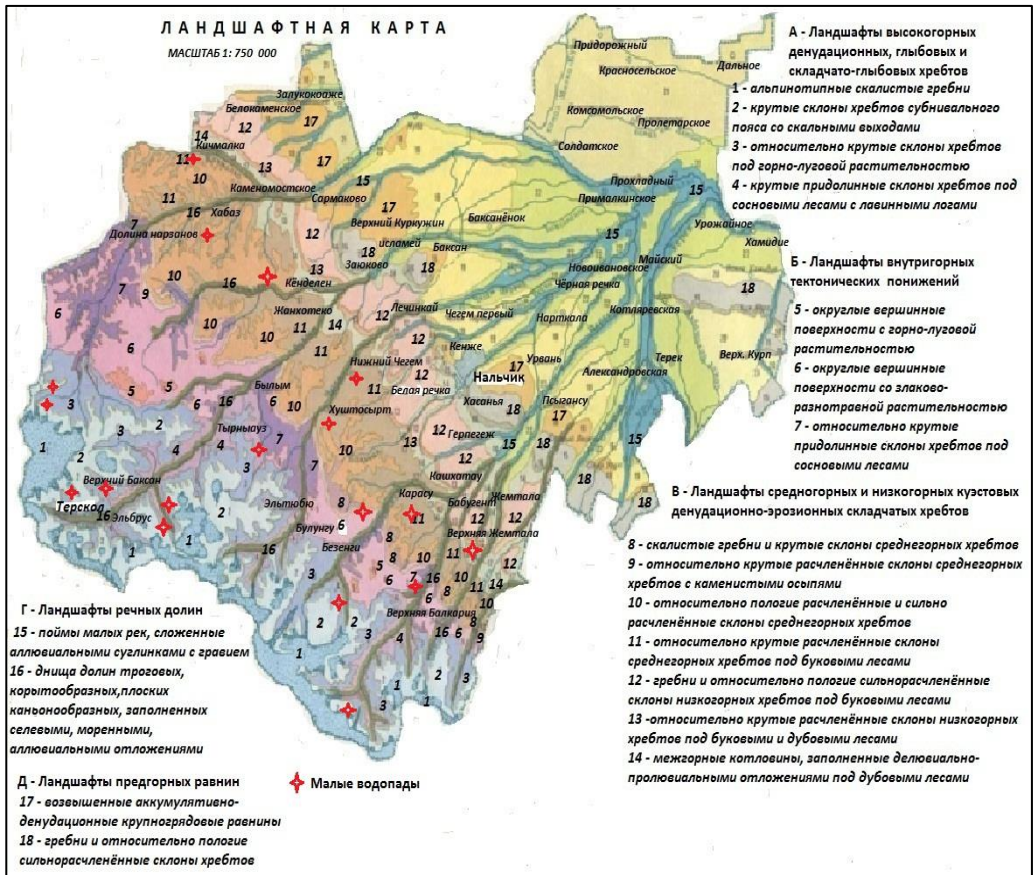
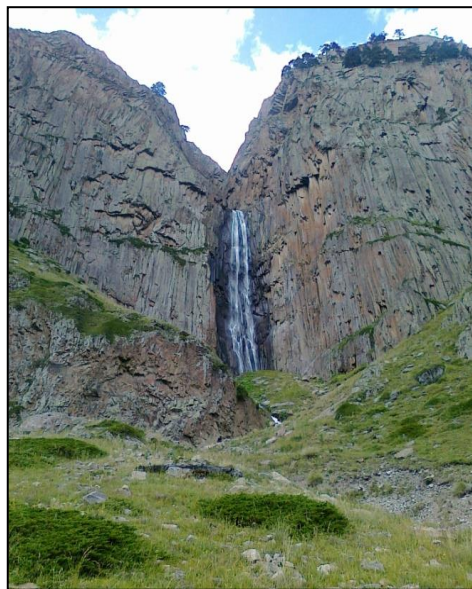


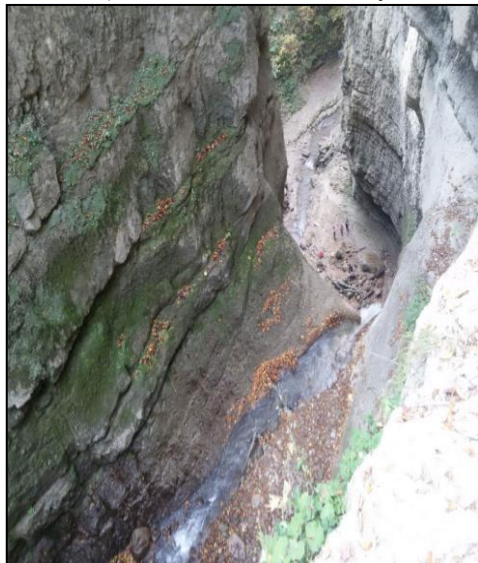
Рис. 4. Ландшафтная карта Кабардино-Балкарии с малыми водопадами



а) ложе водопада Абай-су



б) форма размыва перепадного участка



в) глубина размыва (Адай-су)



г) размытые боковые склоны (Адай-су)

Рис. 5. Влияние малых водопадов на ландшафт водопадной зоны

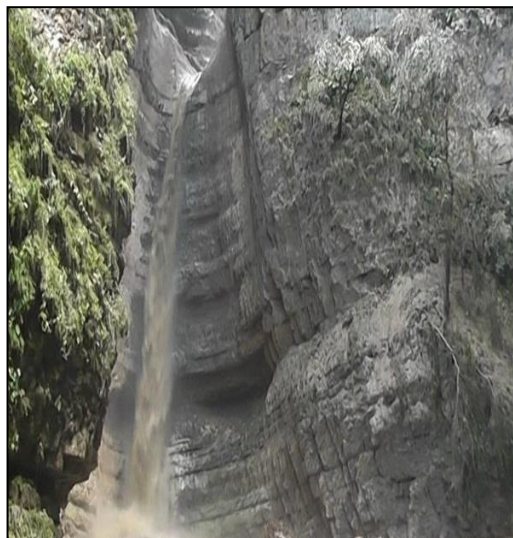
Массово используя водопады Кабардино-Балкарии в туристско-рекреационных, хозяйственных и др. целях эти природные объекты на сегодня остаются очень уязвимыми в экологическом плане. Углублённо, вопросы исследования ландшафтных структур и русловых особенностей функционирования малых водопадов, их классификация и районирование на территории Кабардино-Балкарии ранее не рассматривались. Большие и малые водопады, принимающие непосредственное участие, как в формировании природного ландшафта водопадной зоны, так и в формировании, в основном, геоморфологического состояния русел горных рек, создающие привлекательное своеобразие ландшафта и особый микроклимат в водопадной зоне, должны быть более пристально изучены [1, 5]. Из-за интенсивного посещения водопадов любителями природы и отдыхающими территории водопадных зон, как

правило, подвергается большой антропогенной нагрузке, вследствие чего близлежащие леса редуют, вытаптывается травяной покров, отдельные места захламляются бытовым мусором и т.д. Водопады, привлекая своей красотой рекреантов, в то же время таят в себе опасности - в горах подстерегают снежные лавины, сели, оползни, обвалы, и др., перемещаемые по водопадному ложу. Проблема изучения распространения опасных проявлений природных процессов приобрела в настоящее время первостепенное значение. Вовлечение всё новых горных территорий в рекреационное освоение только усиливает возникновение различных чрезвычайных ситуаций антропогенного и природного характера, сопровождающихся ущербом рекреационным комплексам региона, а нередко и человеческим «жертвам». При использовании водопадов для различных видов туристско-рекреационной, лечебно-оздоровительной деятельности важное значение имеют меры обеспечения безопасности, жизнедеятельности при посещении водопадов. В отдельных случаях, в непосредственной близости от некоторых водопадов и подходах (подъездах) к ним может возникнуть угроза для безопасности отдыхающих и туристов, как от падения случайных камней и камушек, вовлечённых в водный поток или сорвавшихся с окрестных скал - в тёплое время года, так и от обвалов заледенелых столбов, нагромождений ледяных глыб - в зимне-весенний период. Подобные случаи в разные годы неоднократно происходили в Кабардино-Балкарии - на Чегемских водопадах и Сиптишки (рисунок 6). Часто эти ледяные обрушения происходят на дороги, инженерные сети, нередко, с тяжёлыми, а иногда и с трагическими последствиями. «Срывающиеся ледяные глыбы представляют серьёзную угрозу и транспорту и людям.



Рис. 6. Малый водопад Сиптишки, представляющий опасность в зимний период

Водопады с *селевыми* потоками (рисунок 7) возникают при прохождении селевых, грязекаменных масс (гляциальных, дождевых, смешанных) через уступы-перепады в руслах водотоков. Они являются водопадами временного стока, возникающие на перепадных участках русел водотоков с выходами коренных пород, а также при размывах селевым потоком заледенелых моренных грунтов. Влияние селевых потоков на геоморфологические ландшафты нижних бьефов водопадов весьма значительна, как за счёт интенсивного размыва днища водотока, так и в некоторых случаях, завала «исполинового котла» огромными каменными глыбами и грязевой массой, что порой выравнивает уровни водостока и «исполинового котла».



а) селевой поток водопада Адай-су



б) селевой поток водопада Султан с аэрозольным отделением водных масс

Рис. 7. Низвержение селевого потока по руслу водопада поверхностного генезиса

Закключение. По результатам выполненных теоретических и натурных обследований более 70 малых водопадов Кабардино-Балкарии в данной работе кратко представлен материал природных условий «зарождения» и влияния малых водопадов на характерные ландшафтные структуры окружающей природной среды. В фотоматериалах показано фазовое состояние водного потока водопадов, влияющее на русловые особенности (гидрологические, гидрогеологические, экологические) функционирования водопадов, а также характерные ландшафтные очертания и виды продольных профилей малых водопадов с разделением их на русловые (поверхностные), внутрискально-трещинные и др. Для наиболее полного представления о роли положительного и отрицательного влияния водопадов горных и предгорных территорий Кабардино-Балкарской Республики на окружающую среду необходимо комплексное научное исследование с проведением развёрнутой классификации малых водопадов по характерным признакам: генезиса, формы истечения, продолжительности стока и высоте падения водного потока, наносного режима и фазового (физического) состояния потока, экологического состояния ландшафта водопадной зоны, возможностей рекреационного и лечебно-оздоровительного использования и др.

Литература

1. Анахаев К.Н. Жангоразов К.Г. Гидрологические и геоморфологические особенности малых водопадов // Научно-практический журнал. Природообустройство. 2015. № 1. С. 50-56.
2. Байрамкулова Б.О. Современные климатические изменения и сезонная динамика горно-котловинных ландшафтов северо-восточного Кавказа: дис. канд. геогр. наук. Карачаевск. 2010. 157 с.
3. Донцов В.И. Природные ресурсы республики Северная Осетия-Алания / В.Б. Цогоев. Владикавказ. 2001. 366 с.
4. Жангоразов К.Г., Якимов А.В., Львов В.Д., Цораева Л.М. Гидрофауна в условиях водопадов Кабардино-Балкарской Республики // Мат. Всеросс. науч.- практич. конф. с межд. уч. Грозный. 2012. С. 153-156.
5. Жангоразов К.Г. Охрана водопадов требует большего внимания // Кабардино-Балкарская правда. №137. 2014. С.3.
6. Максимов В.М. Справочное руководство гидрогеолога. 2 часть. Ленинград: Недра, 1967. 368 с.
7. Плотников Н.А. Оценка запасов подземных вод. М.: Госгеолтехиздат. 1959. 288 с.

8. Сарахова М.Я., Якимов А.В., Шекихачев Х.Х. и др. Оценка современного экологического состояния бассейна реки Терек методом биоиндикации (Кабардино-Балкарская Республика, северные склоны Центрального Кавказа) // Вестник Астраханского государственного технического университета, 2014. №3. С. 52-56.
9. Шахмурзов М.М. Ихтиофауна Кабардино-Балкарской Республики / Б.Х. Жеруков, А.В. Якимов, М.К. Кожоков, А.М. Шахмурзов, М.Х. Аджиев. Нальчик. 2012. 222 с.
10. Янакурт О.В. Исследование осадочной формы пород. Методические рекомендации, часть 1. Московский университет. 1998. 167 с.
11. Информационный бюллетень о состоянии водных объектов, дна, берегов водных объектов. Их морфометрических особенностей, водоохранных зон водных объектов, количественных и качественных показателей состояния водных ресурсов, состояния водохозяйственных систем, в том числе гидротехнических сооружений Кабардино-Балкарской республики за 2011 год. Западно-каспийское БУ отдел водных ресурсов по КБР. Нальчик. 2012. 180 с.

УДК 81-23

НАЦИОНАЛЬНАЯ СПЕЦИФИКА ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ, ВКЛЮЧАЮЩИХ АБИОТИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ ЛАНДШАФТА

© Зангиева З.Н.

ВКУ, г. Владикавказ, Россия

Данная статья посвящена выявлению национальной специфики фразеологической картины мира на примере фразеологического развития наименований абиотических компонентов природного ландшафта в русском, осетинском и английском языках.

В ней предпринята попытка на примере фразеологического развития некоторых названий абиотических составляющих природного ландшафта в разнотипных языках выявить национальную специфику фразеологической картины мира русских, осетин и англичан. Примерами послужили фразеологизмы, имеющие в своем составе название формы рельефа, в составе которых есть лексема «гора».

***Ключевые слова:** языковая картина мира, фразеологическая картина мира, абиотический компонент ландшафта, фразеологизм, семантический признак, фразеологический перенос, национально-специфические единицы языка.*

Последние годы значение гор как всемирной экологической системы, являющейся неиссякаемым источником не только экономических и экологических запасов, но и этнокультурных ресурсов человечества, постоянно возрастает. Согласно статистическим данным Центра по изучению общего будущего землян, созданного Организацией Объединенных Наций, горные экосистемы расположены на территории, покрывающей более четверти всей поверхности нашей планеты, предоставляя места проживания для 13% мирового населения. Горы не только обеспечивают половину жителей Земли пресной водой, представляя собой уникальные кладовые гидроэнергетических и минеральных запасов, биологического разнообразия, но и являются своеобразными этническими и культурными центрами. Уровень жизни большей части населения Земли в нынешнем веке будут непосредственно определять горы, так как они являются источником возобновляемых энергоресурсов и полезных ископаемых, представляющих огромный интерес для экономики в целом.

Известно, что многие горные вершины мира включены в реестр всемирного наследия ЮНЕСКО и находятся под патронатом этой организации, так как, несмотря на силу и мощь горных систем, они очень хрупки и уязвимы.

Но нас как филологов больше интересует другая сторона: согласно

утверждению Европейской Хартии горных регионов, одобренной в 1995 г. Советом Европы (ст. 2), горы являются пристанищем крайне самобытных и уникальных цивилизаций.

Люди начали осваивать горы с древнейших времен, стремясь овладеть богатейшими дарами природных исполинов. При выживании в суровых горных условиях у каждой народности складывалось своё мировоззрение, свой критерий жизненных ценностей, которым люди старались руководствоваться. Благодаря особой среде обитания сформировался определенный жизненный уклад, черты характера, свойственные только жителям горных регионов, независимо от их географического местоположения.

Вместе с тем разбросанность высокогорных селений и разнообразие их этнических и культурных традиций и обычаев способствуют необычайно обширному диапазону различий и контрастов. Различия в природных и климатических условиях, от которых во многом зависело освоение горных территорий и расселение людей, наличие жизненно необходимых ресурсов, а также способы управления этими ресурсами, в конечном счете, обусловили культуру, традиции, нравы и мышление народа, проживающего на данной территории [4, с.139]. Люди наделяли горы человеческими чертами, считая, что они, подобно людям, могут иметь хорошее или плохое настроение, и даже менять его несколько раз за день; что так же, как и люди, бывают молодыми, а затем стареют. Горы могут быть доброжелательными и суровыми, приветливыми и хмурыми, ослепительными и таинственными, затуманивающими рассудок и заставляющими замирать сердце. Возможно, поэтому трудно найти человека, остающегося равнодушным к горам.

Такое понятие, как «модель/картина/образ мира», давно используется учеными всего мира в различных направлениях исследований, и этимологически они никогда не разделялись. Вслед за ними мы можем также утверждать, что ни один индивид не может существовать без определенных образов и моделей, составляющих картину мира. Однако, используя одни и те же названия предметов и явлений, представитель каждого отдельно взятого этноса видит что-то свое, присущее и значимое только для него. Возможно, поэтому до настоящего времени и не существует общепринятой формулировки понятия «горы» или «горные районы». Единое определение вывести практически невозможно: сложившееся веками в разных странах и различных географических условиях общее восприятие гор колеблется в очень широких пределах, хотя существует целый набор признаков, разграничивающих «горную» территорию от «негорной» [5, с.174].

У представителей разных этносов в значимое для нас понятие «гора» вкладывается различное наполнение. Например, в Словаре русского языка можно прочесть такое определение: «Значительная возвышенность, поднимающаяся над окружающей местностью» [8, с. 124]. Словарь английского языка описывает «гору» как «very high hill, usu. of bare or snow-covered rock: He looked down from the mountain to the valley below» («очень высокий холм, обычно голая или покрытая снегом скала») [10, с. 393].

Можно заметить, что описания семантики данного слова практически равнозначны. Таковыми они предстают и во многих толковых словарях национальных языков Российской Федерации. Несмотря на то, что люди разных сообществ однозначно воспринимают слово «гора», все же, озвучивая его, каждый представитель того или иного этноса образно представляет «свои» горы, именно те, которые он знает с детства, которые легко воспринимает, т.е. близкие его миропониманию. Аналогично, и возвышенность, обозначаемая тем же словом «гора», будет наполнена совсем другим смыслом для людей различных национальностей. А.М. Мартынец отмечал, что жители горной местности, несмотря на то, что всех их называют одинаково – горцы – будут не просто отличаться друг от друга, но и наполняющий их живой мир тоже будет разным, подобно музыке [7, с.267].

Как окружающий мир, так и особенности мировосприятия в каждом конкретно

взятом языке описываются по-своему, поэтому и восприятие слова «гора» будет соответствовать миропониманию представителей того или иного этноса, отвечать их образу мира.

В языковой картине мира любого отдельно взятого языка четко отражается тесная взаимосвязь человека и окружающего его ландшафта. Фразеологическая картина мира, являясь неотъемлемой составляющей языковой картины мира, вносит в неё определенный национальный колорит, характерную окраску, определенные представления народа о природной среде, в окружении которой они обитают. Следовательно, выявление национальной специфики фразеологизмов, содержащих названия компонентов природного ландшафта, приобретает особую значимость.

Языковая картина мира всегда имеет национальный характер, так как «в родном языке каждого народа заложено некое миропонимание, ...миропонимание в том виде, который оно приобрело сообразно судьбам этого языкового сообщества, его географическому положению и истории, его духовным и внешним условиям. Насколько мало похожи все эти обстоятельства у двух народов, настолько же маловероятно, что в двух языках может существовать одна и та же картина мира, сложившаяся в результате этих обстоятельств и заложенная в конкретном языке» [2, с.107].

Фразеологические единицы представляют собой национально-специфические единицы языка. По утверждению А.М. Бабкина, фразеологический фонд языка любого этноса выступает в роли живого и неисчерпаемого источника, которому присущи яркие национальные черты. Кроме того, он обогащает язык новыми возможностями и выразительными средствами [1, с.47].

Рассматривая процесс фразеологизации наименований компонентов ландшафта, относящихся к неживой природе (абиотических), лингвисты объединили все фразеологизмы в определенные группы. Основным критерием для их выделения служило наличие в ее составе названия какого-либо абиотического компонента природного ландшафта [6, с.54]. Итак, были выявлены фразеологические единицы, содержащие:

- названия водных объектов или состояний воды;
- названия форм рельефа;
- названия природных комплексов;
- названия минералов и горных пород;
- названия слоев земной поверхности;
- названия воздушной оболочки.

В ходе исследования русских фразеологизмов было определено 50 фразеологических единиц, имеющих в своем составе названия форм рельефа.

Таких названий оказалось одиннадцать: **гора, холм, вулкан, бездна, пропасть, впадина, риф, яма, русло, берег, дол.**

В английском языке мы получили также одиннадцать наименований форм рельефа: **mountain, hill, volcano, pit, coast, beach, vale, valley, hump, continent, island**, но количество фразеологических единиц значительно меньше – всего 33.

В осетинском языке обнаружилось 24 наименования форм рельефа: **æнабын арф, æрфæнтаæ, дæлджинаæг; был, донбыл, донгæрон; дзыхъхъ, тæрф, къуырф, æх, æххæл; арткалæг хох; хох, къæдзæх; дæлвæз, ком, атагъа; донвæд; къуыпп, обау, къуылдым; уæрм, къахт, дзыхъхъ.**

В данной работе на примере фразеологического развития некоторых названий абиотических составляющих природного ландшафта в разносистемных языках мы попытаемся выявить национальную специфику фразеологической картины мира. Примерами послужили фразеологизмы, имеющие в своем составе название формы рельефа, а именно русские, английские и осетинские фразеологические единицы, в составе которых есть слово «гора».

Лексема **гора/ mountain/ хох, къæдзæх** была найдена в составе 19 русских фразеологических единиц, восьми английских и 15 осетинских фразеологизмов. В основе фразеологического переноса выбранных нами идиом лежат различные

семантические признаки: высота, большой размер, расстояние, протяженность, защита, неподвижность, тяжесть и др.

В трех рассматриваемых языках совпадают только два семантических признака фразеологического переноса данной лексики – **высота и большой размер**.

Наиболее часто используется такой семантический признак, как **высота**:

(русские) **катиться/покатиться и т.п. под гору; идти/пойти под гору и т.п.; горы волн/воды; горой нагружать/накладывать и т.п.; плевать (на кого-либо или что-либо) с высокой горы;** (английские): **to climb a mountain; rolling mountains; run mountains high;** (осетинские) **хæрдмæ; уырдыгмæ; къултыл æмæ къæдзæхтыл хизын; авд хохы сæрты ахизын.**

Рассматривая своеобразный образ мира горцев, хочется особо отметить, что в сложном цикле человеческого бытия общечеловеческому всегда было присуще движение вверх: от отрицательного к положительному, от злого к доброму, от светлого к темному.

Горцам присуще движение снизу вверх, от земли к небу, от черного к белому (светлому). В сознании горцев всегда злые силы ада и всякой нечисти жили в темноте, под землей, а светлые, добрые силы всегда были наверху, ближе к небу. Отсюда и вечное стремление к свету, постоянное движение от земли к небу (вертикально вверх). Вертикаль структурирует сознание и мировоззрение горца. В поведении горцев с древних времен существовала вертикаль пространственной структуры «верх – низ» и «выше – ниже». Не случайно на Кавказе при всех прочих равных условиях человек, направлявшийся в сторону гор, всегда пользовался предпочтением перед таким же путником, спускавшимся в сторону равнины. Все люди, встречавшиеся ему на пути, должны были приветствовать его, а он – только принимать их приветствия [3, с. 248].

Как объект, имеющий верх и низ, понятие горы, вошло в состав устойчивых выражений, характеризующих «верх» и «низ» жизни и благосостояния человека. Если человек сбился с пути, мы говорим, что он «катится под горку», и, наоборот, – о внезапно разбогатевшем или получившем хорошую должность человеке, говорят, что он «пошел в гору». Следовательно, гора символизирует иерархическую лестницу общества, на верхней ступеньке которой располагается «благополучное меньшинство» – правящий класс, а у основания – большинство, лишенное материальных благ, – народ.

Другим, наиболее часто встречающимся семантическим признаком, служащим для фразеологического переноса, является **большой размер**: (русские) **пир горой; кто-л. гора горой; горы/горами ворочать/двигать и т.п.; горы/гору воротить/своротить/свернуть и т.п.; сулить/обещать и т.п. золотые/златые горы;** (английские) **make a mountain out of a mole hill; the mountain has brought forth a mouse; remove mountains;** (осетинские) **нæртон минас, нæртон цæл; хæхтæ фæлдахын; хохы 'ййас лæг; лæугæ хох, цæугæ мæсыг; хæхтæ нæ рафæлдахын.**

В русском и осетинском языках были выявлены и другие семантические признаки, которые легли в основу фразеологического переноса данной лексики:

расстояние: (русские) **не за горами/горой; за горами, за долами; славны бубны за горами; на/за кудыкину/кудыкины гору/горы);** (осетинские) **дæрд нæу; хохæй быдырæй; авд хохы фæстæ уын; къæдзæхтæ арауын; авд хохы фæстæ нæ уæвын.**

Гора в сознании людей ассоциировалась с чем-то монументальным и незыблемым. Можно надеяться на кого-то или что-то как на гору, поскольку в реальной жизни горы действительно оберегали людей от внешних опасностей. С другой стороны, покорение горных вершин – дело трудное, опасное и долгое, поэтому, если для нас в скором времени должно наступить какое-либо событие, мы говорим, что оно «не за горами».

Семантический признак **защита**: (русские) **горой за кого-, что-л. встать/подняться/ стоять и т.п.; ровно за каменной горой; как на каменную гору надеяться/полагаться на кого-, что-л.);** (осетинские) **(искæй/ истæй) сæрыл хæцын; протяженность**: (русские) **по горам, по долам;** (осетинские) **хохы суанг;**

къæдзæхтæ арауын.

В русском языке присутствует и такой семантический признак, как **тяжесть: гора на душе/на сердце лежит; (как) гора с плеч свалилась/упала.**

Люди полагали, что действительность – это всего лишь одна из форм восприятия мира. Считалось, что верхние и нижние миры несут простому человеку огромное количество неприятностей. В этом смысле слово «гора» означало проблемы, посланные людям свыше. Поскольку характер этих проблем был незнаком простому горцу, избавиться от них было практически невозможно.

В культуре наших предков плечи имели огромное значение. И это неудивительно, так как, являясь символом самого человека, они ассоциировались всегда с силой и мощью (вспомним хотя бы древних греков, которые взваливали небо на плечи своих атлантов). Люди верили, что, если человек возложит на себя какие-либо обязательства, они обязательно станут бременем на его плечах.

В английском языке был обнаружен семантический признак, отсутствующий в русском и осетинском языках. Это – **неподвижность: men may meet but mountains never; Mohammed must go to the mountain.**

Следует отметить, что во фразеологических единицах можно обнаружить отголоски тех знаний и представлений о мире, которые были свойственны данному народу на ранних этапах его развития. Накопленные народом веками сокровища в виде фраз, поговорок, словосочетаний, пословиц лежат в основе любого литературного языка. Но эти сокровища гораздо более ценные, чем мы предполагаем. Это мудрость, накопленная данным народом ... [9, с.132].

Литература

1. *Бабкин А.М.* Русская фразеология, ее развитие и источники. М.: Либроком, 2009. 264 с.
2. *Вайсгербер Л.* Родной язык и формирование духа / Пер. с нем., вступ. ст. и коммент. О.А. Радченко. Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Едиториал УРСС, 2004. 232 с.
3. *Гачев Д.* Национальные образы мира [Текст] / Д. Гачев. М.: Сов. пис., 1988. 448 с.
4. *Зангиева З.Н.* Фразеологизм – феномен языка и культуры // Полилингвальное образование как основа сохранения языкового наследия и культурного разнообразия человечества: Материалы II Международной научной конференции. Владикавказ: Издательство Северо-Осетинского государственного педагогического института, 2008. Т. 1. С. 137-142.
5. *Корнилов О.А.* Языковые картины мира как производные национальных менталитетов / О.А. Корнилов. 2-е изд, испр. и доп. М.: ЧеРо, 2003. 349 с.
6. *Крючкова Н.В.* Языковая концептуализация натурфактов: Элементы природного ландшафта. – Известия Саратовского ун-та, 2009. № 9. Серия: Социология. Политология. Вып. 1. С. 53-57.
7. *Мартынец А.М.* Национальный образ-персонаж и урок литературы// Ярославский педагогический вестник. 201. № 3. Том I (Гуманитарные науки). С.266-269.
8. *Ожегов С.И.* Толковый словарь русского языка: около 100 000 слов, терминов и фразеологических выражений / Под ред. проф. Л.И. Скворцова. 28-е изд., перераб. М.: Мир и образование, 2015. 1376 с.
9. *Шерба Л.В.* Избранные работы по русскому языку. М.: Учпедгиз, 1957. 188 с.
10. Longman Dictionary of English Language and Culture. Longman Group UK Limited, 2000. 1528 p.

ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ И НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ (ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ)

© Золоева З.Т.

СКГМИ (ГТУ), г. Владикавказ, Россия

В статье анализируются аспекты влияния информационных технологий на развитие процесса устойчивого развития горных территорий. Влияние информатизации на устойчивое развитие может быть оценено при помощи различных методов и показателей. Анализ результатов такого влияния, облегчает разработку прогнозов и стратегий развития сферы информационных технологий, как в рамках конкретного государства, так и на уровне международного сообщества государств, а также позволяет в прогнозировании воздействия информатизации на развитие общества и качество жизни населения. Автор анализирует нормативно-правовые акты в исследуемой сфере и предпринимает попытку выявления существующих проблем. В заключении автор приходит к выводу о необходимости применения комплексного подхода с опорой на действенные правовые основы.

Ключевые слова: *информационное право, право, информатизация, правовое регулирование, устойчивое развитие, горные территории, РСО-Алания*

В XXI веке воздействие процесса информатизации на устойчивое развитие человеческого сообщества носит многоплановый характер. Так, информатизация влияет на расширение видов и совершенствование качества предоставляемых услуг, а также непосредственным образом влияет на осуществление разнообразных видов коммерческой деятельности и процессов управления. Влияние информатизации на устойчивое развитие может быть оценено при помощи различных методов и показателей. Анализ результатов такого влияния, облегчает разработку прогнозов и стратегий развития сферы информационных технологий, как в рамках конкретного государства, так и на уровне международного сообщества государств, а также позволяет в прогнозировании воздействия информатизации на развитие общества и качество жизни населения. Таким образом, можно сделать вывод о невозможности рассмотрения процесса информатизации и сопутствующего ему развития информационного общества изолированно, в связи с тем, что обозначенные процессы носят глобальный характер [3].

Глобальная информатизация воздействует на все сферы жизни социума, и оказывает значительное влияние на человека, большинство его видов его деятельности, и способствует повышению его социальной активности. Она меняет и взаимоотношения государств, способствуя облегчению общения между ними, и опосредуя деятельность органов власти внутри страны. Известный американский ученый, один из авторов концепции постиндустриального общества Э. Тоффлер указывает на кардинальную трансформацию представлений людей, отход от традиционных взглядов, который затрагивает индивидуальные, корпоративные и общенациональные ценности [9].

По справедливому мнению академика Б.Н. Топорнина, информатизация сама по себе носит нейтральный характер, однако она способствует реализации структурных реформ, а также развитию рыночных отношений, рационализации механизмов управления бизнесом, увеличению эффективности, показателей как макроэкономического уровня, так и отраслевых и территориальных систем [2].

В основе процесса информатизации лежат информационные технологии и их эволюция в современных условиях. В этом проявляются основные существенные свойства потенциальных результатов и их влияния на устойчивое развитие социума. В современных условиях, перспективы развития информационных технологий, связываются с проблемами социального развития общества в целом.

В.С. Вагин и И.К. Хузмиев понятие устойчивого развития связывают с удовлетворением потребностей нынешних и будущих поколений людей на Земле нормированным количеством жизнеобеспечивающих ресурсов для всех категорий потребителей вне зависимости от социального положения и душевого дохода, как основы поддержания экологической, социально-экономической и политической стабильности в мировом сообществе [4].

По нашему мнению, в современных условиях, устойчивое развитие возможно только при использовании новейших информационных технологий, без которых уже невозможно представить деятельность граждан и самого государства. В этой связи, важно отметить, что в последнее время в Российской Федерации большое внимание уделяется развитию информационного общества, а также внедрению информационно-коммуникационных технологий в деятельность органов государственной власти, развитию элементов электронного правительства и т.д. В связи, с чем в стране реализуется Государственная программа «Информационное общества (2011–2020 годы)», преследующая цели: повышения качества жизни граждан; создания электронного правительства т.д. [7].

Для развития информационного общества в России и субъектах РФ особое значение имеет Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации (утвержденная на 2017 - 2030 гг.), основанная на принципах: обеспечения прав граждан на доступ к информации; свободы выбора средств получения знаний при работе с информацией и т.д. [10]. Кроме того, 28 июля 2017 г. № 1632-р распоряжением Правительства Российской Федерации была утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации», направленная на создание условий для развития общества знаний в Российской Федерации и ее субъектах [8].

Базовым нормативно-правовым актом в исследуемой сфере выступает ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ, закрепляющий основные правовые позиции в исследуемой сфере. На развитие информационного общества в РФ, важное значение оказывают следующие нормативно-правовые акты: ФЗ от 22 декабря 2008г. №262-ФЗ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности судов в Российской Федерации» и ФЗ от 9 февраля 2009 г. № 8-ФЗ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления», ФЗ от 27 июля 2010г. № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг».

Видится, перечисленные правовые акты, являются необходимыми компонентами, способствующими формированию в РФ информационного общества, так как они охватывают своим воздействием немаловажные аспекты, в частности процесс оказания государственных услуг в электронной форме, а также закрепляют механизмы реализации права на доступ к информации.

Важно отметить, что процесс формирования информационного общества в РФ сопровождается формированием его элементов на региональном уровне. Несмотря на предпринимаемые попытки, Российская Федерация в настоящее время не входит в число развитых с точки зрения информатизации стран. Кроме того, для России характерны заметные диспропорции в развитии информатизации в регионах, обусловленные недостаточным уровнем социально-экономического развития многих субъектов Российской Федерации [6]. Так, в настоящее время сохраняются диспропорции в использовании информационных технологий домохозяйствами по регионам, остаются проблемы организации широкополосного доступа к интернету для конечных пользователей[1].

Ускоренному внедрению в России информационных технологий, препятствует недостаточный уровень освоения частью населения основных навыков их использованию. Зачастую это характерно и для государственных и муниципальных служащих. В качестве других причин отставания страны от мировых лидеров в сфере развития информатизации, являются недостаточная развитость информационной инфраструктуры и нехватка квалифицированных специалистов.

Республика Северная Осетия-Алания относится к числу небольших по размерам субъектов Российской Федерации с высокой плотностью населения и транспортных коммуникаций. Площадь республики составляет 8 тыс. кв. км, при этом на долю горной полосы приходится 48% всей площади. Горные территории занимают 4,5 тыс. кв. км, то есть более чем половину общей площади республики (56,9%).

Важно отметить, что горные территории характеризуются высокой степенью расчлененности рельефа и разнообразием ландшафта, а также им присущи иные, чем в равнинной местности особенности ведения хозяйства и расселения. Однако, следует отметить существование реальной потребности выработки социально-экономической политики развития горных территорий, с учетом их специфики. Как известно горным территориям присущи типичные экономические, экологические и социальные проблемы. И, как правило, для горных территорий, свойственен депрессивный характер развития [5].

Видится, что развитие информатизации будет иметь позитивное влияние на решение проблем горных территорий, и способствовать их устойчивому развитию. Так, использование технологии электронного правительства позволит облегчить получение государственных и муниципальных услуг жителями горных районов. Кроме того, развитие информационно-коммуникационных технологий способствует реализации жителями горных районов права на информацию. Видится, что существует необходимость в реализации на территории муниципальных образований горных районов программ направленных на развитие информатизации, с опорой на правовые основы. Данные программы должны носить долгосрочный характер, а сам процесс информатизации должен происходить планомерно.

Информатизация общества – большое благо для человечества и для конкретного человека, тем не менее, этот процесс сопровождается неравенством населения в доступе к современным технологиям. Цифровое неравенство способствует возникновению новых проблем, в частности, некоторые слои населения оказываются, лишены доступа к современным коммуникациям, к необходимым информационным услугам. Серьезной региональной проблемой является неготовность населения не только к применению информационно-коммуникационных технологий, но и вообще к использованию знаний. Другая проблема связана с местом жительства, которое во многом определяет возможности граждан в сфере информатизации. Преодоление проблем информационного неравенства требует обеспечения условия для становления общества знаний, повышения осведомленности населения о новых возможностях, совершенствования системы получения знаний и переобучения навыкам владения информационно-коммуникационных технологий [1]. Видится, что успешность реализации проектов информатизации в горных районах будет зависеть от информирования граждан о возможностях электронного правительства, в связи, с чем необходимо наладить работу по информированию граждан и помощи в доступе к информационно-коммуникационным технологиям.

Видится, что эффективность проводимой в регионах политики, во многом зависит от правового закрепления обозначенных вопросов на уровне законов субъекта РФ. Так, во многих субъектах РФ приняты соответствующие нормативно-правовые акты (Закон Ханты-Мансийского автономного округа «Об информационных ресурсах Ханты-Мансийского автономного округа – Югры» от 18.03.1998 г. № 18-оз) и др. По нашему мнению, существует целесообразность в принятии, в РСО-Алания нормативного акта развивающего нормы федерального законодательства. Например, Закон «Об информационных ресурсах РСО-Алания».

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в современных условиях, характеризующихся развитием информационного общества, на устойчивое развитие прямым образом влияет процесс информатизации. Однако, успешность развития информатизации. Во многом зависит от эффективности действующей правовой базы, в связи, с чем существует необходимость в дальнейшем ее развитии и совершенствовании.

Литература

1. Батов Г.Х., Иванов Т.Х., Губжиков А.Л. Информатизация в системе устойчивого развития региона // Информационное общество, 2013. № 5. С. 59-66.
2. Бачило И.Л., Лопатин В.Н., Федотов М.А. Информационное право. СПб, 2001. С.90.
3. Белов Г.В. Экологический менеджмент предприятия: учеб, пособие. 2006. С.81.
4. Вагин В.С., Хузмиев И.К. Концепция и индикаторы устойчивого развития // Научные труды вольного экономического общества России. Владикавказ, 2011. С.15.
5. Закон Республики Северная Осетия-Алания от 31 марта 2008 г. № 6-ПЗ «О Стратегии социально-экономического развития Республики Северная Осетия-Алания до 2030 года» // URL:<http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=138018129&rdk=&backlink=1> (дата обращения: 12.02.2018 г.).
6. Койбаев Б.Г., Золоева З.Т. Правовые аспекты информатизации регионов: опыт Германии // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 1: Регионоведение: философия, история, социология, юриспруденция, политология, культурология, 2015. № 2. С. 283.
7. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 313 (ред. от 30.03.2018) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011 - 2020 годы)» // Собрание законодательства РФ. 05.05.2014. № 18 (часть II). Ст. 2159.
8. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р 2 «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. 07.08.2017. № 32. Ст. 5138.
9. Тоффлер Э. Революционное богатство. М.: АСТ, Профиздат, 2008. С. 100.
10. Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы» // Собрание законодательства РФ. 15.05.2017. № 20. Ст. 2901.

УДК 338.488.2:640.41

КУЛЬТУРНЫЙ ТУРИЗМ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

© Калита С.П.

РУДН, г. Москва, Россия

В статье предпринята попытка культурологического анализа развития туризма на горных территориях. Показано, что туризм может стать эффективной стратегией экономики горных территорий, обозначены как преимущества развития туризма на конкретной территории, так и возможные негативные последствия. Рассмотрены виды туризма, потенциально перспективные для горных территорий. Акцентировано внимание на культурно-природных и архитектурно-природных ландшафтах как объектах туристического показа.

Ключевые слова: туризм, горные территории, культурное наследие, устойчивое развитие, природное наследие, ландшафт.

Стремительное развитие туризма в конце XX века вселило надежду многим регионам в возможности за счет этой отрасли решить свои экономические проблемы, в связи с чем руководители этих регионов рассматривают развитие туризма в качестве приоритетного направления. Это объяснимо: туризм в самом деле является реальной, быстрой, и эффективной стратегией экономики, поскольку туризм в настоящее время – это сфера деятельности, играющая важную роль в жизни любой страны, при этом доходы от туризма повсеместно имеют тенденцию к росту. Туристический потенциал России достаточно высок, есть превосходные возможности развития именно этой сферы деятельности, но, к сожалению, эти возможности порой используются недостаточно эффективно. Для позитивного развития туризма важны следующие позиции: во-первых, качество, поскольку устойчивый туризм дает качественный опыт для туристов,

улучшает качество жизни принимающего сообщества и защищает качество окружающей среды); во-вторых, непрерывность, поскольку устойчивый туризм обеспечивает непрерывность природных ресурсов, на которых он базируется, и непрерывность культуры принимающего сообщества; в-третьих, равновесие, поскольку устойчивый туризм уравнивает потребности туристской индустрии, защитников окружающей среды и местного сообщества. [8, с. 232].

В разных округах России проблемы, связанные с организацией туризма и реализацией туристических программ имеют свои особенности, но вместе с этим имеются общие черты. Это экономические затруднения, проблемы с транспортом и логистикой, снижение объемов въездного иностранного туризма, некоторая отсталость в развитии социальной инфраструктуры. Страна, обладающая обширным культурным и природным наследием, может быть настоящей туристической державой. Рассматривая культурное наследие, будем понимать расширительное значение этого понятия, учитывая разные подходы к классификации наследия как культурного феномена. [1, с. 46]. В настоящее время важно выявить имеющиеся туристические направления, обозначить ресурсный потенциал и конкретные стратегии развития туризма в нашей стране. [7, с. 46]. За насыщенную историю на российских просторах с уникальной природой формировались и создавались культурно-природные ландшафты и архитектурно-природные ландшафты, которые по своей сути, есть главные аттракторы той или иной территории. Под архитектурно-природным ландшафтом будем понимать оптически очерченное, явно выраженное камерное природное пространство с вписанными в него рукотворными элементами – архитектурными строениями, зачастую становившимися образными доминантами прежде всего в силу своего исторического характера [3, с. 77]. Башенно-замковые комплексы Чечни – яркое, можно сказать, хрестоматийное воплощение архитектурно-художественного ландшафта.

Особое место в общей структуре туристических объектов занимают горные территории, которые в нашей стране есть на Урале, на Алтае, на Кавказе, в Крыму. Широко известны горные ресурсы Камчатки с ее вулканами, горы Южного Урала, где поход можно начать в Европе и закончить в Азии, находящийся в горах национальный парк «Таганай». Колоритна приполярная часть Уральских Гор с самой высокой горой Урала – горой Народная, замечателен Горный Алтай, где высокогорные озера окружены кедровой тайгой, привлекают горные вершины Белуха и Актра. Колоритны Саяны, где Ергак горно-скальный район в Западных Саянах и Хибин – горный массив на Кольском полуострове с загадочным Сейдозером. Всему миру известна вершина Эльбрус, которая входит в список высочайших вершин мира «семь вершин», к тому же самый высотный приют в Европе расположен на седловине Эльбруса. Вторая известна вершина Приэльбрусья – Чегет. Популярен и горный район Архыз, включающий верхнюю часть ущелья Большого Зеленчука и его притоков, поселки Архыз и Нижний Архыз, включающие жемчужины Архыза – Софийские озера и озеро Архыз. Горные ресурсы страны еще просто делят на большие горы - Кавказ и Алтай, и малые горы – Хибин, Уральские, Саяны, Камчатка.

Остановим на этом далеко не полное перечисление горных богатств нашей страны и обратим внимание на то, что в соответствии с международной классификацией ЮНЕП (Программе Организации Объединенных Наций (ООН) по окружающей среде) Россия относится к числу горных стран и входит в группу, где горы занимают больше 50% всей территории страны. При этом многие исследователи и эксперты отмечают любопытный факт: несмотря на значительные пространства, занятые горами, и большое количество населения, живущее в горах, Россия в общественном сознании как горная страна не воспринимается. Безусловно, для туризма горы - это мощный объект аттракции. Горы завораживают, манят, притягивают своим величием, а если в горной среде образован и существует культурный ландшафт, то это место является точкой притяжения для туриста вдвойне. Отличительной особенностью горного туризма, как следует из названия вида, являются собственно горы и связанные с ними факторы пребывания человека в них. Экологические функции горных ландшафтов можно

разделить на несколько групп. Во-первых это глобальные функции гор, когда горы являются хранителями биологического и ландшафтного разнообразия, запасов пресной воды и прочих природных благ. Эти функции являются гарантами сохранения устойчивого состояния биосферы как природного феномена. Во-вторых, это свойства природной среды, которые характеризуют территорию гор с точки зрения возможности и удобства для проживания там человека. Вот с этих позиций горные ландшафты в большинстве своем уступают равнинным. Третью функцию следует связать с эстетичностью, красотой, относительно низкой степенью антропогенного воздействия и загрязнения [5, с.37]. Исходя из этого можно сделать вывод о важности горных территорий для туризма: горные территории являются прекрасным местом для временного проживания, восстановления физических и духовных сил, лечения и успокоения души и сердца человека.

При этом следует учитывать то обстоятельство, что, отличие от равнины, горные территории различаются не только по наглядным внешним признакам, но и по своему внутреннему тектоническому строению, что, в свою очередь, иногда влечет за собой возникновение угрожающих человеку природных процессов, что, безусловно, важно учитывать в проектировании туристических маршрутов. И еще важный с точки зрения туризма аспект: в горах на определенную единицу площади приходится гораздо большее количество и многообразие природных ресурсов. Также свой вклад вносит вертикальная зональность: на небольшой площади компактно уместятся разные природно-климатические зоны с их основными характеристиками. Следствием особой уникальности природных и климатических особенностей горных территорий можно считать неповторимые, складывающиеся из поколения в поколения традиции: социальные, этнические, культурные, экономические традиции. При этом следует учитывать важный аспект: для развития туризма необходимы спокойствие и безопасность. Негативные проблемы некоторых горных территорий, связанные как с природным, так и человеческим фактором: катастрофическим проявлением опасных природных процессов, национальным и религиозным экстремизмом, терроризмом, территориальными притязаниями, отсутствие современных условий жизни, проблемы с занятостью населения, миграционные процессы, проблемы с обеспечением безопасности проживания, не соответствующие времени социальные и экономические условия жизни местного населения, экологическими проблемами различного характера и уровня, в том числе, вызванными глобальным изменением климата, «скукоживают» туризм как социокультурное явление, не дают ему развернуться.

Конечно, жизнь в горах гораздо сложнее, чем на равнине, причем в последнее время уровень жизни снизился, что ведет к миграции населения из высокогорных районов на равнину. Это делает некоторые горные районы нестабильными в некотором отношении, а любая нестабильность для туризма губительна. По мнению специалистов, в горах становится больше «мертвых поселений», как следствие – труднее сохранять высокогорные этносы, перед которыми стоит угроза утраты самоидентификации и утрата их культурных традиций. Но для решения многих проблем можно использовать культурно-образовательный и просветительский потенциал туризма.

При этом региональному руководству следует всегда иметь в виду, что развитие туристической сферы активно влияет на формирование позитивного имиджа территории. Тем более, что сейчас одновременно с негативными явлениями наблюдается усиление этнического фактора и интерес этносов к культурно-историческим ценностям, их истокам и генезису. Как бы в ответ на вызовы глобализации приходит понимание исключительности и целесообразности, значимости и необходимости родных традиций и обычаев для сохранения культурной преемственности. Созревает понимание, что технически и технологически оснащенное общество уязвимо, если не затронута идентичность народа и ущербен его дух.

К особенностям, отличающим горный туризм непосредственно для человека от остальных видов туризма, можно отнести преодоление горного рельефа, а иногда – и ледников, воздействие высоты (гипоксия), более «рваный» темп движения и

специфические нагрузки, а также виды опасностей, присущие только горам и отсутствующие на равнинах. Известно, что для горного туриста необходим приличный уровень физической подготовки. Собственно, горный туризм – это прежде всего туризм спортивный туризм: походы разной степени сложности в условиях высокогорья, горные лыжи, сноуборд и водный слалом, альпинизм, рафтинг, велотуры, конный спорт, спортивная рыбалка, скалолазание, рафтинг, сплав на плотах по рекам в горах, каякинг, спелеотуризм – эти и другие виды горного туризма стимулируют человека на преодоление препятствий, расширение кругозора, получение новых впечатлений в зависимости от выбора средства или способа передвижения – дельтаплана, рафта, лошади, велосипеда или своих ног. Чтобы приобщать, например, именно к горному туризму максимальное количество людей, в Сочи создали горные палаточные лагеря, позволяющие туристам путешествовать налегке. Так, на некоторых горных туристических маршрутах в г. Сочи создана инклюзивная среда для маломобильных туристов с ограниченной подвижностью. Там, в Сочи создан прокат с целью облегчения и удешевления походно-треккинговых проектов, чтобы не надо было тратиться на базовое снаряжение: палатки, спальники, рюкзаки.

Но помимо специфически горного туризма нельзя исключать и более традиционные виды туризма, которые вполне могут быть адаптированы для горных территорий. Так, применительно к горным территориям можно адаптировать познавательный, или культурно-образовательный туризм, знакомя экскурсантов с культурными объектами и заповедными горными территориями. Природные рекреационные ресурсы гор можно использовать для реализации лечебно-оздоровительного туризма, развивая санаторно-курортную инфраструктуру на базе использования лечебных свойств горного климата, уникальной горной растительности и ценных горных минеральных вод. Хорошие перспективы есть и у сельского туризма в горной местности с целью ознакомления с природным и культурным наследием, традициями, обычаями и образом жизни местного сообщества.

Отдельно хотелось бы коснуться охоты в горах, которая непременно должна быть санкционирована, легальна, должна базироваться на основополагающих положениях популяционной экологии. При этом туристическим организациям надо всячески продвигать и пропагандировать охоту другого рода – фотоохоту, особенно – в пределах особо охраняемых природных территорий. Именно это вид охоты будет стимулировать туриста к познанию дикой природы и учить наслаждаться ее красотой.

В последнее время получил распространение (правда, пока преимущественно на равнинной местности) гастрономический туризм. Обращение к гастрономическому дискурсу объяснимо тем обстоятельством, что это – один «древнейших и важнейших типов институционального общения, это тип смешанной коммуникации, который может совершаться в процессе приобретения, приготовления и потребления пищевых продуктов, а главное, в оценке качества блюд, искусстве их подачи» [2, с. 26]. Хотелось бы отметить большие возможности гастрономического туризма и на горных территориях. Гастрономические традиции горцев могут стать настоящим аттрактором в проектировании туристических маршрутов.

По общему признанию многих исследователей, не очень заметное место на туристическом пространстве России занимает и Чеченская Республика. [4, с. 205]. Тем более обидно, что еще совсем недавно с туризмом в республике ситуация была другой: «Из республик Северного Кавказа вплоть до начала 1990-х годов по объему туристско-рекреационных услуг Чечено-Ингушетия была на втором месте после Кабардино-Балкарии» [6, с. 18]. К сожалению, в настоящее время, Чеченская Республика, обладающая достаточно высоким туристическим потенциалом, занимает на рынке туристических услуг весьма скромное место, хотя на территории Чеченской Республики есть, без преувеличения, все возможности для развития разных видов туризма. Чеченская Республика обладает широчайшим многообразием природных, климатических особенностей, имеет удобное географическое положение и удобную для туристических целей компактность территории. Особую гордость и средство аттракции

для экскурсантов представляет культурное наследие республики: под государственной охраной состоят более трехсот памятников истории и культуры, среди которых более ста объектов имеют статус объектов федерального значения. Памятники Чеченской Республики обладают особым колоритом и самобытностью. Так, например, раньше многие селения Чечни были башенными – состоявшими из боевых и жилых башен. Одни башни пострадали во время Кавказской войны, другие позже, в период депортационных событий 1944 года. Не некоторые остались, и в настоящее время башенные памятники Чечни, сохранившиеся в некоторых чеченских селениях, представляют особый интерес для экскурсионного осмотра. Появляются и новые объекты показа – например, этнографическая вайнахская деревня Шира - котар, сооруженная в селе Герменчук Шалинского района Чечни в 2014 году, репрезентирующая старинный быт вайнахов. Деревня включает 40 жилых саклей, расположенных на трех улицах, кузню, мельницу, мечеть, хозяйственные постройки, бытовавшие в чеченском селении XVIII века. Центром этнографического комплекса является двадцатитрехметровая вайнахская сторожевая башня. Данный комплекс имеет большой рекреационный потенциал. Так, по традиции там проводится самобытный праздник – День чеченской женщины. Или еще пример. В Итум-Калинском районе в прелестной долине реки Аргун нашлось место для возведения туристического комплекса «Ведучи». Место выбрано не случайно: окружающее комплекс пространство насыщено объектами природного и культурного наследия. Это старые крепости и башенные комплексы, в т. ч. средневековый замок «Пхакоч», относящийся к XI-XII вв. На территории замка находится краеведческий музей им. Хусейна Исаева, хранящий хозяйственный и бытовой инвентарь и старинное оружие. До недавнего времени средневековый замок находился в руинированном состоянии и был восстановлен по инициативе главы Чеченской Республики.

Указанные примеры является всего лишь каплей в море обширного культурного и природного наследия Чеченской Республики. Развитие туризма в горных территориях будет способствовать созданию новых рабочих мест, позволит занять население горной Чечни. Все это, в свою очередь, приведет к новому строительству, модернизации дорожной инфраструктуры, развитию сувенирной продукции, даст импульс малому бизнесу.

Литература

1. *Калита С.П.* Архитектоника культурного наследия: попытка рассмотрения в первом приближении // Архитектоника культуры: традиции и современный контекст. Москва: РУДН, 2017. 172 с. С. 45-58.
2. *Косицкая Ф.Л., Зайцева И.Е.* Французский гастрономический дискурс и его жанровая палитра // Вестник Томского государственного педагогического университета, 2016. № 2. С. 25–26.
3. *Молодкина Л.В.* Архитектурно-природный ландшафт: эстетическое видение в современном культурном пространстве // Вестник Университета Российской академии образования. 2015. № 1. С. 76-80.
4. *Тамаев М.Л.* Состояние и перспективы развития туризма в Чеченской Республике [Текст] // Проблемы и перспективы экономики и управления: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2015 г.). СПб.: Свое издательство, 2015. С. 205-207. URL <https://moluch.ru/conf/econ/archive/171/9111/> (дата обращения: 29.05.2018).
5. *Черных Д.В.* Горное ландшафтоведение, ретроспективный анализ и перспективы в контексте устойчивого развития // Ползуновский вестник, 2005. № 4. С. 35- 49.
6. *Устаев А.Л.* География Чеченской Республики (природа, социальная сфера, экономика). Грозный, 2008. 156 с.
7. *Юркин И.Н.* Индустриальное наследие Тульского края: памятники, памятные места, маршруты экскурсии. Тула: Филин, 1994. 47 с. С.16.
8. *International Tourism: A Global Perspective.* Madrid: UNWTO, 1997. 232 p.

РОЛЬ ПРАВА В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

© Койбаев Б.Г., Золоева З.Т.

СКГМИ (ГТУ), г. Владикавказ, Россия

В статье анализируются аспекты влияния правовых норм на развитие процесса устойчивого развития горных территорий. Авторы отмечают, что в современных условиях право, выступающее одним из основных регуляторов общественных отношений приобретает особое значение. Совершенствование правовых основ в целях поддержания безопасности и обеспечения устойчивого развития горных территорий, является необходимым, в связи с уязвимостью указанных районов к антропогенному вмешательству. Авторы анализируют нормативно-правовые акты, а также реализуемые в республике программы в исследуемой сфере и предпринимают попытку выявления существующих проблем. В заключении авторы приходят к выводу о необходимости применения комплексного подхода с опорой на действенные правовые основы.

Ключевые слова: право, государство, правовое регулирование, правовое воздействие, устойчивое развитие, горные территории, РСО-Алания.

В настоящее время проблемам устойчивого развития горных регионов уделяется повышенное внимание. В значительной степени это обусловливается сложностью характера подстилающей поверхности, и установившимся характером «горной» культуры, вносящих свои поправки во все важнейшие сферы жизни общества и государства. Являясь чувствительными экосистемами, горные районы, зачастую обнаруживают экономическую отсталость и как следствие, социальную неразвитость. Важно отметить, существующие диспропорции в развитии равнинных, горных и предгорных территорий. Данные диспропорции, имеют глобальный характер и охватывают более 100 государств. Видится, что устойчивому развитию горных территорий, будет способствовать совершенствование знаний, и осуществление исследований которые направлены на выявление существующих проблем и способов их преодоления. В этой связи, особую актуальность приобретает выявление слабых секторов региональной системы, а также установление причинно-следственной связи с целью стабилизации экономической ситуации в горных районах [1]. Таким образом, в настоящее время существует необходимость в выработке единой общегосударственной политики, с учетом региональных особенностей и специфики развития горных районов субъектов РФ.

С определенной долей условности, из общего массива проблем устойчивого развития горных территорий РСО-А можно выделить: социально-экономические, экологические и правовые проблемы.

Социально-экономические проблемы горных территорий связаны, прежде всего, с оттоком населения в равнинные районы и города; низким уровнем развития социальной и производственной инфраструктуры; а также высоким уровнем безработицы и смертности.

Особую озабоченность вызывают экологические проблемы горных территорий, которые характеризуются уменьшением продуктивности почвенных покровов, их эрозией, ухудшением качественных характеристик сенокосов, уменьшением территорий занятых горными лесами и оскудением их видового состава; повышенными рекреационными нагрузками, деформированием структуры особо охраняемых природных территорий, и т.д. Кроме того, для горных поселений характерно малое количество мест сбора твердых бытовых отходов и очистных сооружений. Изменчивость природных процессов также характерна для горных территорий. Мощным

дестабилизирующим фактором, влияющим на экологическую устойчивость, выступают также опасные природные процессы. Значительная часть средств из республиканского бюджета ежегодно расходуется на мероприятия, направленные на ликвидацию последствий обвалов, схода селей, оползней и лавин. Перечисленные проблемы, выводят на первый план проблему пересмотра стратегии использования социально-экономического и природно-ресурсного потенциала горных районов республики для осуществления целей устойчивого развития [5].

Особое значение, в этих условиях приобретает право, выступающее одним из основных регуляторов общественных отношений. Совершенствование правовых основ в целях поддержания безопасности и обеспечения устойчивого развития горных территорий, является необходимым, в связи с уязвимостью указанных районов к антропогенному вмешательству.

По справедливому мнению, И.Л. Бачило, «право, само по себе является идеологической и политической категорией» [2], оно способно не только упорядочить существующие общественные отношения, но и способствовать их качественному изменению. Право, таким образом, выступает особой управляющей системой, привносящей в обслуживаемую ею среду и в тоже время в среду, порождающую эту систему, упорядочивающее воздействие.

Через политику, а впоследствии и право государство реализует свои функции. Важная задача права в условиях современных тенденций состоит, в призвании права обеспечивать равновесие между темпами технологического развития, большими возможностями техники и сдержанными темпами перестройки государственных и экономических институтов, а также психологии человека.

Таким образом, в современных условиях, характеризующихся глубокой трансформацией общественных отношений, исследования значимости права как регулятора общественных отношений, способствующего устойчивому развитию горных регионов в современной России, становятся наиболее актуальными. Анализ данной проблемы и ее особенностей в контексте необходимости обеспечения устойчивого развития горных территорий имеет существенный теоретический и практический интерес.

Российская Федерация является участницей ряда международных договоров (напр. Киотский протокол об изменении климата). Кроме того Россия участвует в региональных соглашениях с государствами - участниками Содружества Независимых Государств (СНГ) Так, например в рамках СНГ действуют, Горная хартия государств - участников СНГ и Соглашение о сотрудничестве в области изучения, разведки и использования минерально-сырьевых ресурсов.

По нашему мнению, в настоящее время существует целесообразность в принятии совместных мер по линии законодательной власти, направленных на развитие горных территорий, с опорой на международные документы, и с учетом местной региональной специфики. В связи, с чем видится необходимой координация деятельности на уровне исполнительных и законодательных органов субъектов РФ.

Правовое регулирование в исследуемой сфере включает два уровня, федеральный и региональный. На федеральном уровне особое место отведено Конституции РФ. Так Основной Закон РФ содержит ряд норм общего характера устанавливающих свободу экономической деятельности, единство экономического пространства, многообразие и равноправие различных форм собственности, защиту конкуренции (ст. 8)[7].

В ряду действующих федеральных законов регулирующих отношения в исследуемой сфере, следует назвать законы «О недрах», «Об охране окружающей среды», «Об охране атмосферного воздуха», «Об участках недр, право пользования которыми может быть предоставлено на условиях раздела продукции», «Об экологической экспертизе», «Об особо охраняемых природных территориях», «О газоснабжении», «О лицензировании отдельных видов деятельности», Земельный кодекс Российской Федерации, Лесной кодекс Российской Федерации, Водный кодекс

Российской Федерации и др.

Однако, действующее законодательство содержит ряд недостатков. Так, видится необходимым пересмотреть положения регулирующие плату за загрязнение окружающей среды; создать правовые основы для совершенствования механизма стимулирования природоохранной деятельности; усовершенствовать правовую базу в сфере страхования экологических рисков. Многие вопросы все еще остаются неурегулированными. Так, в числе таких вопросов можно назвать отсутствие правового закрепления режимов горного имущества и статуса отдельных видов полезных ископаемых и т.д. Кроме того, по справедливому мнению Б.Д. Клюкина, нормы перечисленных законодательных актов зачастую носят декларативный характер и не обеспечиваются сопровождающими их актами, в связи, с чем их применение становится затруднительным [5]. Все это диктует необходимость разработки единой концепции развития горнодобывающей отрасли на федеральном уровне.

Важное значение для правового регулирования горных территорий имеют нормативно-правовые акты субъектов Российской Федерации. Правовая база РСО-Алания в сфере регулирования горных территорий развита слабо. Однако в республике принят Закон от 30 декабря 1998 года № 30-РЗ «О горных территориях в Республике Северная Осетия-Алания» в соответствии с которым, «горными территориями в Республике Северная Осетия-Алания считаются местности, где среда обитания: высота, рельеф и климат - создает особые условия, влияющие на повседневную человеческую деятельность» [4]. Однако, несмотря на то, что термин «горная территория» используется в официальных документах, дефиниции «горная территория» все еще не придан административно-территориальный статус. Так, на территории горных районов республики расположено значительно число сельских поселений. В этой связи важно отметить, что и на федеральном уровне также отсутствует законодательное закрепление понятий, устанавливающих особый статус «горной территории».

Кроме того в республике действуют Закон РСО-Алания «Об охране окружающей среды»; Закон РСО-Алания «О недропользовании в Республике Северная Осетия-Алания»; Закон Республики Северная Осетия-Алания от 31 марта 2008 г. № 6-РЗ «О Стратегии социально-экономического развития Республики Северная Осетия-Алания до 2030 года»; Постановление Правительства Республики Северная Осетия-Алания от 17 июля 2009 г. № 219 «О порядке добычи общераспространенных полезных ископаемых для собственных нужд и при осуществлении разведки и добычи иных полезных ископаемых в границах предоставленных горных отводов в Республике Северная Осетия-Алания» и др.

Однако перечисленные нормативные акты республики также характеризуются рядом недостатков. Среди которых можно выделить необходимость повышения внимания к проблемам экологической безопасности, и ужесточении ответственности за нарушение норм горного законодательства и др. В Закон «О малом предпринимательстве» нужно внести поправку о льготном налогообложении малого предпринимательства в горах[3].

Важное значение для обеспечения устойчивого развития горных территорий имеет Государственная программа Республики Северная Осетия - Алания «Охрана окружающей среды, экологическая безопасность и благополучие Республики Северная Осетия-Алания» на 2014-2020 годы. Так, программа наряду с финансово-экономическими; социальными, организационно-управленческими, выделяет и нормативно-правовые риски возникающие в процессе ее реализации. Данные риски обусловлены вероятностью возникновения коллизий и пробелов в правовом регулировании, а также корректировкой законодательства в сфере экологии и природопользования, как федерального, так и республиканского уровня.

Как справедливо отмечают Бероев Б.М., Макоев Х. Х., Бадов А.Д., положительное влияние на процесс социально-экономического и демографического развития горной части РСО-А окажет проведение комплекса мероприятий, основанных на научном, экономическом и правовом обеспечении хозяйственного освоения горных

районов. Особое место среди данных мероприятий должно быть уделено работе по координации органов исполнительной власти республики и организаций по социально-экономическому развитию и обеспечению устойчивого развития горных районов [3].

Мы полностью разделяем точку зрения авторов отмечающих необходимость принятия Горного кодекса РФ, включающего весь комплекс отношений в исследуемой сфере.

На основании изложенного, можно сделать вывод, о том, что в современных условиях, когда устойчивому развитию горных территорий препятствует ряд проблем, особую роль приобретает право. Так как именно право, при помощи своих механизмов позволит упорядочить весь спектр общественных отношений, что, несомненно, будет способствовать устойчивому развитию горных территорий.

Литература

1. *Абдулманов П.Г., Галбацдибирова М.А.* Комплексное развитие горных территорий // Современные исследования социальных проблем, № 5. 2015. С. 686.
2. *Бачило И.Л.* Информационное право. Основы практической информатики. М., 2001. С. 89.
3. *Бероев Б.М., Макоев Х.Х., Бадоев А.Д.* Эколого-правовые проблемы устойчивого развития горных территорий Северной Осетии // Проблемы региональной экологии, № 5. 2009. С. 234.
4. Закон Республики Северная Осетия-Алания от 30 декабря 1998 г. № 30-РЗ «О горных территориях Республики Северная Осетия-Алания» // URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=138018129&rdk=&backlink=1> (дата обращения: 04.04.2018 г.).
5. Закон Республики Северная Осетия-Алания от 31 марта 2008 г. № 6-РЗ «О Стратегии социально-экономического развития Республики Северная Осетия-Алания до 2030 года» // URL: <http://docs.cntd.ru/document/802042100>(дата обращения: 04.04.2018 г.).
6. *Клюкин Б.Д.* Законодательная база горного права РФ и пути ее совершенствования // Энергетическое право, 2005. № 1. С. 4-10.
7. Конституция РФ 1993 г. (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. 04.08.2014. № 31. Ст. 4398.

УДК: 911.3:312(470.65)

ОПТИМИЗАЦИЯ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В РСО-АЛАНИЯ КАК МЕХАНИЗМ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ

© Кучмасова А.А.

*Северо-Осетинский государственный университет
имени К.Л. Хетагурова, г. Владикавказ, Россия*

Одним из этапов формирования стратегии устойчивого развития территории является определение доминирующих тенденций демографического развития. В статье рассмотрены особенности современной демографической ситуации в Республике Северная Осетия – Алания. Соделан анализ демографических процессов. Определены проблемы, требующие комплексного решения. Представлены рекомендации для улучшения демографической ситуации в Северной Осетии, среди которых создание экспертного демографического совета, формирование региональной демографической политики и др.

***Ключевые слова:** устойчивое развитие, регион, население, демографическая ситуация, воспроизводство населения, миграция, отток населения.*

Введение. В настоящее время оптимизация демографической ситуации является

одной из приоритетных задач государственной политики России. Улучшение демографической ситуации особенно важно для регионов России, в которых отмечается снижение естественного прироста населения. Значимость оптимизации демографической ситуации, как механизма устойчивого развития территории подтверждается утверждением Концепции демографической политики РФ на период до 2025 г. в целях обеспечения условий устойчивого демографического развития страны.

Данный вопрос является актуальным и для Северной Осетии, поскольку в республике наблюдается неблагоприятная демографическая обстановка.

Материалы и методы исследования. Исследованию проблем демографической ситуации посвящено значительное число научных работ. Среди российских ученых к данной проблеме обращались А.И. Алексеев [1], Ж.А. Зайончковская [1], С.В. Захаров [5], Н.В. Зубаревич [6], Н.В. Мкртчян [1], Л.Л. Рыбаковский [10], С.В. Рязанцев [1], Б.С. Хорев [11] и др. Особенности демографических процессов на Северном Кавказе подвергнуты анализу в работах В.С. Белозерова, Д.Н. Лухманова, Ш.С. Мудуева, И.А. Соловьева, Ф.В. Тлехурай, П.П. Турун, И.В. Черновой, Н.В. Чугуновой, Н.А. Щитовой и др. [1]. Среди зарубежных исследований представлены работы Р. Calado [15], Е. Dorsey [14], S. Juran [16], Е. Oster [14], В. Parusel [13], I. Shoulson [14], A. Venturini [12] и др.

Отдельные аспекты демографических процессов в РСО-Алания рассматривались в работах А.Д. Бадова [1, 2, 3, 4], Н.Г. Каберты [7] и др.

Важная роль в исследовании проблем демографической ситуации отводится научным методам. При написании работы были применены следующие методы: сравнительно-географический, статистический, метод пространственного анализа, исторический, литературный, и т.д.

Информационной базой исследования послужили статистические данные Федеральной службы государственной статистики РФ.

Результаты и их обсуждение. Современная демографическая ситуация в Северной Осетии сложилась под влиянием исторического, политического, социального, экономического, расселенческого, экологического и других факторов. За 1989-2000 гг. вследствие сложных социально-экономических преобразований в России произошли значимые изменения в демографическом развитии Северной Осетии. В динамике численности населения поменялось соотношение двух его источников: значительное влияние стала оказывать миграция, при этом естественное движение ослабло. Отрицательные показатели естественного движения населения в Северной Осетии были отмечены с 1996 г. и пролонгировались на начало XXI в. Важную роль в улучшении демографической ситуации Северной Осетии сыграл Федеральный закон РФ от 29 декабря 2006 г. № 256-ФЗ «О дополнительных мерах государственной поддержки семей, имеющих детей» [2, 3]. В 2007 г. общий коэффициент естественного прироста населения в Северной Осетии составил 2,5‰ [9].

В 2016 г. численность населения Северной Осетии составила 703,504 тыс. чел. (табл. 1). За 2010-2016 гг. численность республики сократилась на 8,6 тыс. чел. Доля городского населения РСО-Алания за 2002-2016 гг. сократилась на 1,2 %, при этом увеличилась доля сельского населения на 1,2% [9].

Анализ структуры населения Северной Осетии по трем основным группам показал, что за 2002-2016 гг. доля трудоспособного населения сократилась на 1,5%, при этом доля населения моложе и старше трудоспособного возраста увеличилась соответственно на 0,5% и 1% (табл. 1) [9]. В РСО-Алания за 2000-2016 гг. наблюдалось преобладание женского населения над мужским. В 2016 г. на 1000 муж. приходилось 1161 жен. [9].

Возрастная структура населения Северной Осетии характеризуется заметным уменьшением численности удельного веса молодежи, что представляет собой фактор, отрицательно влияющий на уровень рождаемости. За 2010-2016 гг. доля возрастных групп 15-19 и 20-24 в Северной Осетии сократилась на 1,7% и 2,2% соответственно. (табл. 2) [9]. При этом отмечается увеличение доли старших возрастных групп.

Таблица 1

Основные демографические показатели Северной Осетии за 2002-2016 гг. [9]

	2002 г.	2010 г.	2016 г.
Численность населения, тыс. чел.	709,7	712,1	703,5
<i>В том числе:</i>			
городское, в %	65,4	63,8	64,2
сельское, в %	34,6	36,2	35,8
Из общей численности населения, в %, в возрасте:			
<i>моложе трудоспособного</i>	20,4	19,8	20,9
<i>трудоспособном</i>	57,8	59,6	56,3
<i>старше трудоспособного</i>	21,8	20,6	22,8
ОКР, в ‰	11,6	14,5	14,1
ОКС, в ‰	12,9	10,9	10,4
ОКЕП (У), в ‰	-1,3	3,6	3,7
Миграционный прирост, убыль (-) населения, тыс. чел.	нет св.	-3142	-3040

Общий коэффициент рождаемости в Северной Осетии за 2002-2016 гг. вырос на 2,5 ‰. В 2016 г. высокая рождаемость в Северной Осетии была отмечена в Алагирском (15,4‰), Дигорском (17,4‰), Моздокском (15‰), Правобережном (15,8‰) районах. Самый низкий показатель рождаемости был зафиксирован в Пригородном районе (12,2‰) [9].

Таблица 2

Численность населения Северной Осетии по возрастным группам (на начало года), чел. [9]

	2010 г.	2016 г.
Все население	700858 (100,0)	703745 (100,0)
<i>в том числе</i>		
1-6	нет св.	59897 (8,5)
5-9	36825 (5,3)	45433 (6,5)
10-14	40416 (5,8)	40719 (5,8)
15-19	53434 (7,6)	41587 (5,9)
20-24	64998 (9,3)	50078 (7,1)
25-29	56300 (8,0)	57142 (8,1)
30-34	50194 (7,2)	51712 (7,3)
35-39	47070 (6,7)	48701 (6,9)
40-44	46607 (6,6)	45854 (6,5)
45-49	51398 (7,3)	45164 (6,4)
50-54	45339 (6,5)	47799 (6,8)
55-59	38581 (5,5)	45368 (6,4)
60-64	27530 (3,9)	36612 (5,2)
65-69	25114 (3,6)	28261 (4,0)
70-74	32623 (4,7)	17620 (2,5)
75-79	19989 (2,9)	26525 (3,8)
80-84	12953 (1,8)	12916 (1,8)
85 и старше	6617 (0,9)	10403 (1,5)

За 2002-2016 гг. отмечается тенденция сокращения общего коэффициента смертности. В 2016 г. ОКС в Северной Осетии составил 10,4‰, однако были отмечены внутрирегиональные различия. Наиболее высокие показатели смертности зафиксированы в Алагирском (12,8‰), Дигорском (13,1‰), Ирафском (14,7‰) районах. Наиболее низкий показатель отмечен в Пригородном районе (12,2‰). В сравнении с другими субъектами СКФО, наряду со Ставропольским краем (11,7‰) общий

коэффициент смертности в Северной Осетии остается относительно высоким. Для сравнения, в 2016 г. ОКС в Республике Ингушетия составил 3,3‰, в Дагестане 5,2‰, в Республике Чечня 4,7‰ [9].

В 2016 г. общий коэффициент естественного прироста населения в Северной Осетии составил 3,7‰. Данный показатель значительно уступает показателям ЧР (16,6‰), Ингушетии (13‰), Дагестана (12,3‰). С 2015 г. ОКЕП стал уменьшаться в связи с приходом в детородный возраст людей, родившихся в 1990-х гг. [9].

За 2009-2016 гг. общий коэффициент младенческой смертности в Северной Осетии снизился на 2‰. В 2016 году самые низкие показатели зафиксированы в г. Владикавказе (5,3‰), в Дигорском (6,3‰), Правобережном районах (3,3‰). Сравнительно высокие показатели имели Алагирский (8,7‰), Ардонский (9,2‰), Ирафский (14,0‰) и Моздокский районы (9,1‰). За 2009-2016 гг. уровень младенческой смертности снизился в г. Владикавказе, в Дигорском, Кировском, Моздокском, Правобережном и Пригородном районах, при этом увеличился в Алагирском, Ардонском и Ирафском районах [9].

Одним из важных показателей, влияющих на демографическую ситуацию в Северной Осетии, является частота абортов. К 2009 г. число абортов на 100 родов в России сократилось почти в 3 раза (с 208 в 1990 г. до 74 в 2009 г.). В Северной Осетии их число имеет тенденцию к сокращению (2000 г. – 83; 2007 г. – 49; 2008 г. – 46; 2009 г. – 46; 2014 – 32) [2, 3, 4].

В 2016 г. главными причинами смерти населения Северной Осетии были болезни системы кровообращения, новообразования и внешние причины (самоубийства, убийства, случайные отравления алкоголем, транспортные травмы). Высокими показателями смертности от некоторых инфекционных и паразитарных болезней были в Алагирском, Кировском и Моздокском районах; от новообразований – в Алагирском, Дигорском и Ирафском районах; от внешних причин – в Алагирском, Ирафском и Кировском районах [2, 9].

Таблица 3

Младенческая смертность по районам РСО-Алания за 2009–2016 гг. [9]

	Число детей, умерших в возрасте до 1 года, на 1000 родившихся, в ‰			
	2009	2010	2015	2016
Все население	8,8	7,5	8,9	6,8
<i>в том числе:</i>				
городская местность	7,5	7,5	8,7	6,1
сельская местность	11,0	7,6	9,4	8,4
г. Владикавказ и подчиненные его администрации населенные пункты	7,1	6,9	7,1	5,9
<i>В том числе:</i>				
г. Владикавказ	7,3	7,0	8,5	5,3
Алагирский район	5,0	8,4	10,1	8,7
Ардонский район	4,1	6,2	16,9	9,2
Дигорский район	11,3	8,3	2,7	6,3
Ирафский район	11,1	6,7	4,3	14,0
Кировский район	16,3	7,6	5,1	8,3
Моздокский район	11,8	8,1	9,9	9,1
Правобережный район	9,3	7,9	15,0	3,3
Пригородный район	10,7	8,3	6,4	7,1

В 2015 г. ожидаемая продолжительность жизни при рождении (ОПЖ) в Северной Осетии достигла 74,20 лет (7 место в РФ). Показатель ОПЖ с 1995 г. по 2015 г. вырос на 7,56 лет и превысил показатель ОПЖ за 1989-1990 гг. В 2015 г. разница между мужчинами (68,62) и женщинами (79,42) в 2015 г. достигла 10,8 лет [9].

При этом ОПЖ в России в 2015 году достигла 71,39 лет. Самые высокие

показатели были достигнуты в Ингушетии – 80,05 лет; в Москве – 76,77 лет; в Дагестане – 76,39 лет. Стоит отметить, что результаты Ингушетии вполне сопоставимы с лучшими показателями в мире. В 2015 г. согласно данным Всемирной организации здравоохранения ожидаемая продолжительность жизни составляла в Японии – 83,7; в Швейцарии – 83,4; в Германии – 83,1 [8, 9].

В настоящее время миграционные процессы в Северной Осетии вызваны целым рядом взаимосвязанных предпосылок политического, национального и экономического характера. Анализ динамики миграционного движения населения Северной Осетии показал, что сложная социально-экономическая обстановка приводит к усилению оттока населения в другие регионы. В 2016 г. отрицательное saldo миграций (-3040 чел.) приблизилось к показателю 2010 г. (-3142 чел.) (табл. 4) [9].

Таблица 4

Общая миграционная подвижность населения РСО-Алания в 2010-2016 гг., чел. [9]

Годы	Абсолютные данные		
	Прибывшие	Выбывшие	Сальдо («+» увеличение численности. «-» уменьшение численности)
2010	7037	10179	-3142
2011	11057	17139	-6082
2012	12775	18960	-6185
2013	14160	19672	-5512
2014	15263	17214	-1951
2015	13648	17923	-4275
2016	12947	15987	-3040

В 2015 г. РСО-Алания вошла в число субъектов РФ, наряду с Республиками Карачаево-Черкесия, Башкортостан, Марий-Эл, Камчатским краем, Пермским краем, Астраханской областью и т.д., где численность населения сократилась за счет превышения миграционного оттока над естественным приростом. Другие регионы Северо-Кавказского федерального округа - Дагестан, КБР, Чеченская Республика и Ставропольский край вошли в число субъектов России, где население увеличилось за счет превышения естественного прироста над миграционным оттоком. В Республике Ингушетия численность населения увеличилась за счет естественного и миграционного приростов [9].

В 2015 г. самый высокий отрицательный коэффициент миграционного прироста среди субъектов СКФО был в Северной Осетии (-6,1%). В Дагестане он составил -4,5%, в Кабардино-Балкарии -4,1%, в Карачаево-Черкесии -5,4%, в Чеченской Республике -0,8%, в Ставропольском крае -0,6%. Единственным субъектом в СКФО с положительным миграционным приростом была Республика Ингушетия (3,8 %) [9].

Доля основных направлений миграционных потоков из Северной Осетии за 2016 г. представлена следующим образом. Среди миграционных потоков 96% пришлось на миграцию в пределах России. При этом на внутрорегиональную – 23%, а на межрегиональную миграцию - 73%. В 2016 г. международная миграция составила 4%, по 2% пришлось на миграционные потоки со странами СНГ и с другими зарубежными странами [9].

Важно отметить, что в условиях неблагоприятной демографической обстановки в Северной Осетии миграционный отток оказывает отрицательное влияние трудовому и демографическому потенциалу республики.

Выводы и рекомендации. На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы. В Республике Северная Осетия – Алания наблюдается сложная демографическая ситуация, сложившаяся под влиянием исторических, социальных, экономических, расселенческих, экологических и других факторов.

За 2010-2016 гг. численность республики сократилась на 8,6 тыс. чел. Доля

городского населения РСО-Алания за 2002-2016 гг. сократилась на 1,2 %, при этом увеличилась доля сельского населения на 1,2%. За 2002-2016 гг. доля трудоспособного населения Северной Осетии сократилась на 1,5%, при этом доля населения моложе и старше трудоспособного возраста увеличилась соответственно на 0,5% и 1%.

В РСО-Алания за 2000-2016 гг. наблюдается преобладание женского населения над мужским. В 2016 г. на 1000 муж. приходилось 1161 жен.

Возрастная структура населения Северной Осетии характеризуется заметным уменьшением численности удельного веса молодежи. За 2010-2016 гг. доля возрастных групп 15-19 и 20-24 в Северной Осетии сократилась на 1,7% и 2,2% соответственно. При этом отмечается увеличение доли старших возрастных групп.

Северная Осетия в демографической картине СКФО занимает промежуточное положение между КЧР, Ставропольским краем и другими регионами округа.

В 2016 г. главными причинами смерти населения Северной Осетии были болезни системы кровообращения, новообразования и внешние причины (самоубийства, убийства, случайные отравления алкоголем, транспортные травмы).

В 2015 г. ожидаемая продолжительность жизни при рождении (ОПЖ) в Северной Осетии достигла 74,20 лет (7 место в РФ).

В Северной Осетии наблюдается миграционный отток населения, оказывающий отрицательное влияние трудовому и демографическому потенциалу республики.

Таким образом, Северная Осетия, вступив во второе десятилетие XXI в., несколько улучшила демографические показатели, однако, еще имеется множество проблем, требующие решения: повышение уровня рождаемости, сокращение уровня смертности, сокращение уровня младенческой смертности, создание и укрепление здоровья населения, укрепление института семьи, привлечение мигрантов в соответствии с потребностями демографического и социально-экономического развития, с учетом необходимости их социальной адаптации и интеграции и др.

В рамках проведения данного исследования могут быть предложены следующие рекомендации, направленные на оптимизацию демографической ситуации в Северной Осетии:

1. Разработка и реализация эффективной региональной демографической политики в Северной Осетии с учетом географических, социально-экономических и этнических особенностей республики.
2. Создание финансовой поддержки демографической политики в Северной Осетии.
3. Создание экспертного совета по демографическим проблемам в Северной Осетии.

Литература

1. *Алексеев А.И., Савоскул М.С., Сафронов С.Г.* Отечественная география населения в постсоветский период: основные направления и тренды их развития // Региональные исследования, 2016. № 2(52). С. 55-56.
2. *Бадов А.Д.* Геодемография Северной Осетии: Монография: Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2013. 432 с.
3. *Бадов А.Д.* Некоторые демографические проблемы Северной Осетии // Горные территории: вопросы сохранения самобытности и обеспечения устойчивого развития. Материалы международной конференции. Махачкала, 03 апреля, 2015. С. 59-62.
4. *Бадов А.Д.* Особенности естественного движения населения Северной Осетии в постсоветский период // Наука. Инновации. Технологии, 2015. № 4. С. 49-64.
5. *Захаров С.В.* Одинокое материнство в России // Демоскоп weekly. 2013. № 553-554. <http://demoscope.ru/weekly/2013/0553/tema01.php> (дата обращения: 28.03.2018).
6. *Зубаревич Н.В.* Социально-экономическое развитие и состояние бюджетов регионов в 2017 г. // Экономическое развитие России, 2018. Т. 25. № 2. С. 69-77.
7. *Каберты Н.Г.* Особенности формирования основ будущих демографических изменений в Северной Осетии // Экономика и предпринимательство, 2016. № 11-3 (76-3). С. 412-416.
8. Официальный сайт Всемирной организации здравоохранения. <http://apps.who.int/gho/data/node.main.688?lang=en> (дата обращения 24.03.2018).

9. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/ (дата обращения: 29.03.2018).
10. Рыбаковский Л.Л. 20 лет депопуляции в России. Москва: Экон-информ, 2014. 228 с.
11. Хорев Б.С. Проблемы сокращения населения в России // Геополитические и геоэкономические проблемы России, 1995. С. 143-152.
12. Alessandra Venturini. Migrants and migrations policies for innovation in Europe. Migration Policy Practice Journal, 2016, Vol. VI. pp. 17-23.
13. Bernd Parusel. Policies for labour market integration of refugees in Sweden. Migration Policy Practice Journal, 2016, Vol. VI. pp. 11-16.
14. Oster E., Shoulson I., Dorsey E. Limited Life Expectancy, Human Capital and Health Investments. The American Economic Review. 2013, Vol. 103. No. 5. pp. 1977-2002.
15. Pedro Calado. Migration and integration from a holistic perspective: Experience from Portugal. Migration Policy Practice Journal, 2016. Vol. VI. pp. 7-10.
16. Sabrina Juran. International migration seen through the lens of Amartya Sen's capability approach. Migration Policy Practice Journal, 2016, Vol. VI. pp. 24-27.

УДК 911(075.8)

ОБЩЕСТВЕННАЯ ГЕОГРАФИЯ И ЕЕ РОЛЬ В ДЕЛЕ ФОРМИРОВАНИЯ МИРОВОЗЗРЕНИЯ УЧЕНИКА

© ¹Маргарян В.Г., ²Маргарян М.Р.

¹*Ереванский государственный университет, г. Ереван, Армения*

²*Школа № 12, г. Раздан, Армения*

Цель работы – повысить роль и значение общественной географии в общеобразовательных школьных программах, значимость ее роли в формировании мировоззрения и сознания личности. Поэтому, учитывая это, в работе поставлены и решены следующие задачи: выяснить нынешнее положение общественной географии в сфере образования Республики Армения, обсудить и выяснить ее роль в деле формирования мировоззрения ученика.

Ключевые слова: *общественная география, ученик, мировоззрение*

География считается одной из самых древних наук на планете. Процесс истории ее развития был обусловлен общим экономическим, политическим и культурным развитием народов. В разные времена требования и задачи, роль и значение географии были разные. Современное восприятие географии существенно отличается от традиционного восприятия, когда география была только наукой описания Земли. В настоящее время она из описательной и познавательной науки превратилась в науку преобразующе-конструктивного характера и как наука находится в пределах взаимного общения с системами естественных и общественных наук и тесно связана с каждой из них.

Намерениями современного развития географии являются глобализация, экологизация, гуманизация, социализация, экономизация, которыми занимается общественная география.

Наряду с бурным развитием мировой экономики постепенно стала развиваться общественная (экономическая) география: она изучает закономерности перемещения производства и населения и особенности этого распределения в разных странах и районах. Однако, общественная жизнь все время усложняется, появляются новые сферы, поэтому география стала параллельно изучать также распределение социальной сферы (образования, культуры, отдыха, здравоохранения).

Общественная география изучает организацию экономической жизни: как в масштабе разных регионов, стран и их разных частей, так и всей вселенной. Вследствие экономической деятельности людей меняется географическая среда. И именно выявление этих изменений и их причин является основной задачей экономической и социальной географии. Проблемы общественной географии возникают от сложных взаимоотношений между обществом и природой.

Задачами общественной географии являются:

а) изучение окружающей среды, рациональное использование, охрана и изменение. Цель этого всего одна – окружающую среду сохранить в таком состоянии, чтобы она могла постоянно обеспечивать общество необходимыми материалами

б) правильное распределение населения и экономики, то есть научно обосновать такое распределение промышленных и сельскохозяйственных предприятий, населенных пунктов, социальных учреждений, чтобы все общественное производство стало более эффективным

в) научный прогноз всех возможных последствий деятельности человека. Эта задача стала более значимой, когда на планете появились многочисленные отрицательные последствия из-за деятельности, предпринятой без прогноза.

В 21 веке коренные изменения, происходящие в жизни человечества, современные призывы и геополитические изменения требуют иметь такое общество и гражданина, которые бы имели особую значимую систему и научное мировоззрение. Этому также способствуют учебные процессы общественной географии в общеобразовательных школах. Одной из основных задач общеобразовательной школы является организация такого учебного процесса, в результате которого ожидается, что учащийся должен быть знаком с окружающим его миром и родиной, понимать его законы и закономерности, происходящие изменения, должен любить родину, иметь национальное мышление и самосознание, должен быть носителем, хранителем национальных традиций и передавать их поколениям, охранять природу и окружающую среду.

Общественная география одновременно у учащихся формирует общее представление о постоянно меняющемся современном мире, происходящих в нем экономических, социальных и политических явлениях, о возможностях и путях установления дружеских отношений и мирной жизни с нашими дальними и ближними соседними государствами и народами. Хотя дети, как правило, не участвуют в обсуждениях, экономических и политических решениях, готовность в их участии приобретает в результате образования и длительного социального процесса, а также в процессе учебных занятий по общественной географии.

Во время практических работ дополняются картографические инструменты, которые учащемуся дают новые возможности и навыки сравнения изучаемых стран и народов, наших ближних и дальних соседей и этим самым правильно познать и оценить окружающую нас жизнь, сложные и противоречивые явления, которые стоят перед нашим народом и родиной, перед каждым из нас. Развитию самостоятельного мышления и творческих способностей учащегося способствуют также пользование энциклопедиями, толковыми словарями, журналами. Очень важно с помощью интернет связи пользоваться географической учебной информационной системой.

Ученики должны осознавать те взаимные связи, которые так или иначе от личностных до глобальных уровней действуют на их настоящее и будущее. Более того, им нужно помочь, чтобы они поняли существующие связи между всеми уровнями. Например, как связывается их личное благосостояние с принятием экономических и политических решений разными правительствами в мире, как поведение человека и изменения локальных экосистем создают глобальные экологические намерения.

Наши нынешние мысли и действия формируются не только на основе опыта и восприятия прошлого, а также обоснованы нашими будущими взглядами и стремлениями. В этом причина, что советуется ученикам дать больше возможности задуматься о будущем, давая возможность думать об альтернативах будущего.

Ученики смогут сделать реальный и осознанный выбор как насчет своей личной жизни, так и планеты. Они могут также решить, какое действие требуется для создания таких условий, чтобы желаемое будущее стало более вероятным от личного до глобального уровней. Просвещение и участие в жизнедеятельности общин вокруг значимых вопросов создает важную основу для формирования ответственного гражданина. Знания по общественной географии ученикам дают возможность воспринять задачи и имеющиеся реальные связи между явлениями.

- Сопоставить разные статистические данные, выявить показатели выбранных стран и качества жизни,
- Оценить преимущества и недостатки альтернативных средств производства энергии,
- Проанализировать роль технологий в современной жизни и предсказуемое предпочитаемое технологическое будущее,
- Предсказать влияние глобального потепления или разрушения озонового слоя на различные виды животных и места их проживания,
- Сформировать экологическую культуру, мышление и знания и соответствующее поведение,
- Развить возможности обобщения, проектирования, предсказания, используя глобальные статистические данные о показателях рождения и смертности, экономического роста и природопользования.

И, наконец, знание общественной географии помогает ученикам не только расширить мировоззрение, повысить их географическую культуру, а также правильно понять роль и место нашей Родины, Армении, в современном бурном мире, правильно сориентироваться в общепланетных и региональных событиях, происходящих как внутри нашей страны, так и за ее пределами и соответственно организовать собственную жизнь, максимально быть полезным собственному народу и обществу. Сейчас Армения является независимым государством, и желание всех нас, чтобы оно было благоустроенным и мощным, а его граждане – грамотными, культурными и законопослушными, любил свою родину и в то же время уважительно относились к иноязычным и иноверующим народам. В рамках общего образования знания, получаемые на уроках географии, способствуют тому, чтобы ученик глубоко познал мир и свою родину, стал достойным патриотом, гражданином независимой Армении, обогащая свои знания, умения и возможности, следил за явлениями, происходящими в мире и волнующими человечество, чтобы жил настоящим и будущим родного народа и Родины.

Таким образом, необходимо:

- Сформировать общую идею среди учеников о политической карте мира, государствах, их развитии, классификации.
- Расширить и углубить знания о мировой экономике, ее формировании, отраслевой и региональной структуре.
- Углубить знания учеников о населенных пунктах и населении мира, особенностях их распределения.
- Сопоставить страны мира, их население и экономику.
- Укрепить экономические и экономико-географические знания учеников, способности анализировать и находить решения.
- Осуществить экологическое воспитание.
- Показать особенности экологической направленности производства.
- Усовершенствовать картографические способности учеников.
- Показать связь между географическими и экономическими знаниями.

УДК 504:001.8

**ДАГЕСТАНСКИЙ ГРАНД КАНЬОН:
ПРИРОДООХРАННЫЕ И ЭКОЛОГО-ТУРИСТИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ**© ¹Мосейкин В.Н., ²Эльдаров Э.М.

¹Автономная некоммерческая организация «Фотоэкспедиция», г. Саратов, Россия
²Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия

В мировых рейтингах Сулакский каньон Дагестана делит пятое и шестое места со знаменитым Гранд Каньоном США. Однако, если сохранится существующее отношение к нему, есть риск потерять эту природную красоту. Остается лишь недоумевать, как случилось, что один из живописнейших каньонов и природный объект мирового значения до сих пор не является особо охраняемой природной территорией, а эксплуатация его ресурсов идет варварским путем. В качестве стратегической цели предлагается создание национального парка федерального подчинения для организации исследований, выработки правил и регламентов использования местных природно-ландшафтных и культурно-исторических ресурсов Сулакского каньона для развития экологического туризма.

Ключевые слова: Дагестан, Сулакский каньон, ландшафтно разнообразие, ущес Александра Дюма, пик Гагарина, экологический туризм, горно-туристический кластер.

Сулакский каньон — природный объект не только общероссийского, но и мирового значения. В мировых рейтингах он разделяет 5–6 место с Гранд Каньоном США, будучи глубже последнего, но уступая ему в ширине и общей протяженности. Сулакский каньон — один из живописнейших каньонов мира, и сегодня остается лишь недоумевать, как случилось, что природный объект мирового значения до сих пор не является особо охраняемой природной территорией.

Это уникальнейший музей геологической истории планеты. В пределах данного природного объекта на поверхность выходят отложения мелового, юрского и третичного периодов, в каждом из которых встречаются древние окаменелости, имеющие особую научную ценность. Ледниковый период выработал здесь живописные фьорды — узкие, извилистые коридоры с отвесными скалами, залитые изумрудными водами сулакских водоохранилищ.

Каньон характеризуется высочайшим ландшафтным разнообразием. Здесь сформировались весьма необычные формы рельефа и особый микроклимат, обусловленные высотными перепадами, преградами и незамерзающей рекой Сулак. Условно каньон делится на четыре основных участка: Ирганайский, Каранайский, Чиркейский и Миатлинский. По обрывистым стенам фьордов стекают родниковые потоки и водопады.

Знаменит каньон своей уникальной флорой и фауной. Здесь сохранились эндемичные, редкие и малоизученные виды растений, например, Эспарцет рогатый — истинное украшение Сулакского каньона! Этот вспыхивающий ярким фиалковым цветом кустарник мог бы служить флористическим брендом всего Сулакского каньона.

В каньоне сохраняются крупнейшие в Российской Федерации гнездовые поселения редких, занесенных в Красную книгу, грифовых птиц: бородачей, белоголовых сипов, черных грифов и стервятников. Здесь складываются идеальные условия для работ по восстановлению редких безоаровых козлов, переднеазиатских леопардов и других диких животных.

Свои яркие маркеры оставила здесь и Большая Кавказская война в XIX веке. Гимры — родина двух дагестанских имамов: Гази-Магомеда и Шамиля. Это селение, расположенное в одноименной горной котловине, в будущем, несомненно, станет центром крупного горно-туристического кластера республики.

Интересна туристическая история позапрошлого столетия. Путешествуя в 1858

г. по Дагестану, знаменитый французский писатель Дюма оказался у одного из обрывов Сулакского каньона неподалеку от горного селения Каранай. Впоследствии он пишет, что в жизни ничего подобного никогда не ощущал: «...Охватившая меня нервная дрожь будто сливалась с сердцебиением земли: земля словно жила, двигалась, билась подо мною — на самом же деле так билось мое сердце». Этот обрыв теперь носит название «Утес Александра Дюма».

Современная туристическая история связана с появлением нового топонима — пик Гагарина. Летом 1976 г. по инициативе и при участии известного дагестанского краеведа Булача Гаджиева состоялось символическое восхождение на вершину Рагдомеер (1937 м), чтобы присвоить ей новое имя — пик Гагарина. В настоящее время все больше и больше желающих совершить восхождение на эту вершину, с которой на запад просматривается весь Внутригорный Дагестан, а на восток — бирюзовая гладь Каспийского моря.

Велико значение каньона для развития туризма в Дагестане. За последние три года Сулакский каньон вышел в Дагестане на второе место после Дербента по посещаемости туристами. В летнее время в районе Дубков на Миатлинском участке каньона формируются многие десятки стихийных туристских лагерей, осуществляются бесконтрольные вырубki леса, повсеместно вытаптываются уникальные растения, территории захламляются. К концу летнего сезона в окрестностях каньона образуются горы мусора.

Экологическое состояние каньона вызывает тревогу. На глазах происходит уничтожение уникального памятника природы мирового значения. Начался несанкционированный захват земель, на склонах каньона ведется незаконное дорожное строительство, бурное развитие получает селение Зубутли, развивается стихийный дикий природный и автотуризм.

Важнейшая стратегическая цель — создание национального парка федерального подчинения для организации исследований, выработки правил и регламентов использования местных природно-ландшафтных и культурно-исторических ресурсов для развития экологического туризма.

Сейчас главная задача — донести эту важную информацию до многомиллионной аудитории, заинтересованной в сохранении природы и улучшении туристической привлекательности Дагестана и России в целом.

УДК 551.3

**СОЗДАНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ БАЗЫ –
ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

© Мудуев Ш.С.

НИИ управления, экономики, политики и социологии ДГУНХ, г. Махачкала, Россия

Целью работы является проведение анализа хода формирования федеральной законодательной базы по устойчивому развитию горных территорий, рассмотреть предполагаемое влияние федеральной горной политики на региональные аспекты и выявление особенностей социально-экономических процессов в территориальных зонах и муниципальных образованиях горных территорий Республики Дагестан, проследить итоги реализации горной политики и разработка предложений и рекомендации по дальнейшей работе по формированию федеральной горной политики, повышению эффективности реализации горной политики регионов и территориального развития горных регионов. **Методы.** Изучение европейского опыта поддержки горного населения и территорий, проведения сравнительного анализа региональных нормативных документов и региональных усилий по обеспечению устойчивого развития горных территорий, сбор и обработка соответствующих материалов. **Результаты.** Научные результаты, полученные автором в ходе проведенного научного исследования, состоят в следующем: изучен и проведен анализ нормативно-правовой базы и научной литературы по устойчивому развитию горных территорий регионов европейских стран, России, социально-экономического состояния Республики Дагестан и муниципальных образований; выявлены причины отставания горных территорий, территориальные различия; подведены итоги реализации государственной горной политики республики и реализация Государственной программы «Социально-экономическое развитие горных территорий на 2014-2018 годы»; предложены практические рекомендации по формированию федеральной горной политики, повышению эффективности реализации разработок по СЭР горных районов. **Вывод.** Возникшие в продолжительное время современные проблемы в социально-экономическом развитии республики и муниципальных образований, связанные с дифференциацией территориального развития, неравномерность капитальных вложений и инвестиций, стимулирующий ускоренный отток сельского населения с горной зоны требует корректировки государственной политики в целом. Отсутствие федеральной государственной политики способствует ускоренной деградации и депопуляции горных районов России и его регионов.

Ключевые слова: Россия, СНГ, Северный Кавказ, Республика Дагестан, горные территории, горная повестка, XXI век, концепция, стратегия, пространственное развитие, закон, хартия, программа, заброшенные села, сельское расселение, население.

Введение

Главная проблема, регулярно проводимого множества форумов, научных мероприятий, исследований, конференций и круглых столов в прошлом и в настоящее время, которую обозначают ученые, специалисты, научные сообщества по горной тематике – это понять проблемы горных территорий на федеральный уровень, донести до властных структур, затем и до всех уровней органов исполнительной власти и местного самоуправления, понимания и принятия специфики существующих глубоких проблем горных регионов Российской Федерации. О необходимости законодательного регулирования и разработки соответствующей нормативно-правовой базы, федеральной государственной целевой программы устойчивого развития горных регионов страны. При этом Россия, в отличие от других горных стран мира не имеет собственной горной политики.

Горная политика является естественной составляющей региональной политики развития в Европе. Региональная политика традиционно занимает ключевые позиции на

европейском континенте, отражая фундаментальные реалии развития европейских стран: рыночную экономику, частную собственность на землю, роль местных коммун в управлении территориями, веками сложившиеся демократические традиции принятия решений и управления. Названные принципы развития отражают лишь часть общего механизма управления и развития. Но они должны постоянно присутствовать в поле зрения экспертов, политиков и управленцев, ищущих пути и способы адаптации европейских стандартов и моделей развития на российской почве.

Проблемы горных территорий в Европе впервые были реально оценены в середине 19 века и были связаны, в первую очередь, с угрозой стихийных бедствий (оползней и обвалов) для населения долин как последствия рубок горных лесов. Именно первые «горные» законы были законами о сохранении горных лесов (Швейцария, 1870 г., Франция, 1880) (4).

Актуальность

Горные регионы, из-за высотно-климатического градиента и расчленённости рельефа представляют собой сложные и хрупкие экосистемы и ландшафты, чувствительные к внешним воздействиям, будь то глобальные климатические изменения или добыча полезных ископаемых и строительство транспортной инфраструктуры (дороги, газо- и нефтепроводы, линии электропередач).

Горы иногда называют водонапорными башнями, обеспечивающими водой прилегающие равнины и расположенные в них индустриальные центры, сельскохозяйственные земли и крупные мегаполисы. Население горных районов имеют более низкий уровень жизни, чем другие территории сообщества, индекс экономического развития составляет 35-75% от среднего в Евросоюзе.

Горные регионы России и ряда стран СНГ - Кавказ, Урал, Хибины - до сих пор не попадали в поле зрения европейских экспертов, оценивающих уровень и проблемы развития горных территорий. Эту работу, в европейском контексте, еще не проведена. Хотя о необходимости разработки специальных комплексных программ развития и защиты горных регионов говорится и в Европейской Хартии о защите гор.

Российский опыт

Горы и возвышенности покрывают более половины территории России, располагаясь в 43 субъектах Российской Федерации, в которых проживает более 60 миллионов человек. Не все горные регионы однообразны, каждая горная система имеет свою специфику. Горные территории России отличаются исключительным разнообразием природных, этнокультурных, религиозных и исторических особенностей. Однако российские горные территории, в отличие от европейских, слабо развиты экономически, зависимы от федерального бюджета, население покидает свои родные места из-за не обустроенности и бедности, продолжается социальная напряженность и конфликтная ситуация. Наибольший интерес к горной проблематике на федеральном уровне в Российской Федерации проявился в конце 1990-х и начале 2000-х гг. В декабре 2002 г. состоялись парламентские слушания в Государственной Думе по итогам проведения Международного года гор ООН в России, в котором и автору статьи приходилось принимать участие.

По итогам Бишкекского международного горного саммита ООН по проблемам устойчивого развития горных регионов России, в работе которого впервые была представлена официальная делегация России, созданная постановлением Правительства РФ и возглавляемая министром энергетики, Комиссия по устойчивому развитию Госдумы РФ (академик М.Ч.Залиханов) провела Парламентские слушания в декабре 2003 г. Были приняты рекомендации по вопросам разработки государственной стратегии развития горных регионов России, повышению эффективности научных исследований, привлечению внимания общества к проблемам горных территорий России. В 2002 г., в рамках Международного года гор, прошла Общероссийская научно-практическая конференция «Горные районы России: Стратегия устойчивого развития в XXI веке –

Повестка дня 21» в Махачкале. На конференции были приняты Резолюция и Обращение к Бишкекскому Глобальному Горному Саммиту (29 октября- 01 ноября, 2002 г.). В 2001–2002 гг. были организованы также и международные конференции по данной теме во Владикавказе, Екатеринбурге и Горно-Алтайске.

Материалы и методы исследования

Почему, пока еще, не удается решить эту проблему, несмотря на многочисленные попытки научного осмысления и доведения сути проблем до соответствующих структур на федеральном уровне? Отсутствие или проблема формирования действенной федеральной территориальной, в том числе и горной политики актуальна в силу того, что республики Северного Кавказа с горными территориями стали приграничными и граничат на Юге с Азербайджаном и Грузией, а Республика Дагестан еще с тремя государствами по морской границе. Современная сложная геополитическая ситуация на Кавказе требует ускоренного и устойчивого территориального развития горных систем.

Впервые в России был принят региональный закон «О горных территориях РСО-Алания», в Осетии и Дагестане были приняты также специальные программы «Горы». Лишь в 2010 г. по инициативе и участии автора статьи в Дагестане была принята Стратегия социально-экономического развития территориальной зоны «Горный Дагестан», закон «О горных территориях Республики Дагестан» и в 2013 году утверждена новая государственная программа социально-экономического развития горных территорий на 2014-2018 годы».

Дальнейшая работа научного сообщества и органов власти ограничивалась исключительно проведением различных научных исследований и проведением по их результатам научных мероприятий на разных уровнях и регионах.

В 2014 г. в Дагестане, в рамках 2-й экспертной сессии клуба «Седой Каспий», снова собрались российские ученые и общественные деятели для обсуждения проблем горных районов страны. Была принята «Гунибская декларация» под названием «Горные районы Северного Кавказа: развитие через интеграцию культуры, экономики и экологии». Это еще один поход на региональном уровне, подчеркивающий и призывающий федеральные органы власти обратить внимание на горные проблемы.

Несмотря на региональные законодательские инициативы (в республиках СО-Алания, Дагестан и Алтай), на федеральном уровне горная тематика, все еще, не осмыслена и не проводится или проводится в рамках государственных и отраслевых программ для общего развития территорий, где горные территории оказываются в аутсайдерах.

Чтобы лучше понять уровень и направленность Рекомендаций Парламентских слушаний Комиссии Государственной Думы, приведем некоторые их:

- Президенту Российской Федерации: Отражать в ежегодном послании Федеральному собранию РФ роль горных регионов в достижении стабильности и устойчивого социально-экономического развития всей России; включить тематику устойчивого развития горных районов стран СНГ в программы двухсторонних встреч с главами этих государств, особенно в контексте трансграничного экономического и культурного сотрудничества, борьбы с терроризмом и распространением наркотиков (не реализована).
- Правительству Российской Федерации: Создать Межведомственную комиссию при Председателе Правительства РФ по выполнению рекомендаций Бишкекского горного саммита; разработать концепцию и структуру Федеральной целевой программы «Горные регионы России и их устойчивое развитие» (не реализована).
- Российской академии наук: Подготовить (совместно с заинтересованными министерствами и ведомствами) Национальный доклад «Горные регионы России: состояние и проблемы устойчивого развития».

Известный в России и мире исследователь гор Ю.П. Баденков отмечает, что

ключевую «идеологическую» и координационную роль в горном процессе играл Институт географии РАН и созданная в нем (1983) Горная группа МАБ-6 ЮНЕСКО. По её инициативе в 1996 году был подготовлен Первый Национальный доклад «Горные регионы России: состояние и проблемы развития», в составлении которого приняло участие большое количество ученых и экспертов из академических институтов и университетов Москвы, Санкт-Петербурга и горных регионов России. Это была первая и, единственная сводка, описывающая горные территории России в контексте их природного, социально-экономического и исторического разнообразия. Эти рекомендации во многом оказались благими пожеланиями, не получившими своего практического развития. Не была выполнена рекомендация по подготовке новой версии Национального доклада «Горные регионы России». Опубликованная в 2014 году книга «Исследования гор», была скорее попыткой понять, где находится отечественная наука в изучении проблем горных регионов России, нежели дать объективную оценку проблем горных территорий и перспектив их развития (3).

Идет сворачивание региональных государственных программ развития горных территорий в Республиках Северной Осетии–Алании, Дагестана и Алтай. Темы устойчивого развития горных регионов России вообще не оказалась в Стратегии «Россия 2020», Стратегии пространственного развития до 2035 года, кроме того и в соответствующих Стратегии, законы и программы остаются не реализованными.

Опыт Республики Дагестан

Устойчивое и стабильное территориального развития каждого субъекта, входящего в Российскую Федерацию обеспечит общее развитие страны, улучшит уровень и качество жизни людей, проживающих на этих территориях, обеспечит их безопасность.

Формирование любого комплекса нормативно-правового характера в стране, направленного на развитие территорий, так или иначе, касается всех территориальных образований, входящих в Российскую Федерацию. Следует отметить, что в прошлом столетии, в советский период, без научного обоснования и сопровождения, отнесение одних административных единиц в стране перспективным, а других – неперспективным, привело дисбалансу в развитии, забрасыванию сельской местности и современные проблемы являются последствиями той политики.

Законодательной основой для формирования политики развития страны и ее территорий стало принятие Концепции экономического развития Российской Федерации, Стратегий отраслевого развития, Стратегий федеральных округов на долгосрочные периоды, долгосрочных федеральных целевых и государственных программ социально-экономического развития отраслей и территорий. Кроме того активно формируется база Схем территориальной планировки субъектов России, городских округов, муниципальных районов и муниципалитетов на расчетный период до 2030 и прогнозный – до 2040 гг.

Основываясь на существующих методиках разработок указанных документов, в Республике Дагестан разработан и принят к реализации ряд аналогичных долгосрочных документов. По формированию нормативно-правовых основ развития, республика находится на лидирующих позициях по разработке стратегических и программных документов по развитию региона и внутрирегиональных территорий.

Несмотря на то, что до сих пор отсутствует, и не выработана горная политика на федеральном уровне, в Дагестане приняты соответствующие законы, стратегии и программы: закон «О горных территориях Республики Дагестан», Стратегия социально-экономического развития Республики Дагестан до 2025 года, Стратегии пяти территориальных зон. Однако есть проблема качества разрабатываемых документов, в частности корректировка Схемы территориального планирования Республики Дагестан еще не принята, корректировки Схем муниципальных районов в соответствии со Стратегией до 2025 г. не начата, разработка Схем муниципальных поселений идут выборочно, медленными темпами из-за недостатка финансов. Эти все документы

должны быть синхронизированы, актуализированы и коммерциализированы в части экономической составляющей, чтобы получить планируемый результат. Указанные документы связаны также с административно-территориальным делением республики.

Население

По официальной государственной статистике Республика Дагестан по численности населения уже опередил Ставропольский край, находится на 1 месте в СКФО с численностью населения 3 млн. 30 тыс. чел. (Дагестанстат, на 1 января 2018г.). В тоже время по численности экономически активного населения уступает Ставропольскому краю. Доля численности экономически активного населения в общей численности населения в Республике Дагестан – 44,3%, а в Ставропольском крае – 49,2%. Рождаемость в Дагестане в 2017 г. составил – 52,9 тыс. чел., в Ставропольском крае – 36,6 тыс. чел. На 1 января 2017 г. численность населения моложе трудоспособного возраста составило 792,9 тыс. чел., в Ставропольском крае – 522,5 тыс. чел., в среднем по СКФО – 338,7 тыс. чел., численность населения старше трудоспособного возраста в республике составила 403,1 тыс. чел., в то время, как в Ставропольском крае – 673,9 тыс. чел., а среднее значение по СКФО – 243,8 тыс. чел. Соотношение численности трудоспособного населения, рождаемости и экономически активного населения показывает некоторое несоответствие в учете численности населения по категориям населения. Полноценную картину может дать, если рассмотреть статистику по этим показателям в динамике, сопоставив рождаемость и возрастные группы по достижении трудоспособного возраста.

Доходы населения

Основная доля денежных доходов населения в целом по Российской Федерации занимает оплата труда – 40%, и около 26,6% приходится на другие доходы. В Республике Дагестан на оплату труда приходится лишь 10,5% денежных доходов населения и больше 50% денежных доходов составляют другие доходы. При этом, среднедушевые денежные доходы населения выше среднемесячной заработной платы, а потребительские расходы в расчете на душу населения (23,4 тыс. руб.) превышают среднемесячную начисленную заработную плату по региону, а также потребительские расходы России в целом. В других субъектах СКФО такая ситуация не наблюдается.

Сельское хозяйство

Объем валовой продукции сельского хозяйства, по данным Дагестанстат, в 2016 г. составил 113,4 млрд. руб., из которых 72,9% производится гражданами, ведущими личное подсобное хозяйство. В республике по состоянию на 1 января 2018 года насчитывается 437,9 тыс. личных подсобных хозяйств населения (далее - ЛПХ), объем производства продукции сельского хозяйства, которых, составляет 89,2 млрд. руб. (2016 год – 82,7 млрд. руб.).

По итогам 2016 г., ЛПХ занимают значительную долю в производстве большинства видов сельскохозяйственной продукции. Так, гражданами, ведущими личное подсобное хозяйство произведено картофеля – 99,0% от общего объема указанной продукции, овощей – 98,0%, плодов – 97,5%, винограда – 51,4%, молока – 66,0%, мяса – 63,0%, яйца – 71,8%). У сельхозтоваропроизводителей ЛПХ, несмотря на высокую долю ручного труда, низкую обеспеченность сельскохозяйственной техникой, отсутствие современных технологий и невыполнение полного цикла агротехнических мероприятий, урожайность основных сельскохозяйственных культур значительно превышает урожайность в сельскохозяйственных организациях и крестьянско-фермерских хозяйствах. Такая картина характерна только для Дагестана. Так по овощам средняя урожайность ЛПХ по Республике Дагестан составляет 337,3 ц/га (наивысший показатель среди субъектов СКФО), по РФ – 214,0 ц/га, по СКФО – 254,4 ц/га. Аналогичная ситуация по картофелю и винограду.

Объемы производства по ЛПХ определяются методом выборочных

статистических наблюдений (обследуются порядка 700 ЛПХ, или 0,16% процентов), по итогам которых дается оценка по всем 437,9 тыс. ЛПХ, кроме того, в них сосредоточено 73,1% поголовья КРС (736,2 тыс. гол), из них коровы – 67,8% (327,9 тыс. гол.) и 23,2 % поголовья МРС (1230,4 млн. гол.), что показывает не достоверность статистики, в целом и несоответствие реальному положению.

Горные территории

В Республике Дагестан из 42-х муниципальных районов 30 относятся к горным территориям и занимают более 44% всей площади республики. Более 920 тыс. чел. проживает в горной зоне.

В горных территориях, от 500 м.н.у.м. и выше, из всего 1645 населенных пунктов республики – 1186 расположены в горах, из которых 492 отнесено к труднодоступным местностям. В этой связи развитие горных территорий является одним из важных приоритетных направлений социально-экономического развития Республики Дагестан.

В целях улучшения социально-экономического положения горных территорий, повышения благосостояния и качества жизни проживающего здесь населения, обеспечения устойчивого экономического роста в республике реализуется Государственная политика республики, принят Закон «О горных территориях Республики Дагестан», утверждена Стратегия социально-экономического развития Территориальной зоны «Горный Дагестан» до 2025 года, Государственная программа Республики Дагестан «Социально-экономическое развитие горных территорий Республики Дагестан на 2014-2018 годы» (далее - Госпрограмма).

В целях реализации мероприятий Госпрограммы создана необходимая нормативно-правовая база (утверждены состав Комиссии, порядки выделения средств и административные регламенты по предоставлению государственных услуг). Реализация мероприятий Госпрограммы осуществляется в основном за счет средств внебюджетных источников.

По данным Минэкономразвития РД, за 3 месяца 2018 г. для реализации мероприятий Госпрограммы из внебюджетных источников привлечено средств в объеме 672,5 млн. руб. (18,4% от общего объема внебюджетных средств, предусмотренных Госпрограммой на 2018 год). За этот же период достижение целевых индикаторов Госпрограммы составило по объему производства продукции сельского хозяйства 5612,6 млн. руб. (14,7% к индикатору, установленному на 2018 год), объему отгруженной промышленной продукции (работ, услуг) крупными и средними предприятиями - 2184,7 млн. руб. (23,2%), объему инвестиций в основной капитал за счет всех источников финансирования - 2330,3 млн. руб. (13,6%), объему ввода жилья - 81,6 тыс. кв. м. (26,3%), обороту розничной торговли - 13685,8 млн. руб. (31,0%), среднесписочной численности работников, занятых в малом предпринимательстве - 27803 чел. (42,3%), числу новых рабочих мест - 2626 чел. (20,2%), среднемесячным доходам на душу населения – 9985,0 руб. (90,3%) и ежегодному вводу в оборот сельхозугодий в горных районах республики - 2020,9 га (22,5%). Средств государственной поддержки для реализации мероприятий Госпрограммы на 2018 год не предусмотрено, что создает серьезные риски для достижения индикаторов. В связи с этим существуют риски недостижения индикативных показателей.

Экономика горных территорий в настоящее время характеризуется сильно выраженной сельскохозяйственной специализацией, низким притоком инвестиций в основной капитал, слаборазвитой торговлей и утраченными функциями промышленности. Основное внимание в горных муниципальных районах уделяется развитию реального сектора экономики. Производством сельхозпродукции в горных территориях занимаются 702 сельхозорганизации, 5665 крестьянско-фермерских и более 205 тыс. личных подсобных хозяйств. В отрасли занято более 185 тыс. человек, 20 % всего населения горных территорий.

В горных муниципальных районах Республики Дагестан функционирует 7

предприятий по производству плодоовощных консервов (50% всех предприятий республики), большинство из которых из-за отсутствия оборотных средств не в состоянии провести модернизацию и техническое перевооружение. Никакая финансовая подпитка не решает комплекса экономических проблем, если не созданы работающие инструменты рыночного регулирования.

Для консервных заводов большой проблемой остается отсутствие конкурентоспособного сырья, поскольку практически весь объём плодов и овощей республики производится в частном секторе и их поставки невозможно организовать по ценовым расхождениям, отсутствием доверия и ряду других причин. Поэтому в настоящее время возникла необходимость создания кооперированных и интегрированных структур с сельхозпроизводителями, развитие собственной сырьевой базы по опыту Кабардино - Балкарской республики, где большинство консервных заводов – это современные вертикально- интегрированные предприятия, на которых налажено выращивание и переработка овощей с применением передовых технологий.

Основная часть сельскохозяйственной продукции в горных территориях производится в личных подсобных хозяйствах, где наблюдается высокая доля ручного труда, низкая производительность. Наиболее приемлемым способом решения проблем обслуживания личных подсобных хозяйств и малых сельскохозяйственных предприятий является создание товаропроизводителями сельскохозяйственных потребительских кооперативов, логистических центров, хранилищ призванных выполнять функции хранения, переработки, снабжения, сбыта и предоставления различных услуг.

В горных муниципальных районах республики в 2017 году осуществлена реализация 65 инвестиционных проектов, с общим объемом инвестиций 563,7 млн. руб., и по которым создано более 653 новых рабочих места.

Промышленность горных районов слаборазвита и в основном представлена обрабатывающими производствами, добычей полезных ископаемых, производством мебели, строительных материалов, пластиковых изделий, розливом питьевой воды и др. Особо следует отметить производство изделий народных художественных промыслов, потенциал возрождения и развития которых в последнее время приобретает особую актуальность.

Одной из ключевых проблем в горных территориях является низкое качество электроснабжения. Магистральные сети характеризуются высоким износом, вследствие чего имеет место перебои подачи электроэнергии и значительные потери.

В горных территориях республики достаточно актуальна проблема нехватки квалифицированных кадров. Низкая оплата труда и сезонность работы в горной местности делают данные территории наименее привлекательным для потенциальных работников. Тяжёлые условия работы в горах, значительная доля которой до сих пор приходится на ручной труд, заставляет жителей горных территорий искать альтернативные варианты трудовой занятости.

Горная зона республики располагает огромным потенциалом для развития всех видов туризма, в том числе и этнографического.

Этнический туризм - это сфера, где пока практически не существует конкуренции. Но разработка и продажа подобных поездок и экскурсий требует креативности и вложения денег.

Учитывая ограниченность средств республиканского бюджета Республики Дагестан Минэкономразвития РД из 29 мероприятий, предусмотренных к реализации в рамках Госпрограммы, предлагает к финансированию в 2018 году 3 направления:

- строительство малогабаритных теплиц;
- реализация инвестиционных проектов по созданию гибких современных мини-перерабатывающих производств и строительство логистических (оптово-распределительных) центров хранения продукции.
- внесение в уставный капитал лизингодателя средств для приобретения техники (в том числе малогабаритной), оборудования (в том числе маломощного) перерабатывающих производств в целях обеспечения ими населения горных территорий

с учетом основных видов и объемов производимой продукции

Кроме того, в настоящее время, существующая нормативно-правовая база Республики Дагестан и Российской Федерации позволяет субсидировать на конкурсной основе тепличные комплексы площадью от 3 га и более, плодохранилища мощностью единовременного хранения не менее 500,0 тонн, картофелехранилища и овощехранилища – не менее 1000,0 тонн, что с учетом специфики горных территорий не актуально для Республики Дагестан. Предлагаемое к финансированию мероприятие позволит повысить обеспеченность населения Республики Дагестан в плодоовощной продукции за счет собственного производства, поднять уровень благосостояния населения, создать дополнительные рабочие места и даст развитие смежным производствам. Строительство малогабаритных теплиц имеет большое значение для развития овощеводства в Республике Дагестан, что обусловлено растущим спросом в межсезонье на овощную продукцию. Предлагаемое к финансированию мероприятие позволит повысить обеспеченность населения Республики Дагестан в плодоовощной продукции за счет собственного производства, поднять уровень благосостояния населения, создать дополнительные рабочие места и даст развитие смежным производствам.

Ключевой проблемой развития реального сектора экономики горных территорий является отсутствие переработки произведённой продукции и современных логистических центров хранения произведенной продукции. Развитие данного направления повысит конкурентоспособность местной продукции и, соответственно, её доступ на внутренние рынки районов и городов республики, позволит формировать партии товаров, создаст дополнительные рабочие места в горных территориях, будет способствовать развитию производства сельскохозяйственной продукции.

Современная ситуация

В 2016 году в жизни горных регионов России произошли два события: 2016 год в Республике Дагестан был объявлен Годом гор и были проведены многочисленные мероприятия. Все это завершилось проведением горного саммита, на котором было принято обращение к Президенту РФ с просьбой о государственной поддержке развития горных регионов России и сохранении их природного и культурного наследия и оказать содействие в принятии Федерального закона «*О горных территориях Российской Федерации и Горной хартии России* с дальнейшей разработкой долгосрочной государственной программы «Социально-экономическое развитие горных территорий Российской Федерации».

Правительство Республики Дагестан в марте 2017 года получило ответное письмо из Министерства РФ по делам Кавказа, в котором было дано заключение, основанное на результаты рассмотрения заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, в котором, в принципе было отмечено о нецелесообразности принимать отдельные документы по горной политике: существующая нормативно-правовая база регулирования экономических и иных вопросов, касающихся горных территорий представляется достаточной и не требует принятия федерального закона «О горных территориях Российской Федерации». В качестве нормативно-правовых актов предлагалось использовать «Лесной кодекс РФ», ФЗ «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах», Стратегия социально-экономического развития Северо-Кавказского федерального округа до 2025 года». Вопросы региональной политики в отношении горных территорий России урегулированы в рамках Закона Республики Дагестан «О горных территориях Республики Дагестан» (2014 г.) и Закона Республики Северная Осетия-Алания «О горных территориях в Республике Северная Осетия-Алания (1999 г.); вопрос о целесообразности принятия федерального закона в целях нормативно-правового регулирования особого статуса горной местности также рассматривался в рамках исполнения поручения Председателя Правительства РФ Д.А.Медведева (2015). По итогам рассмотрения поручения был сделан вывод, что принятие такого закона

нецелесообразно, но при необходимости можно законодательно закрепить особый статус горных территорий на уровне субъекта Российской Федерации; мероприятия по развитию горных территорий Северо-Кавказского федерального округа целесообразно реализовывать в рамках государственной программы РФ «Развитие Северо-Кавказского федерального округа до 2025 года»; заключительный вывод о *признании нецелесообразным*, сделанный Правительством РФ очередной раз закрыл вопрос о принятии нормативных документов по горной политике.

Следует отметить важность, полученного из Администрации Президента в ответ на законодательную инициативу Республики Дагестан по развитию горных регионов РФ и принятии соответствующего ФЗ, где конкретно отмечается, что горные регионы России в федеральном контексте не заслуживают особого (специального) внимания и не являются приоритетными областями в стратегии социально-экономического развития на долгосрочную перспективу (Россия-2030). Федеральный центр не видит необходимости в формировании российской горной политики на ближайшую перспективу.

Выводы и рекомендации по развитию горных территорий

Анализ ситуации в горной территориальной зоне Республики Дагестан выявил множество проблемных вопросов в социально-экономическом отставании от равнинных территорий, аналогичная ситуация в целом по горным территориям СКФО и в целом в Российской Федерации.

Горные территории для Республики Дагестан являются стратегическими зонами интересов и имеют значительный потенциал в хозяйственном, экономическом и социальном развитии. Более того, 7 горных районов граничат с иностранными государствами.

В тоже время Горные районы и населенные пункты Дагестана продолжают сильно отставать и нуждаются в государственной поддержке. Аналогичная обстановка в других республиках Северного Кавказа

Отток населения и депопуляция горной зоны оказывает серьезное негативное воздействие на состояние равнинной зоны. Миграционная убыль населения горных районов Дагестана за последние три года составила более 30 тыс. человек. В горах остаются преимущественно население старше пенсионного возраста. Численность детей, обучающихся в школах, стремительно сокращается.

Для сохранения оставшейся части населения и пока еще, функционирующих населенных пунктов в горах, необходимо принять ускоренные меры по развитию производственной и социальной инфраструктуры. Налоговые льготы, льготы на энергоносители, надбавки к производству продукции в виде субсидий, компенсаций и дотаций. Решить вопросы повышения качества жизни, проживающих людей в горах. Восстановить или вновь создать систему снабжения жителей гор сжиженным газом, дорожно-транспортными условиями и льготами.

Созданная нормативно-правовая база по горной политике в Республике Дагестан не находит реальной поддержки и реализации со стороны правительства, хотя программа принята ими же, реализация которой сдерживается по причине отсутствия политической воли региональной власти и организации работы на местах.

В настоящее время горная политика в Российской Федерации на федеральном уровне отсутствует, тогда, как во всем мире, особенно в странах Евросоюза такая политика существует и осуществляется эффективная государственная поддержка населению горных регионов.

Разработанные нами и представленные Президенту Российской Федерации на предмет разработки проекты закона «О горных территориях Российской Федерации» и Горной хартии, не получили поддержки у федеральных органов исполнительной власти.

На поведенном в ИГ РАН 4 июня 2018 года Круглом столе «Горная повестка России-2030», в рамках международной конференции «Практическая география и вызовы XXI века» приняли участие ведущие ученые и специалисты России и зарубежных стран, представители горных регионов, занимающиеся исследованиями

проблем горных территорий, после активной дискуссии приняли Заявление, где пришли к единому выводу о необходимости активного сотрудничества и участия географов в разработке Стратегии пространственного развития горных регионов страны на период до 2030 года – «Горной политики России 2030». Сочли важным подготовить Второй национальный доклад «Горные регионы России и вызовы XXI века: состояние и проблемы развития» с участием ученых, представителей федеральных и региональных властей, общественных организаций.

Есть еще новая инициатива, получившая поддержку Совета Федерации. Министерством РФ по делам Северного Кавказа инициирован проект модельного закона «О развитии и охране горных регионов стран СНГ» для чего создана Рабочая группа при Комитете Совета Федерации РФ по федеративному устройству, региональному развитию, местному самоуправлению и делам Севера», с учетом имеющегося опыта разработки горных законов в республиках Северной Осетии-Алании и Дагестана.

В состав Рабочей группы входят представители многих министерств и ведомств (всего 23 человека). Науку представляют два института - Институт географии РАН (В.А. Колосов, А.Н. Гуня, который давно и активно сотрудничает с Минкавказом РФ по этому вопросу. Институт этнологии и антропологии имени Н.Н. Миклухо-Маклая РАН (М.Ю. Мартынова, директор ин-та, Старченко Р.А., зам. директора и Степанов В.В., в.н.с.). От Дагестана предложены Мудуев Ш.С. и Северной Осетии-Алании Караев Ю.И.

Первое заседание Рабочей группы состоялось в Совете Федерации 20 июня. Были сформулированы задачи по подготовке материалов для содержательного обоснования и выработке правовых подходов, которые будут переданы в профильную Комиссию Межпарламентской Ассамблеи стран-участников СНГ (МПА) для дальнейшей работы.

Литература

1. Мудуев Ш.С. Формирование федеральной нормативно-правовой базы: опыт Республики Дагестан. // «Эффективное развитие горных территорий России». Горный форум – 2016. Материалы международной научно-практической конференции 26-29 июля 2016 г. Махачкала: ДГУНХ, 2016. 432 с.
2. Мудуев Ш.С., Мельхашев М.М. «Проблемы продовольственной безопасности Республики Дагестан», известия ДГПУ // Естественные и точные науки, № 4 (25). 2013.
3. Баденков Ю.П. К вопросу о государственной политике развития горных регионов России. Нужен ли России Федеральный горный закон. // Устойчивое развитие горных территорий, 2017. Т. 9. №2(32). С. 111-118.
4. Баденков Ю.П., А.А. Транин. Социально-экономические и правовые аспекты развития Аналитический обзор «Европейская горная политика», Москва. 1996. 100 с.
5. Мудуев Ш.С., Мельхашев М.М., Султанахмедов Г.А. Организация сельскохозяйственной потребительской кооперации в горных районах решит множество проблем Эффективное развитие горных территорий России // «Эффективное развитие горных территорий России». Горный форум – 2016. Материалы международной научно-практической конференции 26-29 июля 2016 г. Махачкала: ДГУНХ, 2016. 432 с.
6. Исследование гор. Горные регионы северной Евразии. Развитие в условиях в глобальных изменений / Вопросы географии / Моск. Филиал ГО СССР / Русское географическое об-тво. Отв. ред. В.М. Котляков, Ю.П. Баденков, К.В. Чистяков. М: Кодекс, 2014. 584 с.
7. Стратегия социально-экономического развития территориальной зоны «Горный Дагестан» до 2025 года, 2010 г. URL: <http://www.minec-rd.ru> (дата обращения: 12.03.2018 г.).
8. Закон о горных территориях Республики Дагестан. URL: <http://www.minec-rd.ru> (дата обращения: 18.05.2018 г.).
9. Государственная программа социально-экономического развития горных территорий Республики Дагестан на 2014-2018 годы. URL: <http://www.minec-rd.ru> (дата обращения: 20.05.2018 г.).
10. Материалы Министерства экономики и территориального развития Республики Дагестан, 2018г., URL: <http://www.minec-rd.ru> (дата обращения: 12.05.2018 г.).

ОЦЕНКА ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕВЕРНОГО КAVКАЗА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ТУРИЗМА

© Проскурин В.С.

СКФУ, г. Ставрополь, Россия

В статье представлены результаты исследования, посвящённые анализу современного состояния инфраструктуры для развития экстремального туризма на Северном Кавказе. В рамках исследования была проанализирована территория Карачаево-Черкесской республики. Что позволило выявить ряд проблем, которые останавливают развитие новых перспективных территорий, а так же уже сформированных курортных дестинаций, в частности: слабая транспортная инфраструктура, отсутствие безопасности для занятия экстремальными видами спорта на территории курортов, и другие. Сформированные предложения помогут реализовать имеющийся потенциал территории для развития такого направления туризма, как экстремальный.

В работе достаточно подробно описаны методы исследования, в частности, базовым является применение аналитического метода, SWOT-анализа, описаны возможности работы с базой статистических данных, методы дистанционного зондирования.

Материалы исследования, в том числе выработанные предложения по реализации туристско-рекреационного потенциала могут быть предложены и реализованы в программах комплексного развития, документах территориального планирования и т.д.

Ключевые слова: экстремальный туризм, Карачаево-Черкесская республика, генеральный план, рекреация, инфраструктура, оценка туристско-рекреационной привлекательности, региональное развитие.

Введение

В последние десятилетия в России и во всем мире активно развивается экстремальный туризм. К экстремальному туризму приобщаются люди разных возрастов и профессий, имеющие разное семейное и общественное положение, существенно отличающиеся уровнем культуры и физического развития. Северный Кавказ – один из немногих регионов, в котором имеются все природные условия для занятия экстремальными видами туризма. В рамках исследования нами было проанализировано состояние Карачаево-Черкесской республики, и в дальнейшем речь пойдет непосредственно о ней.

Разработанная концепция создания туристического кластера на территории СКФО от 2011 года направлена на формирование новых туристических зон, и решение многих вопросов по существующим территориям. Одной из ключевых задач кластера является необходимость реализации новых перспективных проектов, направленных на развитие субъектов Северного Кавказа, модернизации гостиничного и санаторного хозяйства, инженерной, транспортной и социальной инфраструктуры. Данная задача решается поэтапно, в том числе посредством разработки и реализации документов территориального планирования, генеральных планов муниципальных образований, а также проектами планировок.

В настоящее время на территории республики активно идет реализация туристического кластера, который будет способствовать развитию региона в целом. Одним из направлений в развитии туризма в КЧР должно стать экстремальное.

Материалы и методы исследований

В условиях комплексности и многогранности понятия «туристско-рекреационный потенциал территории экстремального туризма», наиболее предпочтительной методикой, применимой для целей его анализа и оценки, является

построение многоступенчатой интегральной модели, основанной на комплексном подходе с привлечением экспертных оценок и статистического анализа территорий выбранных, как наиболее подходящих для развития экстрим-туризма.

На территории были выделены следующие таксономические единицы экстремально-туристического районирования: макрорайон, район и микрорайон. Среди микрорайонов были выбраны пос. Домбай, пос. Архыз, с. Маруха и аул Учкулан, как территории наиболее подходящие для развития экстремального туризма.

В дальнейшем в процессе исследования, была разработана и построена модель оценки туристско-рекреационного потенциала, в наибольшей степени отражающая закономерности и связи различных элементов экономической, социальной, природной, экологической среды, которые в совокупности определяют туристско-рекреационный потенциал выбранных территорий. Все исследование разбито на этапы:

1. Первым этапом является выделение объекта оценки – при проведении исследований на региональном уровне в большинстве случаев объектом оценки выступают геосистемы. На данном этапе оценки возникает проблема обоснования деления территории на отдельные элементы.
2. На втором этапе происходит выделение субъекта оценки. Оценка объекта исследования проводится именно с позиции субъекта. Под субъектами подразумеваются различные группы рекреантов (организованные группы, семьи, люди общего интереса), организаторы экстрим-туров, а также различные виды и типы экстремального туризма.
3. На следующем этапе определяются различные критерии оценки объекта исследования. К ним относятся факторы и условия среды (климат, возможности для отдыха, и др.). Отбор критериев осуществляется, исходя из их важности для определения ценности объекта на основе сформулированных целей оценки. С помощью опроса респондентов была произведена оценка критериев по 10-ти бальной шкале.
4. Далее происходит анализ полученной информации, ее классификация и приведение к единой системе измерения.

Заключительным этапом является объединение всех отдельных значений системы в единый интегральный показатель туристско-рекреационного потенциала территории для экстремального туризма.

Такая система может быть использована для сравнительных оценок различных территориальных систем, что и является одной из главных целей работы. Однако при использовании таких интегральных показателей необходимо учитывать то, что они, во-первых, получены путем пересчета из первоначальных оценочных значений (факторов), и, во-вторых, представляют совокупность индикаторов, т.е. многие частности могут выпасть из общей рассматриваемой картины [3].

Также были проанализированы схема территориального планирования Карачаево-Черкесской республики, генеральных планов муниципальных образований Карачаевского и Зеленчукского районов. Также был изучен опыт зарубежных курортов на территории Австрии, Швейцарии и Италии.

Результаты исследований и их обсуждение

Анализ туристско-рекреационного потенциала городских и сельских территорий Карачаево-Черкесской республики для развития экстремального туризма позволил выделить на 1 этапе два обособленных микрорайона, которые наиболее подходят для развития экстремального туризма, это Тебердино-Домбайский микрорайон и Архызский.

Среди полученных результатов на основе опроса респондентов, наиболее важными факторами, которые влияют на развития экстремального туризма являются: рельеф местности (9, 3), климат (8, 8), транспортная доступность (8, 7), возможность размещения (8, 2), общая безопасность (7, 9), информационная обеспеченность, экологическое состояние среды.

Рельеф является одним из основных требуемых компонентов для развития

экстремального туризма. Крутизна склона, наличие естественных препятствий, характер грунтов, лесистость все это влияет на уровень туристической привлекательности микрорайона. В Домбае и Архызе уже есть полноценно оборудованные горнолыжные склоны, экологические тропы позволяющие любому желающему опробовать тот или иной вид экстремального туризма. Крутизна варьируется от 10° до 60°. В Тебердино-Домбайском микрорайоне имеются ограничения в пространственном развитии экстрим-туризма. Наилучшим и единственным местом для развития горнолыжных видов спорта являются только юго-западный склон горы Муса-Ачитара, при этом протяженность трасс около 25 км. Северные склоны горы Муса-Ачитара, а так же склоны соседних гор-Белалакая, Суфруджу не подходят для обустройства трасс, так как имеют обрывистых характер рельефа.

Архызский микрорайон наиболее удобен для развития горнолыжных видов спорта. Хребет Абишир-Ахуба является «сердцем» микрорайона. Протяженность трасс на данном этапе составляет 14 км. Перспектива дальнейшего развития микрорайона заключается в освоении северного склона хребта с обустройством новых туристических зон и завершении строительства на южном склоне.

Важной особенностью обоих микрорайонов является круглогодичность, что является важным плюсом для развития экстремальных видов спорта. Ранее приведенные склоны служат для парапланеризма, джиппинга и пешеходных видов экстрим-туров. На территории современного Архыза освоено более 30 маршрутов различного уровня сложности и категоричности.

В Тебердино-Домбайский микрорайон так же входит территория аула Учкулан. Летом, по Учкулану, организуют рафтинг. Река относится к 3-4 категории сложности. Старт находится в верховьях реки, финиш - за мостом аула у истока Кубани. Сплав проходит в течение одного дня.

Среди наиболее очевидных проблем, которые тормозят развитие территорий необходимо выделить транспортную доступность. Авиасообщение на территории республики не имеется. Ближайший аэропорт расположен в г. Минеральные Воды. Автомобильный транспорт достаточно развит, технологически дорога в целом оснащена до основных курортов Домбая и Архыза. В аул Учкулан же намного сложнее попасть, дорога разбита, далее по ущелью усложняется дорога естественными преградами. Также необходимо выделить низкий уровень квалификации трудовых ресурсов в данной отрасли. Семейный бизнес, который прочно закрепился на территории всей республики, создает негативный образ для приезжих. Данный фактор подкрепляется отсутствием конкурентоспособности между курортами. Моральный и физический износ инфраструктуры размещения отдыхающих также является следствием отсутствия конкуренции. Есть сформированные «столбы» в виде Домбая и Архыза, и есть маленькие курорты в виде частных баз в Махаре, Теберде и Марухе. У них нет возможности создать конкуренцию в связи с тем, что о них не знают. Это еще одна из важнейших проблем, которые есть в республике. Информационная составляющая Архыза представлена обширным сайтом-порталом, Домбай издавна является популярным курортом. К сожалению, на территории республики нет разработанной туристической карты, с указанием мест для занятий экстремальными видами спорта.

Также в качестве определяемых проблем нами выделена безопасность территории. Всю безопасность здесь следует разделить на общую, техническую и экологическую. Общая безопасность республики в целом остается на общероссийском уровне. Техническая безопасность представлена объектами инфраструктуры, расположенными в курортах. Большинство канатных дорог на территории Домбая уже устарели и требуют замены. Имеется и положительная тенденция, как в Архызе. Благодаря реализации кластера, территория курорта оснащена новыми подъемниками. Система безопасности отвечает всем необходимым требованиям эксплуатации.

На территории всех курортов наблюдается высокий уровень антропогенной нагрузки, что в свою очередь создает дополнительную экологическую нагрузку в целом. Сформированные среднегорные ландшафты, где преимущественно располагаются

туристы, сильно загрязнены отходами жизнедеятельности. Только за прошлый год на территории республики выбросы в атмосферу составили более 17 тыс. тонн.

Предложения по решению выявленных проблем

На первом этапе необходима реализация поставленных целей и задач в рамках документов территориального планирования. Важное место занимают небольшие муниципалитеты. Формирование качественной дорожной среды позволит увеличить поток туристов в целом 2-2,5 раза.

В рамках поставленных задач нами был проведен социологический опрос туристов. Преимущественно это были граждане из соседних регионов, но также были представители г. Москвы, г. Санкт-Петербург и другие. По результатам исследования можно сказать, что в основном выбирают туры выходного дня. Среди тех, кто выбрал многодневный туризм (7 и более дней), предпочтение отдали таким видам экстрим-туризма, как треккинг и многодневный конный тур. Если говорить о предпочтениях в целом по видам экстремального туризма все зависело от сезона: зимой это горные лыжи, сноубординг, то летом это треккинг, парапланеризм, конные маршруты, рафтинг.

Важным является повышение качества обслуживания населения, путем привлечения молодых специалистов с университетов. Они сформируют компетентную среду среди персонала, которая благоприятно скажется на отзывах туристов. Инфраструктура курортов находится, по мнению опрошенных на низком уровне, и требует обновления и реконструкции. В целом, решение данной проблемы видится также в повышении контроля над качеством предлагаемых услуг, более активной маркетинговой и рекламной деятельности, снижению стоимости услуг проживания. В качестве административных инструментов могут послужить специальные налоговые льготы со стороны муниципального образования, направленные непосредственно на снижение стоимости проживания коллективных средств размещения.

В рамках мероприятий по повышению экологической безопасности курортов необходимо также провести реконструкцию или осуществить замену очистных систем и системы канализации, в целях минимизации сброса загрязненных сточных вод в водные объекты республики. Также необходимо контролировать чрезмерные выбросы вредных вещества в атмосферу.

Создание новых туристических центров позволит в первую очередь увеличить активность туристического потока. Новые туристические зоны привлекут инвестиции, что в свою очередь улучшит экономическую ситуацию в регионе. Создание выборности для туристов позволит закрепить имидж туристического региона российского уровня. Реализовать это можно исключительно через документы территориального планирования.

Итогом станет создание нового туристического каркаса, который будет связан между собой системой линейных объектов. Он укрепит существующую инфраструктуру и укрепит новыми инвестиционными проектами.

Выводы

В ходе проведения анализа оценки туристско-рекреационного потенциала Северного Кавказа для развития экстремального туризма (на примере Карачаево-Черкесской республики), были выделены следующие ключевые проблемы:

- Отсутствие авиасообщения;
- Уровень инфраструктуры существующих объектов остается на низком уровне;
- Слабая конкурентоспособность;
- Высокая антропогенная нагрузка на ландшафты;
- Отсутствие системности в создании «бренда» экстрим-туризма.
- В ходе исследования нами предложены следующие варианты решения проблем:
- Создание новых туристических зон для экстремального туризма;
- Повышение контроля над качеством предлагаемых услуг, более активной маркетинговой и рекламной деятельности, снижению стоимости услуг

- проживания;
- Повышение транспортной доступности перспективных туристических центров;
- Внесение изменений в документы территориального планирования с возможностью выполнения поставленных целей и задач.

Литература

1. Александрова А.Ю. Экономика и туризм за рубежом (По материалам книги Ж. Габилато Экономика туризма) / Проблемы и прогнозирование туристско-рекреационного использования природного и историко-культурного потенциала в регионах России. М.: 1995.
2. Стратегия социально-экономического развития Карачаево-Черкесской Республики до 2035 года. Черкесск, 2014. 147 с.
3. Юванен Е.И., Шмидт Ю.Д. Оценка рекреационно-туристской привлекательности территории // Практический маркетинг, 2006. № 10. С. 23-27.

УДК 502/504

НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ

© Рустамов Н.А.

Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

В статье предложена концептуальная идея рассмотрения государственной системы технического регулирования в качестве гибкого и эффективного инструмента реализации принципов рационального природопользования и управления природопользованием в масштабах страны.

Ключевые слова: техническое регулирование, рациональное природопользование, Федеральные законы, национальные стандарты, ресурсосбережение.

1. Стратегии рационального использования природных ресурсов, охраны окружающей среды от разрушения и ее восстановление, замена бесценных невозполнимых энергоресурсов возобновляемыми источниками энергии – цель важнейшей деятельности по управлению природопользованием, ставшим наряду с рациональным природопользованием осознанной задачей развитых стран и человечества в целом на сегодняшний день.

Рациональное природопользование – тип взаимоотношений человека с окружающей средой, при котором люди способны разумно осваивать природные ресурсы и предупреждать негативные последствия своей деятельности. Рациональным природопользованием также можно считать создание экологически чистых видов топлива, совершенствование технологий добычи и транспортировки природного сырья, вторичное использование отходов.

Основные положения концепции рационального природопользования (РПП) можно сформулировать в следующем виде [1]:

- справедливое распределение природных богатств между поколениями людей, равный доступ к природным благам, справедливое перераспределение доходов от природопользования между членами общества;
- предотвращение возобновимых природных ресурсов в объеме, исключающем их деградацию; ограничения потребления невозобновимых природных ресурсов с учетом интересов последующих поколений людей;
- комплексное, наиболее полное использование извлекаемых природных богатств,

- минимизация отходов производства и жизнедеятельности;
- непревышение пороговых значений негативных антропогенных воздействий на среду, сохранение ассимиляционного потенциала природной среды;
- минимизация экологического риска для реципиентов антропогенных воздействий, возмещение вреда антропогенного происхождения окружающей среде;
- оптимизация пространственной организации природопользования, заповедание наиболее ценных территорий.

По-видимому, в данной концепции вторичное использование отходов (вторичные ресурсы) и их утилизация предполагается составной частью природопользования как комплекса мероприятий. С учетом этого концепция РПП представляют собой важнейший императив взаимодействия общества людей с природой.

Каждое отдельно взятое государство стремится в своей хозяйственной деятельности придерживаться принципов рационального природопользования, тем самым выполняя функцию управления природопользованием, важнейшей целью которой является охрана окружающей среды. Отношение государства к этим проблемам отражается в его конституции и законодательных решениях [2]. Управление природопользованием с этой точки зрения превращается в стратегически значимую деятельность, определяющую во многом перспективы устойчивого развития государства [3]. Например, в России действуют более 300 законов, нормативно-правовых и технических актов, которые связаны с обеспечением экологической и промышленной безопасности. Главным среди них является федеральный закон от 20.01.02. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», регламентирующий любой вид деятельности, связанный с эксплуатацией природных ресурсов [2].

В основе правового регулирования экологических отношений лежат следующие принципы [2]:

- 1) приоритет сохранения жизни и здоровья человека;
- 2) сочетание экологических и экономических интересов общества;
- 3) рационального использования природных ресурсов;
- 4) ответственности за нарушение требований природоохранного законодательства;
- 5) гласности;
- 6) международного сотрудничества.

Таким образом, в вышеизложенных принципах рационального природопользования и управления природопользованием изложена общая стратегия научно обоснованного развития стран и, в частности, России. Очевидно, одних законодательных решений не достаточно для реализации этих принципов.

С другой точки зрения упомянутая стратегия – один из краеугольных камней закона Российской Федерации от 27 ноября 2007 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании», определяющего задачи и формы государственного управления любой экономической деятельностью на территории страны.

2. Система технического регулирования, представляя собой свод действий по контролю (проверка соответствия), совокупность нормативных и методических документов (технические регламенты, национальные стандарты) преследует, в частности, цели

- защиты жизни или здоровья граждан;
- имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;
- охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;
- обеспечения энергетической эффективности и ресурсосбережения.

Эти цели достижимы при высокой культуре хозяйственной деятельности и соблюдении определенных правил и норм использования природных ресурсов.

Например, Федеральный Закон от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» уточняет и конкретизирует суть и формы выполнения государственных требований обеспечения реализации концепции энергосбережения и энергоэффективности – по сути ресурсосбережения в энергетике.

К сожалению, ни в определении понятия «техническое регулирование», ни в принципах осуществления технического регулирования не отмечена необходимость соответствия концепции рационального природопользования. Разумеется, практическая направленность закона, регулирующего отношения в сфере производства и потребления продукции является определяющим фактором, но эти отношения имеют место в ситуации непосредственного взаимодействия с природой и окружающей средой.

Но в формулировках приведенных целей технического регулирования заметны идеи концепции РПП и заметны тенденции корректировки закона с учетом этих идей, поскольку последний пункт об энергетической эффективности и ресурсосбережении введен Федеральным законом от 18.07.2009 № 189-ФЗ [4].

Несложный анализ показывает, что и принципы ресурсосбережения и энергосбережения связаны с концепцией РПП. Например, Закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 года N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», очевидно, согласованный с законом о техническом регулировании, утверждает, что правовое регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности основывается на следующих принципах:

- 1) эффективное и рациональное использование энергетических ресурсов;
- 2) поддержка и стимулирование энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- 3) системность и комплексность проведения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности;
- 4) планирование энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- 5) использование энергетических ресурсов с учетом ресурсных, производственно-технологических, экологических и социальных условий.

Легко заметить, что, несмотря на различие формулировок, принципы энергосбережения и энергоэффективности 1) – 3) в идейном отношении можно трактовать как составную часть пунктов 2) и 3) концепции РПП, а принципы 4) и 5) вкладываются в пункты 3) – 6). Таким образом, можно утверждать, что принципы энергосбережения и энергоэффективности полностью соответствуют концепции РПП.

13 существующих межгосударственных и национальных стандартов по энергосбережению (см. сайт Ростехрегулирования www.gost.ru) представляют собой механизмы и инструменты, разработанные для решения задач, связанных с энергосбережением. Очевидно, этих стандартов не достаточно для ощутимого регулирования работ по энергосбережению и поле деятельности в этой сфере достаточно обширно, но идеология энергосбережения понятна и концептуально обеспечена наукой РПП.

Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 52106- 2003 «Ресурсосбережение. Общие положения», опирающийся на межгосударственный стандарт ГОСТ 30166-95 «Ресурсосбережение. Основные положения» является основополагающим нормативно-методическим документом, определяющим цели и задачи стандартизации в области ресурсосбережения. В соответствии с этим документом основными задачами ресурсосбережения являются:

- 1) сбережение топлива и энергии (в том числе электрической и тепловой энергии);
- 2) рациональное использование и экономия материальных ресурсов;
- 3) максимальное сохранение природных ресурсов;
- 4) сохранение равновесия между развитием производств и потреблением вторичных материальных ресурсов с сохранением устойчивости окружающей техногенной среды;

- 5) совершенствование систем управления качеством производства продукции, ее реализации и потребления, оказания услуг;
- 6) обеспечение экономически эффективного и безопасного использования вторичных материальных ресурсов.

Легко видеть, что несмотря на небольшие расхождения в формулировках по причине различия исходных позиций авторов, в целом, задачи ресурсосбережения соответствуют концепции РПП:

задачи ресурсосбережения 1) и 2), по существу, содержатся в пунктах 2) – 3) концепции РПП, 3) – в пунктах 1) и 6), 4) – в 4) – 6), 5) в 6), 6) – в 3).

Усилиями многих авторов на сегодняшний день написаны и утверждены 86 национальных стандартов по ресурсосбережению (см. сайт Ростехрегулирования www.gost.ru), преимущественно касательно вопросов утилизации различных отходов. Очевидно, даже с учетом вышеупомянутых стандартов по энергосбережению охвачена только часть актуальнейшей темы ресурсосбережения, но закона Российской Федерации по ресурсосбережению в настоящее время не существует и неизвестно когда появится подобный закон. Закон о ресурсосбережении должен охватить все направления важнейшей стратегии экономии и рационального использования различного рода ресурсов, включая энергосбережение, вторичное использование и утилизацию отходов. Несмотря на общность утверждений и широту охвата проблем взаимодействия человека с природой с точки зрения защиты и сохранения среды обитания от разрушения в целях устойчивого развития будущих поколений концепции РПП уже сегодня призваны быть идейной основой законодательных решений о техническом регулировании и ресурсосбережении.

В принимаемых законах как правила формулируются требования закона и механизмы выполнения этих требований. Законы дают конкретное описание действий, прописанных для выполнения ее требований, т.е. законы – документы четко выраженной практической направленности, в то время как научные достижения – это новые знания и основа понимания причинно-следственных связей в природе и обществе. Только глубокие научные знания могут быть базой для принятия правильных практических решений. Поэтому, анализ концепции РПП при создании закона о ресурсосбережении – оптимальный путь достижения разумных и действенных законодательных решений в этой сфере, а возможность влияния на принятие правильных с точки зрения РПП законодательных решений одна из основных задач этой науки, поскольку законы – механизмы достижения целей, сформулированных в концепции РПП.

3. Изложенная в первых двух частях этой статьи идея осмысления государственной системы технического регулирования как способа или инструмента реализации принципов, концепции и научных положений рационального природопользования опирается на многолетний опыт работы автора по техническому регулированию и стандартизации в области возобновляемой энергетики. Возобновляемая энергетика – современная активно развивающаяся отрасль российской энергетики, становление которой есть не что иное, как проявление идей рационального природопользования. В настоящее время эти работы практически заморожены и отодвинуты на второй план в связи реорганизацией специализированных технических комитетов Ростехрегулирования, занимающихся вопросами стандартизации в области возобновляемой энергетики. Кроме того, до настоящего времени нет технических регламентов по безопасности возобновляемой энергетики, нет также государственной системы проверки соответствия создаваемого оборудования для энергосистем на основе возобновляемых источников энергии.

В других направлениях экономического развития страны система технического регулирования более продвинута, но действует не так эффективно, чтобы ее можно было бы считать полноценным инструментом управления природопользованием. Тем не менее, идеи и принципы, заложенные в основу создания государственной системы технического регулирования, приведут в конечном итоге к пониманию необходимости использования этой системы как важнейшего инструмента управления и рационального

использования ресурсов и технологий в Российской Федерации. Если принять это предположение, то крайне интересным и важным становится вопрос о том как наука о РПП и управлении природопользованием может изменить, обогатить, развить и дополнить существующую систему технического регулирования для достижения общих целей устойчивого развития, которые обсуждались в этой статье.

Литература

1. Географические научные школы Московского университета / Под ред. *Н.С. Касимова, А.М. Берлянта, С.А. Добролюбова, и др.* М.: Городец, 2008. 680 с.
2. *Тетельмин В.В., Язев В.А.* Основы рационального природопользования. Долгопрудный: Интеллект, 2012. 288 с.
3. *Васенькина Е.Ю.* География национальных систем управления природопользованием в современном мире // Рациональное природопользование: традиции и инновации. Материалы международной научно-практической конференции. Москва: Изд-во МГУ, 2013. С. 34-37.
4. Федеральный закон от 18 июля 2009 г. № 189-ФЗ. «О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании». Принят Государственной Думой 3 июля 2009 года. Одобрен Советом Федерации 7 июля 2009 года.
5. *Рустамов Н.А.* Концепция рационального природопользования - научная основа технического регулирования и ресурсосбережения? // Вестник технического регулирования, 2014. № 9(130). С. 3-5.
6. *Рустамов Н.А.* Стандартизация для развития энергетики на возобновляемых источниках // Стандарты и качество, 2015. № 6(936). С. 38-40
7. *Рустамов Н.А.* Законодательная поддержка и техническое регулирование возобновляемой энергетики в России // Энергия: экономика, техника, экология, 2016. № 9. С. 50-55.

УДК 314.018

СОВРЕМЕННЫЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ДАГЕСТАНЕ: ВТОРОЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ XXI ВЕКА

© Саркаров А.З.

Фонд общественного и культурного развития «Дербент», г. Дербент, Россия

В статье анализируются современные особенности демографического развития муниципальных образований Республики Дагестан на основе данных переписи 2010 г. и данных статистического учета за 2011–2017 гг. Представлена группировка сельских районов по динамике численности населения в послеперечисной период. Дается прогноз развития демографической ситуации в Республике Дагестан на ближайшую перспективу.

Ключевые слова: Дагестан, демография, статистика населения, численность населения, миграции, городское население, сельское население.

Введение. Согласно данным Дагестанстата, в период 2010–2017 гг. прослеживался стабильный прирост населения, который достиг максимума (8,5–8,9%) в 2014–2016 гг. Он складывается из относительно высокого положительного естественного прироста и меньшего по значению с ним миграционного оттока. Однако динамика численности населения в муниципальных образованиях довольно сильно разнится, что связано с различием миграционных процессов при схожести естественного движения населения.

Показатели демографической динамики. За послеперечисной период численность населения Дагестана выросла на 153,6 тыс. человек, или на 5,3%. За прошлый год население республики увеличилось на 22 тыс. человек, составив на начало

2017 г. 3,04 млн. человек (табл. 1).

Таблица 1

 Численность населения муниципальных образований
 Дагестана за 2010–2017 гг.

Муниципальные образования	Численность населения, человек							
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Республика Дагестан, всего	2910249	2921515	2930447	2946035	2963918	2990371	3015660	3041900
Муниципальные районы								
Агульский	11204	11041	10929	10689	10578	10513	10479	10452
Акушинский	53558	53359	53272	53135	52812	53060	53250	53128
Ахвахский	22014	22096	22198	22603	22862	23302	23701	24151
Ахтынский	32604	32566	32494	32322	32085	32049	31809	31492
Бабаюртовский	45701	46067	46372	46524	47068	47552	47979	48134
Ботлихский	54322	54600	54786	55308	55757	56399	57227	57908
Буйнакский	73402	74284	74824	76248	77327	78407	79172	80131
Гергебильский	19910	19977	20040	20195	20399	20700	20941	21160
Гумбетовский	22046	22051	22082	22143	22273	22388	22553	22675
Гунибский	25303	25432	25559	25750	25921	26196	26506	26701
Дахадаевский	36709	36548	36464	36412	36365	36367	36297	36374
пгт. Кубачи	3060	3053	3050	3057	3053	3046	–	–
Сельское нас.	33649	33495	33414	33355	33312	33321	36297	36374
Дербентский	99054	99659	100175	100897	101616	102018	102154	102429
пгт. Белиджи	12236	23243	12201	12025	11908	11796	11583	11565
пгт. Мамедкала	11029		11022	11010	11008	11035	11052	10992
Сельское нас.	75789	76416	76952	77862	78700	79187	79519	79872
Докузпаринский	15357	15380	15410	15460	15433	15512	15345	15214
Казбековский	42752	43253	43603	44327	44991	45772	46611	47353
пгт. Дубки	5202	5221	5238	5289	5329	5362	5406	5425
Сельское нас.	37550	38032	38365	39038	39662	40410	41205	41928
Кайтагский	31368	31615	31722	32003	32113	32372	32542	32738
Карабудахкентский	73016	73950	74620	76051	77512	79161	80468	81860
пгт. Ачису	1679	7081	1692	1703	1732	1768	1793	1811
пгт. Манас	5357		5429	5526	5572	5698	5834	5922
Сельское нас.	65980	66869	67499	68822	70208	71695	72841	74127
Каякентский	54089	54125	54098	53925	53926	54186	54832	55633
Кизилюртский	61876	63016	63789	65079	66585	67871	68966	70039
Кизлярский	67287	67733	68027	68892	70200	71121	71774	72659
Кулинский	11174	11255	11284	11287	11299	11239	11094	11031
Кумторкалинский	24848	25018	25149	25508	25879	26068	26459	26665
пгт. Тюме	6496	6528	6558	6703	6862	6925	6999	7060
Сельское нас.	18352	18490	18591	18805	19017	19143	19460	19605
Курахский	15434	15379	15323	15299	15175	15139	15042	14901
Лакский	12161	12051	12049	11965	12038	11984	11964	11892
Левашинский	70704	71378	71860	72706	73239	74044	74929	75852
Магарамкентский	62195	62282	62309	62242	62044	62081	61951	61957
Новолакский	28556	29393	29823	30681	31468	32367	33023	33886
Ногайский	22472	22051	21716	21021	20510	20148	19765	19189
Рутульский	22926	22661	22506	22193	21901	21804	21490	21225
Сергокалинский	27133	27297	27394	27609	27755	27884	27960	27863
С.-Стальский	58835	58697	58592	58219	57661	57374	57253	56656
Табасаранский	52886	52550	52252	51632	51027	50486	50004	49725
Тарумовский	31683	31812	31887	32004	32202	32507	32626	32961
Тляртинский	22165	22177	22245	22365	22614	22882	23265	23565
Унцукульский	29547	29641	29733	29918	30029	30297	30560	30783
пгт. Шамилькала	4886	4893	4915	4893	4855	4855	4830	4816
Сельское нас.	24661	24749	24818	25025	25174	25442	25730	25967

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Хасавюртовский	141232	142636	143677	145098	146806	149293	151571	153878
Хивский	22753	22485	22266	21744	21622	21532	21359	21314
Хунзахский	31691	31685	31685	31798	31856	31908	31971	32096
Цумадинский	23345	23518	23570	23995	24178	24500	24716	25071
Цунтинский	18282	18368	18476	18622	18771	19093	19427	19741
Чародинский	11777	11749	11741	11754	11911	12149	12367	12547
Шамильский	28122	28187	28251	28348	28457	28767	28999	29145
Городские округа								
г. Махачкала и подчиненные его адм. нас. пункты	696885	699259	700467	703038	705642	710880	716339	722314
г. Махачкала	572076	668344	574277	576194	578332	583233	587876	592976
пгт. Альбуригент	12413		12520	12585	12635	12653	12682	12705
пгт. Кяхулай	6962		7041	7109	7267	7292	7330	7344
пгт. Ленинкент	15532		15746	15851	15977	16027	16178	16354
пгт. Н.Кяхулай	9875		9984	10041	10050	10038	10093	10146
пгт. Семендер	13677		13737	13740	13710	13777	13931	14171
пгт. Сулак	8565		8644	8623	8635	8649	8660	8639
пгт. Тарки	15356		15459	15503	15443	15443	15544	15609
пгт. Шамхал	11855		11880	11918	11857	11881	11849	11979
Сельское нас.	30574		30915	31179	31474	31736	31887	32196
г. Буйнакск	62623	62684	62747	62959	62921	63312	63888	64538
г. Даг. Огни	27923	28062	28125	28100	28132	28669	28887	29238
г. Дербент	119200	119395	119476	119813	120470	121251	122354	123162
г. Избербаш	55646	55761	55919	55988	56322	56914	57511	58147
г. Каспийск	100129	100970	101655	103181	105106	107329	110080	113348
г. Кизилорт и подчиненные его адм. нас. пункты	43421	43661	43854	44255	44771	45625	46547	47425
г. Кизилорт	32988	41413	33377	33723	34162	34939	35762	36570
пгт. Бавтугай	4765		4788	4801	4825	4861	4901	4934
пгт. Новый Сулак	3423		3437	3471	3517	3551	3592	3623
Сельское нас.	2244		2248	2252	2260	2267	2274	2292
г. Кизляр и подчиненные его адм. нас. пункты	51707	51519	51320	50759	50774	50751	50845	50964
г. Кизляр	48984		48579	48037	48078	48102	48237	48396
пгт. Комсомольский	2723		2741	2722	2696	2649	2608	2568
г. Хасавюрт	131187	131091	132515	133858	135329	136789	138420	140047
г. Южно-Сухокумск	10035	10091	10117	10113	10186	10359	10388	10543

Источник: данные Дагестанстата

Наибольший относительный прирост численности населения среди городов и муниципальных районов Дагестана за 2010–2017 гг. отмечается у Новолакского района (20,7%), следом за ним идет Каспийск (16,2%). Примечательно, что за 2010–2015 гг. самые высокие ежегодные темпы роста населения демонстрировал Новолакский район, а последующие три года безусловным лидером является Каспийск. Максимальный показатель годового прироста населения по Республике Дагестан был достигнут в Каспийске за 2016 г. (2,97%). Правда, за остаток 2010 года (с 14 октября по 31 декабря) население Новолакского района увеличилось почти на ту же величину – 2,93%.

В абсолютных показателях наблюдается несколько иная картина, что вполне ожидаемо. Лидером является Махачкала, более чем в 5 раз превышающая по

численности Каспийск. За 8 лет количество ее жителей увеличилось на 24,3 тыс. человек, а в границах городского округа – на 29,8 тыс. В Каспийске прирост населения составил две трети от столичного прироста – 16,2 тыс. человек. Городской округ Махачкала каждый год демонстрировал и самый высокий абсолютный рост численности своего населения. Но если исключить другие населенные пункты, подчиненные столичной администрации, то по приросту за 2011 г. (а может и за 2010 год) Махачкалу обошел Хасавюртовский район.

На противоположном конце списка расположился явный аутсайдер, потерявший шестую часть своего населения за описываемый период, – Ногайский район (–16,5%). Он занимал последнюю строчку каждый год поле переписи 2010 года, но если учитывать статистику по поселкам городского типа (ПГТ), то за 2017 г. самая высокая убыль населения была зафиксирована в ПГТ Белиджи (–2,72%). За 2012 г. население Ногайского района уменьшилось на 3,2% – максимальный годовой показатель убыли населения по Республике Дагестан. Ногайский район также на первом месте (–3,7 тыс. человек) и по абсолютной убыли населения. В 2013–2015 гг. максимальная убыль населения отмечается в Табасаранском районе, а в 2016–17 гг. – в Сулейман-Стальском. Но надо иметь в виду, что численность населения каждого из данных районов примерно в 3 раза больше, чем Ногайского.

Все дагестанские города, за исключением Кизляра, увеличили свою численность с момента проведения переписи. В Кизляре в 2010–2012 гг. отмечается убыль населения, максимальной величины она достигает в 2012 г. (–0,5 тыс. человек, или –1,12%). Затем демографические процессы стали улучшаться, а показатель за 2017 г. обеспечил Кизляру место в тройке лидеров (1,06%). Однако за весь послепереписной период количество жителей этого города уменьшилось на 0,2%. Небольшая убыль населения (менее 0,1%) зафиксирована еще в трех городах: в Дагестанских Огнях и Южно-Сухокумске в 2012 г. и в Буйнакске в 2013 г. (табл. 2).

Таблица 2

Изменения численности населения городов Дагестана за 2010–2017 гг.

Города Республики Дагестан	Изменения численности населения, чел.								Изменения численности населения, %							
	за 2010–2011 гг.	за 2012 г.	за 2013 г.	за 2014 г.	за 2015 г.	за 2016 г.	за 2017 г.	за 2010–2017 гг.	за 2010–2011 гг.	за 2012 г.	за 2013 г.	за 2014 г.	за 2015 г.	за 2016 г.	за 2017 г.	за 2010–2017 гг.
Махачкала	2201	1917	2138	4901	4643	5100	3380	24280	0,38	0,33	0,37	0,85	0,80	0,87	0,57	4,24
Буйнакс	124	212	-38	391	576	650	542	2457	0,20	0,34	-0,06	0,62	0,91	1,02	0,84	3,92
Дагестанские Огни	202	-25	32	537	218	351	163	1478	0,72	-0,09	0,11	1,91	0,76	1,22	0,56	5,29
Дербент	276	337	657	781	1103	808	558	4520	0,23	0,28	0,55	0,65	0,91	0,66	0,45	3,79
Избербаш	273	69	334	592	597	636	543	3044	0,49	0,12	0,60	1,05	1,05	1,11	0,93	5,47
Каспийск	1526	1526	1925	2223	2751	3268	2992	16211	1,52	1,50	1,87	2,12	2,56	2,97	2,64	16,19
Кизилорт	389	346	439	777	823	808	601	4183	1,18	1,04	1,30	2,27	2,36	2,26	1,64	12,68
Кизляр	-405	-542	41	24	135	159	511	-77	-0,83	-1,12	0,09	0,05	0,28	0,33	1,06	-0,16
Хасавюрт	1328	1343	1471	1460	1631	1627	1212	10072	1,01	1,01	1,10	1,08	1,19	1,18	0,87	7,68
Южно-Сухокумск	82	-4	73	173	29	155	68	576	0,82	-0,04	0,72	1,70	0,28	1,49	0,64	5,74

Источник: данные Дагестанстата

Каспийск, как сказано выше, в последние годы стал лидером по показателю прироста населения среди городов и муниципальных районов Дагестана, отодвинув на второе место Новоллакский район. С учетом перспектив, которые открываются перед Каспийском в связи с превращением его в основную базу Каспийской флотилии, мощный миграционный приток в этот город сохранится на долгие годы, а может даже и увеличится. В таком случае через 4 года Каспийск обгонит по численности Дербент, уже сейчас его численность достигла 116,3 тыс. человек.

Схожую с Каспийском динамику показал Кизилорт, занявший по приросту

населения второе место – 12,7% (или 0,6 тыс. человек в абсолютном выражении). В 2014 г. он даже оказался на первом месте по показателю прироста населения – 2,27% против 2,12% у Каспийска. На третьем месте – Хасавюрт (7,7% и 1,2 тыс. человек), имевший самый слабый разброс ежегодного прироста населения (0,9–1,2%).

В остальных городах рост населения ненамного превышал среднереспубликанский уровень или же был меньше него. Даже 4,0% прироста не удалось набрать Дербенту (3,8%) и Буйнакску (3,9%), оказавшимся вместе с Кизляром в тройке аутсайдеров. Ненамного выше данный показатель у Махачкалы – 4,2% (рис. 1).

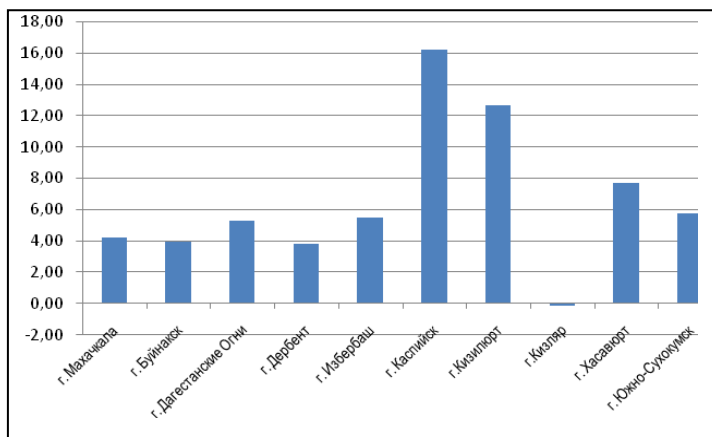


Рис. 1. Диаграмма прироста (убыли) численности населения городов Дагестана за 2010-2017 гг.

Что касается динамики последних двух лет, то самая неблагоприятная ситуация характерна для Дербента, Дагестанских Огней и Махачкалы. Принимая в расчет уровень естественного прироста населения в этих городах, можно утверждать, что жители покидают данные города.

Численность населения Дербента увеличилась лишь на 0,6 тыс. человек, составив 123,7 тыс. Несмотря на большое количество возводящихся жилых объектов в самом южном городе России, его население растет только за счет естественного прироста.

И даже столица Дагестана потеряла привлекательность для дагестанцев. В республике миграционная убыль становится все более значимой, за 2017 г. она составила 12,7 тыс. человек. Ее уровень показывает, что жители республики предпочитают переселяться в другие субъекты России напрямую, минуя Махачкалу.

Однако численность населения Махачкалы (596,4 тыс. человек) приблизилась к 600 тысячам и превысит эту цифру до переписи населения 2020 года. В самом городском округе «город Махачкала» большой рост населения характеризует сельское население и половину из восьми ПГТ, подчиняющихся столичной администрации.

Демографическое благополучие сельских районов. Сельские районы можно условно разбить на три группы: благополучные, относительно благополучные и неблагоприятные. Несмотря на условность деления, в них просматриваются определенные географические особенности.

Первая группа («благополучные районы») оказалась наиболее многочисленной. Это 18 районов, расположенных как в равнинно-предгорной зоне (между Карабудахкентским и Кизлярским районами) и большинство районов западной части Нагорного Дагестана, а также Левашинский район. Для этой группы характерен прирост населения выше среднереспубликанского уровня. Районы с самыми высокими показателями: Кизилюртовский, Карабудахкентский, Казбековский, Ахвахский, Хасавюртовский и Буйнакский (10,0–14,6%). Миграционный отток из этих районов (с учетом естественного движения) незначительный или вовсе отсутствует.

Но самые высокие ежегодные показатели прироста почти за весь период, как указано выше, зафиксированы в Новолакском районе, который уступил пальму первенства только в 2017 г. Чародинскому району (2,12%). Чародинский район, показывающий начиная с 2013 г. очень высокий рост численности населения, является единственным районом в этой группе, демонстрировавшим также и убыль населения (в 2010–2011 гг.).

Следующая группа («относительно благополучные районы») оказалась вдвое меньше: в ней всего 9 районов. В ее составе – 4 оставшихся района западной части Нагорного Дагестана (Унцукульский, Шамильский, Гумбетовский и Хунзахский), образующих компактную область, четыре предгорно-равнинных района, также объединенных между собой (Кайтагский, Каякентский, Дербентский и Сергокалинский) и Тарумовский район. Прирост населения в послепереписной период в районах, входящих во вторую группу, – положительный, но ниже среднереспубликанского уровня.

Судя по динамике изменения численности населения в последние два года, Гумбетовский и особенно Унцукульский районы могут перейти в первую группу. В этой группе четыре района, находящиеся в нижней части списка, демонстрировали в разные годы убыль населения: Каякентский (за 2011–2012 гг.), Дербентский (за 2017 г.), Сергокалинский (за 2016–2017 гг.) и Хунзахский (за 2010 г.).

Убыль населения в Дербентском районе во многом произошла из-за резкого падения численности ПГТ Белиджи (–0,3 тыс. человек, или –2,8%), превратившегося в полюс оттока населения в Дагестане. Снижение же численности сельского населения Дербентского района (т. е. без учета ПГТ Белиджи и ПГТ Мамедкала) оказалось минимальным (–0,1%). Сергокалинский район на протяжении 5 лет показывает отрицательную динамику показателя, что может перевести его в третью группу при сохранении этой тенденции или даже нынешней демографической ситуации (–0,72% за 2017 г.).

Последняя третья группа («неблагополучные районы») объединяет 14 районов. Это аутсайдер – Ногайский район и объединенные в компактную зону районы Южного Дагестана (за исключением Дербентского) и примыкающие к ним с севера горные районы (Кулинский, Лакский, Акушинский и Дахадаевский). В данных районах прирост населения за последние неполные 8 лет является отрицательным. В половине районов с наиболее худшими показателями на протяжении всего послепереписного периода наблюдалась убыль населения. Табасаранский район неожиданно демонстрирует один из самых приростов численности населения за 2017 г. (1,97% – третье место в Дагестане). В Лакском районе положительный показатель отмечается в 2013 г., в Кулинском – в 2010–2013 гг., в Докузпаринском – в 2010–2012 гг. и в 2014 г., в Дахадаевском – в 2014 г. и в 2016–2017 гг., в Акушинском – в 2014–2015 гг. и в Магарамкентском – в 2010–2011 гг., в 2014 г. и в 2016 г.

Полюсами миграционного оттока в Дагестане являются Ногайский район, а также большая часть районов Центрального горного и Южного Дагестана (рис. 2). Их жители активно покидают родные районы. Население сельских районов Южного Дагестана (за исключением Дербентского района) по данным Дагстата за неполные восемь лет сократилось почти на 12 тыс. жителей. Самая большая убыль за прошедший год была зафиксирована в 6-ти районах юга республики (Курахском, Хивском, Ахтынском, Рутульском, Сулейман-Стальском и Докузпаринском), а также в Сергокалинском районе – от –0,7% до –1,0%. Но лидером все же является самый северный Ногайский район Дагестана (–2,3%).

Как сказано выше, за 2017 г. снижение численности населения Сулейман-Стальского района в абсолютном выражении (–437 человек) превысило цифры по Ногайскому району (–430 человек). Необходимо заметить, что на фоне остальной республики Сулейман-Стальский район довольно успешно развивает свой агропромышленный сектор и благоустраивает населенные пункты, но это все равно не удерживает его население от миграционных настроений.

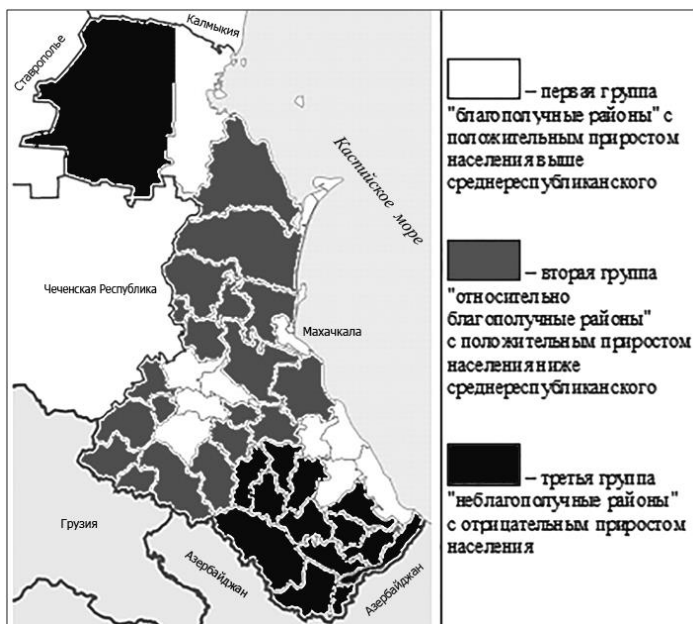


Рис. 2. Группировка муниципальных районов Дагестана по динамике численности населения за 2010-2017 гг. (составлено по данным Дагестанстата)

Заключение. Существенные отличия в динамике численности населения в разных районах Дагестана, возможно, связаны не столько с реальными процессами, сколько с различной практикой учета жителей республики в муниципальных образованиях. Так, жители многих горных районов сохраняют свою регистрацию, переезжая в Махачкалу, другие города Дагестана и за пределы республики, и часто учитываются дважды. Наличное население горных районов явно ниже официального, в отдельных случаях – в несколько раз. Впрочем, имеются основания подозревать недоучет населения и приписки в официальной статистике городов Дагестана.

В Дагестане, как и в России в целом, показатели рождаемости продолжают снижение, а смертность начнет расти. Численность населения в Дагестане, как и в большинстве республик Северного Кавказа, – завышена. От качества проведения переписи 2020 г. зависит обновленная статистика по муниципальным образованиям Дагестана, к которой привязывается текущий статистический учет. В том случае, если удастся предотвратить двойной учет населения и связанные с ним приписки, демографическая картина Дагестана также может существенно измениться.

В целом же показатели прироста населения Дагестана продолжают снижаться. Официальная статистика вынуждена будет отразить увеличение числа муниципальных образований, в которых произойдет убыль населения. Это связано с ухудшением половозрастной структуры населения Дагестана (последствия «эха войны» и демографической «ямы» 90-х годов прошлого века и нулевых – нынешнего), снижением доли женщин фертильного возраста.

Литература

1. Алиева В.Ф., Гимбатов Ш.М., Эльдаров Э.М., Эфендиев И.М. Современные миграционные процессы в Дагестане // Региональные аспекты социальной политики. 2004. № 6. С. 84–95.
2. Исраилов С.И., Эльдаров Э.М. Народонаселение Дагестана: исторический аспект // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Общественные и гуманитарные науки. 2009. № 3. С. 111–116.
3. О некоторых итогах Всероссийской переписи населения 2010 года в Республике Дагестан. Статистический сборник / Дагестанстат. Махачкала, 2012. 45 с.

4. Оценка численности населения Республика Дагестан на 1 января текущего года. База данных показателей муниципальных образований [Электронный ресурс] // Росстат. URL: <http://www.gks.ru/dbscripts/munst/munst82/DBInet.cgi?pl=8112027#Bottom> (дата обращения: 18.11.2017).
5. Численность постоянного населения Республики Дагестан [Электронный ресурс] // Дагестанстат. URL: http://dagstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/dagstat/ru/ (дата обращения: 18.11.2017).
6. Эльдаров Э.М., Магомедов М.М., Мирзабалаева Ф.И. и др. Демография: пособие для студентов-экономистов. Махачкала: ДГУ, 2001. 184 с.

УДК 342.9 (470.65)

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ – АЛАНИЯ

© Цалиев А.М., Хаматова С.Х.

СКГМИ (ГТУ), г. Владикавказ, Россия

В статье рассматриваются основные направления обеспечения экологической безопасности в одном из уникальных природных уголков России - Республике Северная Осетия-Алания.

Ключевые слова: Конституция РФ, Год экологии, природоохранное законодательство, экологическая безопасность.

Экологическая безопасность относится в настоящее время к основным факторам, определяющим не только комфортное существование отдельно взятой личности, но и важным условием устойчивого развития государства и общества в целом. Несмотря на то, что наша страна продолжает играть ключевую роль в поддержании глобальных функций биосферы [1], экологическая ситуация в Российской Федерации по-прежнему характеризуется высоким уровнем антропогенного воздействия на природные системы. Не случайно 2017 год объявлен в России Годом экологии, поскольку современное экологическое состояние территории России можно определить как критическое, а в некоторых регионах оно приобрело характер экологического бедствия, особенно в промышленных центрах. Низкий уровень общей и экологической культуры, безнаказанность – общий фон, на котором происходит деградация природы. Такому ходу событий необходимо противопоставить действенную государственную политику в сфере обеспечения экологической безопасности. Однако в России, как и раньше, предпочтение отдается удовлетворению экономических интересов без необходимой увязки с экологическими требованиями, хотя ущерб, причиняемый ежегодно окружающей природной среде уже сегодня составляет почти половину национального дохода страны [2].

Сказанное в полной мере относится и к Республике Северная Осетия-Алания. Она во многом является уникальным природным уголком России. Контрастность природно-климатических условий, богатство флоры и фауны в сочетании с большими запасами питьевых, ледниковых, родниковых и минеральных вод выгодно отличают территорию нашей республики среди других регионов России. Вместе с тем, уникальные горные и равнинные экосистемы требуют особого внимания и особых подходов при их эксплуатации и освоении в различных отраслях: горнодобывающем, лесохозяйственном, сельскохозяйственном и других производствах. К сожалению, до настоящего времени нет полного понимания этого, о чем свидетельствует сложившаяся ситуация в сфере экологии в республике.

Закономерно, что ст. 58 Конституции РФ и ч. 2 ст. 58 Конституции РСО-Алания,

в которых закреплена конституционная обязанность сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам, приобретают особую актуальность и наполняются новым содержанием. Предусмотренные конституционные положения развиваются и конкретизируются в природоресурсном и природоохранном законодательстве. Экологическое законодательство является одновременно продуктом и основной формой закрепления государственной экологической политики. При этом нормы права, действующие в сфере экологии, отличаются большой спецификой, поскольку регулируют чрезвычайно сложные отношения, субъектами которых являются государство в лице его органов власти как на федеральном, так и на региональном уровнях, различного рода учреждения и организации, граждане.

Однако в настоящее время приходится констатировать, что экологическое законодательство остается малоэффективным. Принимаемые законы страдают серьезными дефектами: обилием декларативных положений; слабым регулированием процедур (экологического нормирования, лицензирования, сертификации, аудита); отсутствием эффективных механизмов реализации нормативных требований. Поэтому необходимо совершенствование экологического законодательства как на федеральном, так и на региональном уровнях. В последнем случае законодательной основой деятельности региональных органов власти являются пункты «д» и «к» ст. 72 Конституции РФ, в соответствии с которыми охрана окружающей среды и законодательство о ней, а также обеспечение экологической безопасности находятся в совместном ведении Российской Федерации и ее субъектов.

Во исполнение пункта 5 Указа Президента РФ от 5 января 2016 г. № 7 «О проведении в Российской Федерации Года экологии» и в целях обеспечения экологической безопасности и благоприятной окружающей среды, в Республике Северная Осетия-Алания был утвержден План основных мероприятий по проведению Года экологии, который основывается на принятой в 2015 г. Концепции государственной политики Республики Северная Осетия-Алания в области охраны окружающей среды, природных ресурсов и обеспечения экологической безопасности. В соответствии с данной Концепцией стратегической целью государственной политики в области экологического развития в РСО-Алания является решение социально-экономических задач, обеспечивающих экологически ориентированный рост экономики, сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов.

Для реализации поставленных задач была разработана Государственная программа РСО-Алания «Охрана окружающей среды, экологическая безопасность и благополучие Республики Северная Осетия-Алания на 2014-2020 годы» [3]. Вместе с тем, необходимо отметить, что в данных документах практически не предусмотрено такое важное направление как совершенствование законодательства в области обеспечения экологической безопасности, особенно в части выработки эффективного механизма возмещения вреда, причиненного экологическими правонарушениями.

Актуальность обеспечения экологической безопасности и эффективного проведения Года экологии в Северной Осетии особо возрастает в связи с тем, что республика занимает пятое место в России по густонаселенности после городов Москва, Санкт-Петербург, Московской области и Ингушетии (плотность населения в РСО-Алания составляет 88,41 человек на 1 кв.м.). При этом, расчетные суммарные выбросы загрязняющих веществ в республике (около 200 видов) только от автотранспорта составляют около 178 тыс. тонн в год. Всего же в республике за год в атмосферу выбрасывается диоксида серы 332,0 тонны, оксида углерода 1493,0 тонны, оксида азота 269 тонн [4]. Неслучайно обеспокоенность экологической ситуацией в республике неоднократно высказывалась на самых разных уровнях.

Особую обеспокоенность общественности в контексте укрепления экологической безопасности в Северной Осетии вызывают крупнейший металлургический завод «Электроцинк» и так называемые Фиагдонское и Унальское хвостохранилища.

В последние годы особенно обострились вопросы, связанные с деятельностью завода «Электроцинк», расположенного во Владикавказе. ОАО «Электроцинк» с конца 2003 года входит в состав ОАО «Уральская горно-металлургическая компания» (УГМК). В Северной Осетии общеизвестно, что данный завод систематически допускает выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, вследствие которых предельно допустимые нормы по диоксиду серы в атмосферном воздухе превышены в несколько раз. Поэтому, обеспокоенные местные жители и активисты-экологи не прекращают акций протеста против губительной деятельности «Электроцинка», приводя удручающие данные о загрязнении атмосферы, почвы, воды заводскими выбросами и ухудшении экологической обстановки в городе.

Руководство республики, проявив политическую волю, заявило о том, что экологические проблемы, связанные с работой завода «Электроцинк» во Владикавказе, будут решены в течение двух лет. Так, с 1 октября 2016 г. по соглашению между руководством республики и УГМК на «Электроцинке» было остановлено свинцовое производство, и в настоящее время на заводе продолжается только серийный выпуск цинка.

Поскольку важнейшей частью программы Года экологии является стимулирование перехода предприятий на новые технологии, позволяющие снизить негативное воздействие на окружающую среду, хотелось бы отметить активную позицию бизнеса в этой сфере. В первую очередь это вложения в реконструкцию и техническое перевооружение, строительство новых экологически безопасных объектов и очистных сооружений. Так, руководство УГМК пообещало, что вложит в реконструкцию завода шесть миллиардов рублей, и через два года мы получим современный комплекс, соответствующий всем нормам экологической безопасности [5].

Сложившаяся ситуация с заводом «Электроцинк», несомненно, напрямую отражается на здоровье жителей г. Владикавказ. Важно отметить, что здоровье в эпоху ухудшения экологической обстановки, техногенной революции, напряженности, динамизма и сложности социальных отношений превращается в базовую, наиболее дорогостоящую ценность. Сейчас уже не вызывает сомнения, что загрязнение окружающей среды способно вызвать ряд экологически обусловленных заболеваний и, в целом, приводит к сокращению средней продолжительности жизни людей, подверженных влиянию экологически неблагоприятных факторов. Именно ожидаемая средняя продолжительность жизни людей и является основным критерием экологической безопасности. В РСО-Алания, к примеру, достаточно тревожной остается ситуация по уровню онкологических заболеваний. Всего на учете в Онкодиспансере республики состоит более 14500 человек, из них 143 ребенка. Общая смертность от онкологических заболеваний в Северной Осетии в 2015 г. составила 161,9 на 100 тысяч человек, что на 24% ниже, чем в 2014 году. Однако показатели годичной летальности по региону превысили как предыдущие, так и общие показатели по Российской Федерации [6].

Другое важное направление обеспечения экологической безопасности связано с проблемой образованием стихийных свалок, санитарным и экологическим состоянием территории республики. Необходимо отметить, что рост образования отходов и низкий уровень их утилизации и обезвреживания вызывает особенное беспокойство экологов не только в республике, но и по всей России.

В РСО-Алании твердых бытовых отходов образуется более 225 тыс. тонн в год. При этом на территории республики функционирует всего три законных свалки и 15 мелких утилизаторов мусора [7]. Понятно, что это не может снять экологической напряженности в республике. Поэтому в 2017 г. значительная часть запланированных мероприятий по обеспечению экологической безопасности касается создания современной системы обращения с отходами, ликвидации накопленного экологического ущерба. В РСО-Алания в качестве положительного примера можно отметить готовность Петербургской компании «ДСК Групп» инвестировать в Северную Осетию более 50 миллионов рублей на реализацию проекта, предусматривающего строительство и

эксплуатацию мусоросортировочных комплексов и заводов по переработке отходов. Уже реализован первый этап проекта: в результате, нагрузка на экологию в республике заметно сократилась.

Важнейшим направлением Года экологии станут проекты, связанные с чистотой водоемов. В РСО-Алания достаточно сложной остается обстановка с загрязнением поверхностных водных объектов. Министерством природных ресурсов и экологии республики постоянно пресекаются нарушения законодательства в сфере водопользования и охраны водных объектов, в первую очередь, в деятельности хозяйствующих субъектов в водоохраных зонах рек. Очистные сооружения канализации в республике практически везде работают в режиме только механической очистки, а биологическая очистка пока не осуществляется. В результате главная водная артерия республики река Терек загрязняется неочищенными стоками, поэтому качество воды в ней не соответствует нормативным требованиям.

Министерством природных ресурсов и экологии РСО-Алания проводится плановая работа не только по охране водных объектов, но и по строительству и капитальному ремонту берегоукрепительных сооружений, обеспечению безопасности хозяйственных объектов и населенных пунктов в паводкоопасный период.

На 2017 год в республике была запланирована инвентаризация особо охраняемых природных территорий с целью уточнения границ и правовых режимов 216 памятников природы и трех заповедников республики. Продолжится работа с Всемирным фондом дикой природы в области сохранения биоразнообразия, в том числе и по созданию Северо-Кавказского центра по разведению редких видов диких животных.

Не менее важной для нашей территории является и проблема защиты лесов, площади которых сокращаются в результате нерациональной вырубki и отсутствия рекультивации. В связи с этим в республике разработана государственная программа РСО-Алания «Развитие лесного хозяйства РСО-Алания на 2014-2020 г.г.», выполнение которой, несомненно, будет способствовать решению экологических проблем. За последние десять лет, благодаря слаженной профилактической работе, пожаров в горном лесном фонде республики зарегистрировано не было. Для этого постоянно проводятся учения экологов и спасателей в целях отработки координации работы и взаимодействия всех заинтересованных ведомств.

В настоящее время приходится констатировать, что в РСО-Алании недостаточно полно разработано законодательное направление обеспечения экологической безопасности. Поэтому в ходе республиканского совещания по вопросам экологии в апреле текущего года с участием председателя Совета при Президенте РФ по развитию гражданского общества и правам человека, советника Президента РФ М. Федотова, нами было предложено законодательной и исполнительной власти республики активизировать работу в этом направлении с тем, чтобы экологические мероприятия проводились в соответствии с современной нормативной базой, в которой бы учитывались инициативы институтов гражданского общества, организаций и граждан. На наш взгляд, это, несомненно, будет способствовать формированию более широкой правовой и организационной основы экологической деятельности, повышению экологической и правовой культуры в обществе.

Необходимо отметить, что на экологическую безопасность оказывает влияние достаточно низкий уровень знаний экологического законодательства должностными лицами, руководителями предприятий, гражданами. Если они не знают законодательства, которое должны исполнять, то наивно ожидать, что принимаемые ими решения будут экологически обоснованными. Поэтому, на наш взгляд, в республике необходимо повышать всеобщее экологическое образование и просвещение, как населения, так и руководителей учреждений и организаций, всех тех, чья деятельность оказывает влияние на экологическую безопасность республики.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что комплексный характер обеспечения экологической безопасности требует комплексного государственного

управления. На наш взгляд, в республике необходимо совершенствовать систему органов управления природопользованием и охраной окружающей среды с учетом принципов:

- комплексного подхода в решении задач обеспечения рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- организации управления с учетом не только административно-территориального, но и природно-географического районирования;
- разделения хозяйственно-эксплуатационных и контрольно-надзорных полномочий специально уполномоченных органов.

В заключение необходимо отметить, что необходимо создание такого положения, в том числе и в Республике Северная Осетия–Алания, когда любое управленческое, хозяйственное и иное экономически значимое решение будет подготавливаться и приниматься строго в соответствии с требованиями экологической безопасности для обеспечения устойчивого развития территорий.

Литература

1. Из выступления Президента РФ В.В. Путина на Международной климатической конференции в Париже 30 ноября 2015 г. ТАСС. 30 ноября 2015.
2. Жевлаков Э.Н., Жаркова Ю.Г., Рубина Е.А. Проблемы соблюдения законности в сфере экологии // Правовые проблемы охраны окружающей среды / Под ред. проф. Жевлакова Э.Н. - М.- 1998.- С. 128; Нарышева Н.Г. Арбитражная практика по делам о возмещении вреда, причиненного нарушением законодательства об охране окружающей природной среды // Вестник Московского университета. Серия 11: Право. - 1997.- № 5.
3. Постановление Правительства Республики Северная Осетия-Алания от 17.10.2013 N 374 (ред. от 14.08.2015).
4. Данные Министерства природных ресурсов и экологии РСО-Алания.
5. Северо-Осетинский информационный портал «15-й регион». См. URL: <http://region15.ru/articles/4063/>
6. Сайт «Это Кавказ». См. URL: <https://etokavkaz.ru/news/23912>
7. Республиканская газета «Северная Осетия». 13 января 2016.

УДК 316.311.314

ОСОБЕННОСТИ ПРАКТИК ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ПОСЕЛЕНИЙ В КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ И АДЖАРИИ: ФОРМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С МЕСТНЫМИ СООБЩЕСТВАМИ

© ¹Чеченов А.М., ²Наталия Л., ¹Шогенов М.З.

¹Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова, г. Нальчик, Россия

²Батумский государственный университет им. Ш. Руставели, г. Батуми, Грузия

Даная статья посвящена одной из актуальнейших проблем современности особенностям практик реализации государственных программ развития и взаимодействия государства с местными сообществами в горных поселениях Кабардино-Балкарии и Аджарии. Проблемы развития горных территории в двух регионах рассматриваются в тесном взаимодействии с проблемами взаимодействия государства с местным населением. Рассматриваются различные реакции локальных сообществ на программы развития их способности адаптироваться к инновациям. Ставится проблема ответственности государства перед обществом.

Ключевые слова. Государство, ресурсы, развитие, институты, управления, инновация, проект, система.

Введение. Предметом исследовательского интереса в данной статье является исследование практик взаимодействия государства с местным сообществом в горных территориях по программам развития инициированных и поддерживаемых самим государством. Изучит реакции локальных сообществ на программы развития на примере некоторых районов муниципальных образований сел, республик Кабардино-Балкария и Аджария.

Сложившееся в настоящее время понимание государственных программ развития предполагает рассмотрение данного вида деятельности в рамках определённых технологий как специфическое конструирование социального, экономического, политического, культурного рационально разбитое во времени на отдельные элементы, процедуры и операции, направленное на поддержание или преобразование общества в соответствии с заданными параметрами. Понятие развития очень обширно, **развитие** – это управляемый процесс, направленный на положительные изменения в жизни людей того или иного общества на локальном уровне, государственном и межгосударственном, которые позволяют увеличить жизненные шансы без снижения жизненных возможностей других. Суть развития не сводится к экономическому, техническому, политическому, социальному, оно шире и затрагивает совершенствование институтов, в том числе институтов регулирующих различные сферы жизнедеятельности людей.

Осуществление программ развития представляет особый научный и практический интерес как с точки зрения особенностей их реализации, так и в контексте острых проблем социально-экономического развития территории. Затрагиваются такие сложные дискуссионные вопросы, как разработка и внедрение социальных инновационных программ развития, и социального нововведения. Крупные инвестиционные государственные или поддерживаемые государством и международными организациями программы развития являются наиболее эффективным инструментарием воздействия на социальную действительность. Довольно часто они несут определённые изменения в управлении, власти и ее восприятии, и легитимности, а также влияют на динамику социального порядка и институциональных изменений. В России существует острая потребность в новых формах и способах организации социальной жизнедеятельности во всех ее сферах.

В контексте изучения программ развития работают многие авторы. Управление социальным проектированием и инновациями как наиболее эффективной технологии программ развития рассматривают. В.А. Александров и И.В. Бестужев – Лады, понятие «развития и нововведения» предложены в контексте соотношения форм конкретизации предвидения и управления. Рассматривая социальные проекты как органическую составную часть и логическую предпосылку социальных нововведений. Становится очевидной взаимосвязь социальных проекторов с социальными нововведениями. Что касается диапазона социальных проектов, то он полностью совпадает с диапазоном социальных прогнозов и социальных нововведений, т.е. охватывает социальную систему полностью, проблемы труда и быта, образования и культуры, здравоохранения, расселения и экологии, общественной жизни и преодоление антиобщественных явлений.

При таком подходе социальный проект может разрабатываться применительно к любому социальному процессу или явлению. В принципе так оно и есть. Но следует иметь в виду, что условия жизни и жизнедеятельности общества диктуют существенные ограничения в отношении разработки социального проекта. Иначе социальные проекты были бы просто безбрежны. С учетом этих обстоятельств определение приобретает следующий вид [15, 19].

При анализе проектно-инновационной деятельности существенный вклад вносит логика и теория самоорганизации открытых систем, разработанная И. Пригожиным [14]. Впечатляющим примером концепции самоорганизации служит понятие «времени». Время, его интерпретация и понимание – неперенные составляющие проектной инновационной деятельности. Прогнозы проектов и нововведений по истечении времени – как иного состояния системы в иное время неперенное условие рождения и внедрения социальных проектов и нововведений.

Само понимание иного состояния в ином будущем появилось у человека с пониманием времени как неотъемлемой части его жизнедеятельности.

В социальных науках время остается малоисследованной областью. Из антропологии известно, что время отличается в разных культурах [13]. Кроме того, каждая культура и каждая личность имеет обыкновение мыслить в терминах временных горизонтов. Одни из людей сосредоточивают все помыслы лишь на том, что происходит в данный момент, сейчас. Другие строят прогнозы развития, проектируют свое будущее. Столь различные временные горизонты – один из важнейших, хотя и часто упускаемых из виду, источников социальной теории.

Для раскрытия и обоснования системных характеристик местных сообществ и муниципальной системы применяются различные аспекты системного подхода. Традиция социологических исследований именно социальных систем берет свое начало в трудах Т. Парсонса [12]. Системно-кибернетическое представление муниципальной системы основывается на исследованиях, Н. Винера [4], Р. Эшби и др. [19].

Подробное теоретическое осмысление феномена развития предлагает лауреат Нобелевской премии Амартия Сен в книге Развитие как свобода [1]. Ученый рассматривает развитие не узко направлено только в экономическом или техническом аспекте, но также в социальном и политическом, культурном, этическом, институциональном.

Хорошо разработанную научную концепцию: «Локальные поселения и их развитие на основе местных институтов взаимодействующих с государством» предложила выдающаяся современная учёная Элианор Остром в научном труде «Управляя общим: эволюция институтов коллективной деятельности» [11]. В своей книге Элианор Остром рассматривает в первую очередь институты, отвечавшие за правила доступа к ресурсу общего пользования, как правило, это пастбища, леса, вода. В некоторых случаях по отношению к Северному Кавказу природные строительные материалы, которые население местных сообществ, применяет в строительстве, как своих домов, так и использует для вывоза на заказ* (*Например, в Дагестане и горных районах Кабардино-Балкарии часто применяют в строительстве природный камень, либо горный либо речной, часто его и вывозят для различных декоративных работ. Есть примеры из жизни сел Безенги и Верхний Чегем, когда ресурсом общего пользования являются пещеры, которые используются как естественные загоны для овец села, что часто происходит в летний период выпаса). Правильность и объективность научных выводов, по мнению Остром должно подтверждаться повторяемостью и большим количеством полевых наблюдений в разных уголках земли. В некоторых случаях доступ к ресурсу настолько естественный и представляет само собой разумеющееся дело, что государство практически не вмешивается, в других вмешивается частично.

В отечественной науке изучающей проблемы практики территориального или регионального развития условно можно выделить четыре направления экономическое, правовое, социальное, географическое. Экономико-правовой аспект представлен в таких работах как Зимин И.С. «Инновационное развитие региона». В работе рассматриваются вопросы внедрения различных инноваций и модернизационные механизмы развития регионов [9]. Эколого-экономические аспекты устойчивого развития региона представлены в монографии Кузнецова А.П. «Устойчивое развитие региона: эколого-экономические аспекты», рассматриваются российский и зарубежный опыт экологии устойчивого развития, а также анализируются индикаторы методики оценки экологии устойчивого развития [10].

Также следует выделить социальное или социологическое направление в развитии региона. Здесь надо отметить коллективную монографию «Социальное пространство российских регионов», монография посвящена трансформационным процессам интеграционных и дезинтеграционных процессов происходящих в российских регионах. В значительной степени это касается перестройки общества на новые рыночные отношения, что влечет за собой и новые формы трудовых, классовых, стратных, институциональных взаимоотношений в российских регионах [16].

Исследовать реакцию локальных сообществ на программы развития и связанных с ними изменений невозможно без взаимосвязи с муниципальным управлением самоуправлением ее спецификой и эффективностью. Муниципальная структура, согласно Конституции Российской Федерации, выделена в отдельную управленческую структуру, которая на формальном уровне наделена независимостью от государственных органов власти, а фактически как отмечают исследователи, оказалась не способна функционировать самостоятельно и независимо [8, 36].

Наиболее полно государственные программы развития и экологии в горных поселениях представлены у Юрия Петровича Баденкова в книге «Жизнь в горах. Природное и культурное разнообразие – разнообразие моделей развития». В книге автор рассматривает многообразие жизни и пути развития горных районов на примере гор Альп, Кавказа Гималаев, Аппалачей, Алтая. Рассматриваются проблемы политического и экономического неравенства горных районов их зависимости от политики развития, проводимой государством, остро ставятся вопросы сохранения уникальной экологии гор [2].

Также следует выделить монографию Ханалиева Н.У. «Северный Кавказ. Новый взгляд» в данной работе на основе последних данных политологических исследований и анализа событий в общественно-экономической жизни современного периода рассмотрена ситуация, сложившаяся на Северном Кавказе [17].

Комплексно проблему устойчивого стабильного развития горных поселений изучают с 2014 года учёные - практики Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова В исследовательскую группу входят разные специалисты (1 Свободный университет г. Берлин, Германия 2 Институт географии РАН, г. Москва, Россия 3 Кавказская высшая школа конфликтологии Кабардино-Балкарского государственного университета, г.Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия) по разным дисциплинам - географы, политологи, социологи, праведы. Такой подход позволяет изучать проблемы практики устойчивого развития и экологии горных поселений комплексно, одновременно рассматривая экономико - географические особенности территорий горных поселений, административно - правовые особенности и законы, социальные и политические особенности местных институтов, правильно выбирать индикаторы и показатели объективности исследований, анализ полученных данных. Подобный методологический подход позволяет наиболее полно ответить на многие вопросы и получить данные о горных локальных сообществах по всему Кавказу [6 и др.].

Как показал опыт применения этого подхода, в России и, в особенности на Северном Кавказе, изучение институтов как правил природопользования, управления и, в целом, жизнедеятельности является очень актуальным. В каждой конкретной жизненной ситуации люди могут следовать как формальным, так и неформальным правилам, в том числе, традиционным. Это создает трудности в управлении, бизнесе и в целом неопределенность в развитии.

Цель статьи – раскрыть практики взаимодействия государства в горных территориях Кабардино-Балкарии и Аджарии как формы социального взаимодействия с местным сообществом и реакции локальных сообществ на программы развития.

Основная гипотеза статьи – государственные программы развития наиболее эффективны, когда учитывают уже имеющиеся глубоко укорененные местные традиционные институты и нормы, образующие гибридные формальные и неформальные институциональные емкости.

Эмпирическая основа статьи. В статье использованы материал по полевым исследованиям первой, второй, третьей, четвертой Северокавказской комплексной экспедиции (2014, 2015, 2016, 2017), проходившей на всем протяжении Северного Кавказа от Карачаево-Черкесии до Дагестана, а также в ключевых сельских муниципальных образованиях в Кабардино-Балкарии и Аджарии. Отбор данных осуществлялся на основе интервью, опросов, сбора статистической и другой информации.

Теоретический и эмпирический анализ Кабардино-Балкарии. Численность

населения Кабардино-Балкарской Республики на 1 января 2016 года составляет 862 050 чел. согласно данным Росстата о предварительной оценке численности населения на 01.01.2016* (*Источник 1: Росстат).

Государственные программы развития (ГПР) различаются по масштабу на федеральные целевые, затрагивающие всю страну или несколько регионов, а также региональные, нацеленные на решение задач социально-экономического развития отдельных регионов. Как правило, такие программы иницируются, исходя из особого состояния отдельных регионов. Современные федеральные целевые программы охватывают различные сферы жизни: жилье, развитие высоких технологий, транспортная инфраструктура, развитие села, социальная инфраструктура, безопасность, развитие регионов, развитие государственных институтов.

Важную роль для северокавказских регионов играет программа «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года». Стратегия устойчивого развития сельских территорий Кабардино-Балкарской Республики на период до 2030 года направлена на создание условий для обеспечения стабильного повышения качества и уровня жизни сельского населения Кабардино-Балкарской Республики, а также сохранение социального и экономического потенциала сельских территорий. Однако интервью с некоторыми должностными лицами в сельской местности показали, что подобные программы развития реализуются чрез профильные министерства и часто бывают, проста недоступны* (*Интервью в администрации Черекского муниципального района по экономике и финансам).

Помимо федеральных программ по развитию, каждая из республик СКФО имеет свои стратегии социально-экономического развития. В середине 2006 года руководством Кабардино-Балкарской Республики было принято решение о разработке Стратегии развития. В конце 2008 года, в результате сложившихся кризисных условий, и, сформировавшейся неблагоприятной внешней конъюнктуры, после анализа положения дел в экономической и социальной сферах территории, руководством Администрации Черекского муниципального района было принято решение по разработке Стратегии социально-экономического развития района. Основные цели разработанной Стратегии коррелируют с основными принципами Стратегии развития России до 2020 года, Стратегии развития Кабардино-Балкарской Республики до 2030 года.

Черекский муниципальный район Кабардино-Балкарской Республики является одним из самых высокогорных районов Российской Федерации. Расположен он в юго-западной части КБР и граничит на севере с Урванским районом КБР и республикой Северная Осетия – Алания, на юге – с республикой Грузия, на западе – с землями г. Нальчика и Чегемским районом КБР. Численность населения составляет 27 тыс. чел. (плотность населения – 12 чел./км²)* (*Из стратегии социально-экономического развития черекского муниципального района Кабардино-Балкарской республики). Рельеф территории района сложный. Основной земельный массив расположен в высокогорной зоне. По территории района проходит Главный Кавказский хребет. Из семи горных вершин высотой более пяти тысяч метров, находящихся на Кавказе, пять, расположены в Хуламо – Безенгиевском ущелье Черекского района. В районе действуют три туристические базы, один альплагерь и один пансионат. На территории района расположены такие «жемчужины» Северного Кавказа, как Голубые озера, Черекская теснина, знаменитая Безенгийская стена, монастырь вырубленный в скале из камня, памятники архитектуры (сторожевые крепости и склепы 12–14 веков). В верховьях Черекского ущелья, в урочище Уштулу, имеется нарзанный источник, хвойный лес и лечебные грязи. Одним из перспективных направлений развития экономики района является использование природных ресурсов, и в первую очередь использование экономического потенциала горных рек для строительства мини-гидроэлектростанций в горных селениях Верхняя Балкария, Безенги, Кара-Су, в Суканском ущелье и Голубых озерах.

В районе имеются большие промышленные запасы гранита, диорита, керотофиров, диабазовых порфиритов – камней, применяемых для облицовки зданий и

сооружений; бентонитовых глин, которые являются незаменимым химреагентом при проведении буровых работ нефтяных, газовых и водных месторождений. Актуальной является создание на этих месторождениях широкой сети предприятий малого бизнеса по производству строительных материалов. На территории района имеются значительные ресурсы экологически чистой воды, получившие высокую оценку французских специалистов, проводивших исследование родниковых источников в этих местах.

В настоящее время, обладая значительными природными ресурсами, при этом эффективность их использования в районе достаточно низкая. Нужно также заметить, что наблюдается определённый регресс и застой в развитии. Это заметно по степени снижения социальной активности государства по многим социальным объектам, что следует из некоторых неструктурированных интервью с жителями посёлка Кашхатау-административного центра района, Ташлы-Тала, Аушигер, Кенделен и. т. д.

Так снижение присутствия государства в системе здравоохранения во многих селах республики приводит к снижению экономической и социальной активности. Очень важно для сохранения села, наличие основных функций государства: 1) обеспечение безопасности (монополия на насилие); 2) обеспечение общественными благами; 3) поддержание правовых рамок и легитимности [5]. Обеспечение общественными благами или определённые социальные гарантии со стороны государства очень важны, особенно для горных сообществ. Именно эти социальные гарантии и их фактическая реализация и создают мощную основу сохранения и саморазвития горных поселений. Даже если нет внешних программ развития села, сельчане склоны постепенно хоть и очень медленно развивать свое село, главное чтобы наличествовали основные социальные позиции государства чаще всего - это здравоохранение и хорошее среднее образование для детей.

Причем необходимо иметь в виду, что наличие формально только больницы или дневного стационара, недостаточно нужно полноценное медицинское учреждение, которое обладает соответствующей материально-технической базой и кадровым ресурсом позволяющим оказывать медицинскую помощь высокого уровня сложности и ВМП. В медицинских организациях необходимо проводить ежеквартальный мониторинг и анализ показателей качества медицинской помощи для разработки планов мероприятий по улучшению качества предоставления медицинских услуг. Так в посёлке Кашхатау снижение статуса районной больницы из-за отсутствия некоторых специалистов и эффективной кадровой политики привело к резкому социально-политическому напряжению и значительной потере доверия к государству в лице руководства КБР. Так из беседы и неструктурированного интервью с жителем п. Кашхатау следует, что отсутствие нормально функционирующей больницы, которая была раньше, окончательно ставит в тупик еще остающихся в селе жителей и заставляет мигрировать молодёжь и среднее поколение в поисках заработка* (Полевой выезд КБР, май 2018). Такое положение дел с медициной и садиками характерно не только для отдалённых сел, находящихся на периферии, но и для сел, которые имели стабильность и потенциал для развития. Например, Ташлы-Тала - отдаленное балкарское село на границе с Осетией: государство присутствует в виде администрации, из социальных объектов школа как ни странно 11-летка, причем в классах от 5 до 10 детей. Амбулаторию закрыли, детский садик закрыли, но, несмотря на отсутствие потенциала для развития жителя, из села не уезжают. Практически в селе присутствуют все поколения, чего нельзя сказать о таком селе как Кенделен. Старинное балкарское село со старыми традициями и институтами находится на достаточно выгодном положении между селами Заюково и Жанхотеко. Хотя ряд социальных объектов присутствует, но гарантированные как раньше позиции отсутствуют. Молодёжь активно мигрирует на заработки, что не всегда плохо, при отсутствии работы в селе это позволяет сохранять и поддерживать старшее поколение* (Полевой выезд КБР, май 2018).

Интересными являются некоторые программы развития ГЭС на Северном Кавказе в Кабардино-Балкарии, как пример можно привести каскад Нижне-Черекских

ГЭС. Каскад Нижне-Черекских ГЭС состоит из трех станций, полностью построенных в постсоветский период: Аушигерской ГЭС (введена в эксплуатацию в декабре 2002 года), Кашхатауской ГЭС (введена в эксплуатацию в декабре 2010 года), и Зарагижской ГЭС (введена в эксплуатацию в декабре 2016 года). Каскад общей мощностью 155,7 МВт является крупнейшим энергетическим комплексом Кабардино-Балкарии.

Другой не менее значимой проблемой вызванной плохой экологией, повышенной влажностью от водохранилищ - стал высокий уровень заболеваний лёгких, бронх, туберкулёз. Спадает урожайность и в садоводстве, вызванная некоторыми изменениями климата, хотя население и пытается адаптироваться к новым условиям. Меняющийся климат, частое выпадение града привели к тому, что с 2016 года частные лица в селе стали применять противогородовые сетки в садах для защиты урожая, особенно в таких предгорных селах, как Аушигер, Зарагиж, н. Жемтала и т.д. [7 и др.].

Достаточно правильно развивается строительство и практически завершено строительство малой гидроэлектростанции (МГЭС) Верхнебалкарской, мощностью 10 МВт, которая расположена в Черекском районе Кабардино-Балкарии (КБР). Данная МГЭС является высоконапорной, деривационной и будет работать по водотоку без создания водохранилища. Станция будет вырабатывать 60 млн кВт·ч в год. На время строительства на объекте создали около 150 рабочих мест. На период эксплуатации будут десять высококвалифицированных и высокооплачиваемых рабочих мест. Ввод ГЭС позволит местному бюджету иметь дополнительные источники поступлений в виде арендной платы за земельные участки. Новые мощности позволят увеличить налоговые отчисления, величина которых будет определена по итогам завершения строительства и формирования полной стоимости объекта.

Наиболее существенные изменения затронули сферу жизнедеятельности, связанную с использованием ресурсов, энергии и информации. Несмотря на постоянную законодательную активность государства реальные институционально-правовые условия и практики меняются значительно медленнее. Большой сегмент ресурсопользования и жизнедеятельности регулируется неформальными и традиционными правилами, в то время как новые законы и постановления зачастую мешают жизни* (*Интервью с главой администрации городского поселения Кашхатау Уянаев Азрет Рамазанович), местным сообществам их приходится обходить, изобретая при этом новые неформальные правила и сети.

Теоретический и эмпирический анализ Аджарии. Анализируя государственные программы развития Аджарского региона можно отметить, что, в процессе созданы подробные программы развития конкретных секторов/сфер, разработаны их подпрограммы, серьезно проработаны индикаторы ожидаемой эффективности реализации мероприятий, механизмы и конечные результаты. Однако, ожидаемый положительный эффект напрямую связан с реакцией (положительной/отрицательной) местного сообщества на эти программы развития, инициируемые государством, которые, по идее, должны способствовать формированию доверия государству, как ответственного за обеспечение общественных благ.

На территории Аджарии, разработаны и действуют множество программ развития. Наиболее проработанными и эффективными авторы считают следующие:

1. Стратегия регионального развития Аджарской Автономной республики (2016-2020гг.);
2. Программы Министерства здравоохранения и социальной защиты Аджарии (2016 г.)
3. Развитие горных территорий и горнолыжного туризма в высокогорной Аджарии (2012-2016 гг.)
4. «Производи в Грузии», которую осуществляет Министерство финансов и экономики и Министерство сельского хозяйства Аджарской Автономной республики (с 2013 г.)
5. Строительство ГЭС в высокогорной Аджарии (с 2013 г.)
6. «Пространственная схема обустройства Аджарского региона», которую

осуществляет Министерство финансов и экономики Аджарии совместно с посольством Нидерландов в Грузии (с 2012 г.) и т.д.

В процессе изучения и детального анализа, перечисленных выше программам развития установлено, что основная их часть является итогом заимствования, зарубежных подобных программ. Которые, опирались на зарубежный опыт внедрения данных программ, но эффективность их реализации на территории горной Аджарии не всегда соответствовала ожидаемому результату, что и проявилось в процессе строительства каскада ГЭС в высокогорной Аджарии по (норвежскому образцу; пространственная схема обустройства Аджарского региона по голландскому примеру и т.д.). Однако ряд правительственных программ являются просто копированием, зарубежных аналогов которые не рассчитаны на специфику региона, его ресурсную, такие программы не эффективны и не жизнеспособны, не рассчитаны на сегодняшние возможности региона.

Неэффективность государственных программ и их непринятие на локальном уровне часто связано с тем, что государство порой лоббирует интересы отдельных социальных групп или актеров социального театра, которые являются меньшинством грузинского общества.

Было проведено несколько полуструктурированных интервью с чиновниками, представителями неправительственных организаций, оппозиционных сил, местными жителями по вопросам, связанным с деятельностью государства, по программам развития инициируемых самим государством* (*Полевой выезд Аджария декабрь 2017). Осмысливая проведенную работу, отмечаем, что приемлемым для всех сторон был и остается взгляд на то, что государство должно присутствовать везде и эффективно функционировать. Однако позиция представителей государственного сектора и позиция гражданского сообщества в корне отличаются по вопросам видения необходимости осуществления и конечного результата некоторых из данных программ. Так, представители государственного сектора отмечают серьезные подготовительные работы над программами, учитывая особенности местной специфики, ее диагностика перед их внедрением. Противоположными являются мнения другого блока, который делает акцент на никчемность и отсутствие необходимости в некоторых из программ, которые не направлены на социальное и экономическое развитие, а наоборот, расслабляют, не способствуют развитию предпринимательских возможностей и традиционных трудовых навыков

Поддержка и восприятие государственных программ развития различна также в отдельных регионах Аджарии. Так, население высокогорных районов часто поддерживает государственные инициативы идущие «сверху», исходя из того, что получает субсидии на развитие сельского хозяйства, животноводства, пчеловодства и т.д., сельскохозяйственная продукция не облагается налогом, имеется возможность беспопытного вывоза товара за рубеж. Здесь так же можно отметить, что часто государственные инициативы «навязываются» местному сообществу, которое по причине неинформированности и т.д. не сопротивляется их осуществлению. Однако фиксируются случаи, когда отсутствие реакции государства на просьбы и требований локального местного сообщества, игнорирование их, не выполнение своих обязательств и функций своевременно, провоцирует насилие.

По-другому воспринимают программы развития в центральных районах. Местное сообщество остро реагирует на изменения, связанные с социальными государственными программами развития (сейчас очень актуальна в Аджарии тема «нового проекта обустройства бульвара», а также тема создания дендрологического парка бывшим премьер-министром Б. Иванишвили, который вывозит 300-летние деревья с территории Аджарии и т.д.).

Успешное планирование развития предполагает проявление активности «в низах». В самом процессе же существует потенциальная угроза конфликта альтернативных целей, определенных в сообществе. Например, поддержание стратегии экономического роста, вступает в конфликт с целью сохранения природных ресурсов и

культурного наследия. Успех сообщества зависит от его способности привести к общему знаменателю разносторонние потребности и имеющиеся ресурсы. Сегодня в регионе эта взаимосвязь и взаимозависимость отчетливо прослеживается. С одной стороны государство, как ответственный за общественное развитие и блага игрок, стремится продвигать прибыльные для него программы развития, а с другой – местное локальное сообщество, со своими укорененными традициями и образом жизни. Сложность перехода и подгон под новые требования, и вызовы, создает конфликтные ситуации в обществе.

В качестве примера для анализа можно рассмотреть Хулойский муниципалитет, в котором наиболее остро проявляются противоречия, вызванные разработкой и реализацией государственных программ развития горных территорий. Это связано как со строительством каскада ГЭС с 2013 года, посредством которого государство надеется достичь энергетической независимости, так и с ключевым местом нашего исследования, новым горнолыжным курортом в Аджарии на Арсианском хребте - «Годердзи». Собственно, Годердзи - название горного перевала, который соединяет Аджарский регион и Самцхе-Джавахети. «Годердзи» находится на высоте 1 700 м над уровнем моря, а последняя станция подъемника - на уровне 2366 м над уровнем моря. Протяженность трасс составляет восемь километров. Перевал находится в 109 километрах от города Батуми.

Осваиваться данная территория начала недавно, но уже активно развивается. Это первый курорт Аджарии, у которого есть утвержденный план развития на ближайшие 5-10 лет, т.е. существует план, когда, что и где должны строить, какие земельные участки подлежат продаже, чтобы развивать курорт, расположение дорог, гостиниц, коттеджей. План развития курорта разработала международная австрийская компания «НОК Planning Group», а так же грузинские компании «Geographic» и «Studia ars». В конце 2017 года начался новый этап экономического развития горного курорта «Годердзи». Было оформлено еще четыре договора инвестиционных проектов. Данные проекты учитывают внедрение инвестиций на 15 790 000 лари.

На территории перевала в районе села Занкеби сейчас идут интенсивные строительные работы на земельных участках, где около двадцати семей требуют компенсаций. Необходимо отметить, что местное население, фактически, являлось условным владельцем земли. В основном, эти территории не находились в частной собственности, население пользовалось ими как пастбищами самовольно. Однако, не смотря на то, что, в основном, данные земли не зарегистрированы, государство старается выплачивать компенсации.

Данная территория изначально была не пригодна для круглогодичного проживания, в связи с суровыми климатическими условиями (в зимнее время снег здесь достигает 2-3 м). Эти земли использовали под пастбища для сезонного выгона скота. Жители, проживающие в низкоргорных селах с мая месяца до начала осени переселяются на высокогорную территорию (яилеби), куда выгоняют и скот. Помимо скотоводства и сезонного огородничества раньше занимать людям, по большому счету, здесь было нечем. Осуществление проекта развития горных территорий радикально поменяло образ жизни и деятельность местного локального сообщества. Скотоводство, которое являлось основной сферой деятельности населения, ушло на второй план (теперь оно и не выгодно и, фактически, нет условий для его развития, в связи с отводом земель под тур-кластер), стал активно развиваться семейный горный туристический бизнес* (*Полевой выезд Аджария май 2018).

Фактически, сложившаяся ситуация в корне поменяла годами выработанный образ жизни местного локального сообщества, видоизменив его характер. Животноводство как наиболее сложная и трудоемкая отрасль, была замещена на другую сферу деятельности, связанную с развитием туристического кластера. Это замещение роли и фактически «возвращение» государства (государственные программы развития) на локальный уровень, в корне меняет консервативный, формировавшийся длительный период традиционный уклад местного сообщества, способствует развитию горных

территорий региона.

Интересно, что в самом локальном сообществе прослеживаются разногласия. Часть протестующих, получив солидные компенсации, склоняется к оппортунистическому поведению сотрудничества с государством. Те же представители локального сообщества, требования которых не выполняются или выполняются частично, продолжают выступления. Их требования выражаются как в письменной, так и в протестной форме.

Государство, представленное местными властями, рассматривает спорные вопросы и определяет документы, подтверждающие право собственности, измеряются земельные участки и площадь застройки, но данные процедуры требуют определенного времени. На местах созданы специальные комиссии по определению собственности, куда вошли также представители неправительственного сектора. Самым активным его представителем является НПО «Международная прозрачность-Грузия». Организация активно продолжит мониторинг происходящих процессов, в необходимых случаях, обеспечит защиту прав местного населения. На сегодняшний день 69 семей в сумме получили компенсацию на 0,5 миллионов лари. Посредством активной деятельности неправительственного сектора (в частности, НПО «Международная прозрачность-Грузия»), выплата компенсаций ускорила.

Начальный этап осуществления проекта в 2012 году сопровождался серьезными нарушениями прав местного сообщества. На начальном этапе местное население вообще не было информировано властями о начале проекта, строительные работы начались без согласования с местным населением на принадлежащих (хотя не формально) ему землях, место имели запугивание и угрозы. Информация (ее полное отсутствие или не точная передача) сыграла роль конфликтогена в сложившихся отношениях властей с локальным сообществом.

Главными актерами в данной ситуации являются государство (министерство финансов и экономики Аджарии, местные власти), НПО, строительные компании и местное сообщество (жители Хулойского муниципалитета). Ключевым ресурсом является земля, которую посезонно использовало местное население, но теперь является собственностью государства, которое привлекает в регион иностранных и местных инвесторов.

В данной ситуации, отчетливо прослеживается влияние государства (осуществление программ развития) на локальный уровень (в нашем случае высокогорная Аджария). Теоретически события могут, развивается в трех вариациях: когда государство подавляет местное сообщество; конкурирует с ним за стратегически важные ресурсы и параллельно сосуществует. В данном случае государство, оказывая давление на местное сообщество, стремится овладеть теми или иными ресурсами. Оно выступает как некий внешний по отношению к местному сообществу фактор, навязывающий свое видение развития, осуществляющего реструктурирование пространства, в этом случае эффективное.

Реконструирование данного пространства, не смотря на сложившуюся конфликтную ситуацию, принесло свои успехи как для государства (привлекаются как местные, так и зарубежные инвесторы), так и для локального сообщества, которое поменяло годами формировавшийся образ жизни на более эффективную и прибыльную деятельность, связанную с семейным сельским туристическим бизнесом, который является прибыльным и менее трудоемким занятием.

Со своей стороны государственная поддержка туризма является предпосылкой для устойчивого развития. Международный опыт показывает, что активная политика развития туристической инфраструктуры, привлечения частных инвесторов, разработки нормативно-правовой базы и обеспечения благоприятных экономических условий для работы позволяют туристической отрасли играть важную роль в социально-экономическом развитии страны. Кроме того, международный опыт показывает, что страна, активно развивающая туризм, направляет значительные бюджетные средства на реализацию национальных проектов и программ.

Таким образом, государство в гибридных обществах является инициатором развития (что наглядно прослеживается на программах развития), берет на себя фактически все инициативы, что не всегда отражается на эффективности выработки и внедрения данных программ, в которых, в частых случаях не учитываются потребности локального сообщества. Исходя из сказанного, мы считаем, что подтверждается наша гипотеза, согласно которой государственные программы развития наиболее эффективны, когда учитывают уже имеющиеся глубоко укорененные местные традиционные институты и нормы, образующие гибридные формальные и неформальные институциональные емкости. Важно также развитие социального блока: заботы о людях, при классификации программ в локальных сообществах, наиболее важными являются медицина, образование, сельское хозяйство.

Работа выполнена в рамках Государственного заказа № 28.12835.2018/8.9

Литература

1. *Амартия Сен.* Развитие как свобода / Пер. с англ. Под ред. и послеслов. Р. М. Нуреева М.: Новое издательство. 2004. 432с. («Библиотека Фонда «Либеральная миссия»»)
2. *Баденков Ю.П.* Жизнь в горах. Природное и культурное разнообразие – разнообразие моделей развития. М: ГЕОС, 2017. 479 с.
3. *Бестужев-Лада И.В.* Прогнозное обоснование социальных нововведений. М., 1993.233 с.
4. Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. М., 1983. 344 с.
5. *Гуня А., Дакснер М., Кёлер Я., Тенов Т., Чеченов А., Шогенов М.* Конфликты и развитие: введение в методологию и методы изучения. Нальчик. Изд-во Кабардино-Балкарского государственного университета. 2013. 172 с.
6. *Гуня А.Н., Чеченов А.М., Шогенов М.З., Гаунова Д.Х., Кундетова О.М.* Регулирование и управление развитием на Северном Кавказе на местном уровне. В материалах международной научно-практической конференции «Проблемы устойчивого развития горных районов Северного Кавказа в условиях глобальных изменений: исследования и практика». Грозный, Издательство Чеченского госуниверситета, 2014. С. 141-144.
7. *Гуня А.Н., Гайрабеков У.Т., Караев Ю.И., Чеченов А.М.* Модернизация на Северном Кавказе: как современные социально-экономические и политические изменения влияют на жизнь местного населения? // В Журнале «Устойчивое развитие горных территорий» №4, 2016. С.267-356.
8. *Долгов В.М.* Политические проблемы местного самоуправления в современной России / В.М. Долгов // Власть – 2012. № 8. С.56.
9. *Зимин И.С.* Инновационное развитие региона: монография / И.С. Зимин. – М.: Издательство «Русайнс», 2015. 100 с.
10. *Кузнецова А.П.* Устойчивое развитие региона: эколого-экономические аспекты /А. П. Кузнецов, Р. Ю. Селименко : под науч. рук. д-ра экон. наук, проф. Т. В Усковой. Волгоград: ИСЭРТРАН, 2015. 136 с.
11. *Остром Э.* Управляя общим: эволюция институтов коллективной деятельности /Элиноор Остром; пер. с англ. М.: ИРИСЭН, Мысль, 2010. 447 с. (Серия «Экономика»)
12. *Парсонс Т.* О социальных системах. М. 2002. 832 с.
13. *Пригожин И.* От существующего к возникающему. Время и сложность в физических науках. М., 1985. С. 57. 328 с.
14. *Пригожин И.* Познание сложного. М., 1990. 272 с.
15. Прогнозное социальное проектирование: Теоретико-методологические и методические проблемы/ отв.ред.Т.Н. Дридзе. М.: Инст. социологии РАН, 1994. С. 19. 238 с.
16. Социальное пространство российских регионов / отв. ред. З. Т. Голенкова: Институт социологии РАН. Москва: ИС РАН, 2017. 256 с.
17. *Ханашев Н.У.* Северный Кавказ. Новый взгляд. М.: Логос, 2014. 232 с.
18. *Гуня А.Н., Чеченов А.М., Шогенов М.З., Гаунова Д.Х., Кундетова О.М.* Регулирование и управление развитием на Северном Кавказе на местном уровне. В материалах международной научно-практической конференции «Проблемы устойчивого развития горных районов Северного Кавказа в условиях глобальных изменений: исследования и практика». Грозный, Издательство Чеченского госуниверситета, 2014. С. 141-144.
19. *Эйби Росс У.* Введение в кибернетику. М., 2005. 432 с.

**IV. ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
И МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО**



УДК 910.3; 574

ИСТОРИКО-НАУЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ «КАРТЫ ВОССТАНОВЛЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ПЕНЗЕНСКОЙ ГУБЕРНИИ» (1923 г.)

© Александровская О.А.

ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН, г. Москва, Россия

Уроженец Пензы И.И. Спрыгин принадлежит к числу классиков русской ботанической географии рубежа XIX-XX вв. и является пионером в работе над составлением карт восстановленной растительности. Идея составить ботаническую карту восстановленного растительного покрова Пензенской губернии родилась у И.И. Спрыгина в 1910 г., когда он по поручению Пензенского губернского земства приступил к сплошному ботаническому обследованию губернии. Работа над этой картой растянулась более чем на десятилетие. В 1923 г. «Карта восстановленного растительного покрова Пензенской губернии» была представлена на Всероссийской сельскохозяйственной и кустарно-промышленной выставке, а ее автор был награжден дипломом I степени. Карта, составленная Спрыгиным, интересна не только как первый опыт создания карты восстановленной растительности в нашей стране, но и с точки зрения объема ее содержания и методики составления. Разработанные И.И. Спрыгиным принципы и методы изображения на карте современного и восстановленного растительного покрова получили широкое развитие и вошли в арсенал современной ботанической географии и картографии.

Ключевые слова: И.И. Спрыгин, Пензенская губерния, Карта растительного покрова Пензенской губернии, методика составления карт.

23 июня исполняется 145 лет со дня рождения знаменитого русского ученого, ботаника, доктора биологических наук, профессора, представителя Казанской ботанической школы, исследователя природы родного ему Пензенского края, Среднего Поволжья и других областей, автора трудов, не утративших свою актуальность до настоящего времени, – Ивана Ивановича Спрыгина [1; 2].



Рис. 1.
Иван Иванович Спрыгин
(1873-1942) [2]

И.И. Спрыгин родился в Пензе в семье саранского мещанина Ивана Михайловича Спрыгина, получившего работу на железнодорожной станции в городе Пензе (рис. 1). Мать Анна Ивановна была дочерью писаря в действующей армии Ивана Антоновича Капралова и получила домашнее образование. По словам дочери ученого Л.И. Спрыгиной, вряд ли И.И. Спрыгин имел влияние на интеллектуальное развитие своего сына, но он смог привить ему добросовестность в работе, честность и порядочность. Задатки любви к природе и первые навыки натуралиста И.И. Спрыгин получил под влиянием деда И.А. Капралова, привлекавшего внука к занятиям в саду, и дяди, известного пчеловода [1]. В 1892 г. И.И. Спрыгин окончил гимназию в Пензе и поступил на физико-математический факультет Казанского университета по разряду естественных наук. За

хранение запрещенной литературы в 1894 г. он был арестован и отдан под суд. Лишь благодаря амнистии он был освобожден от наказания и смог окончить университет [3].

Хотя И.И. Спрыгин получил диплом I степени, он не смог остаться работать в Казанском университете, т.к. попечитель учебного округа отклонил кандидатуру

политически неблагонадежного выпускника, который никак не мог занимать должность хранителя Ботанического кабинета. Поэтому И.И. Спрыгин переехал в Пензу, где ему пришлось устроиться делопроизводителем в художественном училище. Вскоре он стал преподавать в нем естественную историю, химию и географию [1].

Начальный этап исследования растительного покрова Пензенской губернии

Вернувшись в родной город, И.И. Спрыгин приступил к планомерному изучению Пензенской губернии. Являясь представителем казанской ботанической школы и учеником А.Я. Гордягина, он усвоил научные идеи своих знаменитых предшественников — ботаников и почвоведов С.И. Коржинского, П.Н. Крылова, Д.И. Литвинова, В.В. Докучаева и других. С 1897 по 1908 г. он проводил геоботанические исследования в основном на собственные средства [3].

Занимаясь изучением сосновых лесов, в 1908 г. он опубликовал схематическую карту распределения растительных формаций в местности к западу от Пензы (рис. 2) [4]. К ней И.И. Спрыгин составил замечания: «В основу приложенной к работе карты положена копия карты Пензенской губ., исполненная в 60-х годах прошлого столетия под руководством полков. Менде в масштабе 3 вер. в дюйме. При нанесении на карту границ казенных лесных дач (Дача Училища Садоводства около города, Пензенская дача к западу от нее и Кривозерьевская дача к зап. от д. Вителевки) я пользовался современными планами этих дач, любезно предоставленными в мое распоряжение г.г. заведующими — П.М. Булгаковым и А.И. Журавским. Лесные участки, принадлежавшие крестьянским обществам, городу и частным лицам, а также участки других растительных формаций я мог нанести лишь на основании собственных наблюдений, и вследствие этого карта является до некоторой степени схематической. Особенно в этом отношении надо указать на границы лиственных участков к западу от дер. Вителевки и Панкратовки, очертания леса около ст. Рамзай и небольших лесков между дер. Пяшей и с. Ерзневской.

В левом нижнем углу помещен отдельный план Пензенской Казенной дачи с обозначением №№ кварталов, на которые она разбита. Допущенные в карте некоторые сокращения названий местностей имеют следующие значения: Пр. — Проломный овраг. Ц. — Цибугинский овраг. Л. — Лопатин овраг. П. — Попов овраг. Б. — Баранов овраг. А. — Антропов овраг. Ц. — Ципин овраг. Д. — Двойные горы» [цит. по: 4, с. 11-12].

В 1898 г. И.И. Спрыгин познакомился со своей будущей женой, одной из учениц первого приема в художественное училище — Нонной Ивановной Цилли (рис. 3). В январе 1899 г. состоялась их свадьба. Нонна Ивановна была на 7 лет младше мужа. Их брак, продолжавшийся 43 года до смерти И.И. Спрыгина, был очень счастливым [1]. Имея склонность не к естествознанию, а к гуманитарным наукам и искусству, Нонна Ивановна с ранней молодости отдавала много сил и энергии, помогая мужу в его работе. Она прониклась его интересами, разделяя его жизненные планы, и оказала большое влияние на его становление как ученого и общественного деятеля. В молодости Нонна Ивановна выполняла много черновой работы, неизбежной у исследователя природы: занималась сушкой растений для гербария, препарированием тушек птиц для музея и уроков в гимназии и т.п. Но главная помощь заключалась именно в том, что она оказывала безусловную поддержку и помощь в его начинаниях исследователя и просветителя. И.И. Спрыгин делился с супругой всеми своими планами, дальними и ближними, обсуждал с ней все события текущего времени и неизменно прислушивался к советам Нонны Ивановны [5].

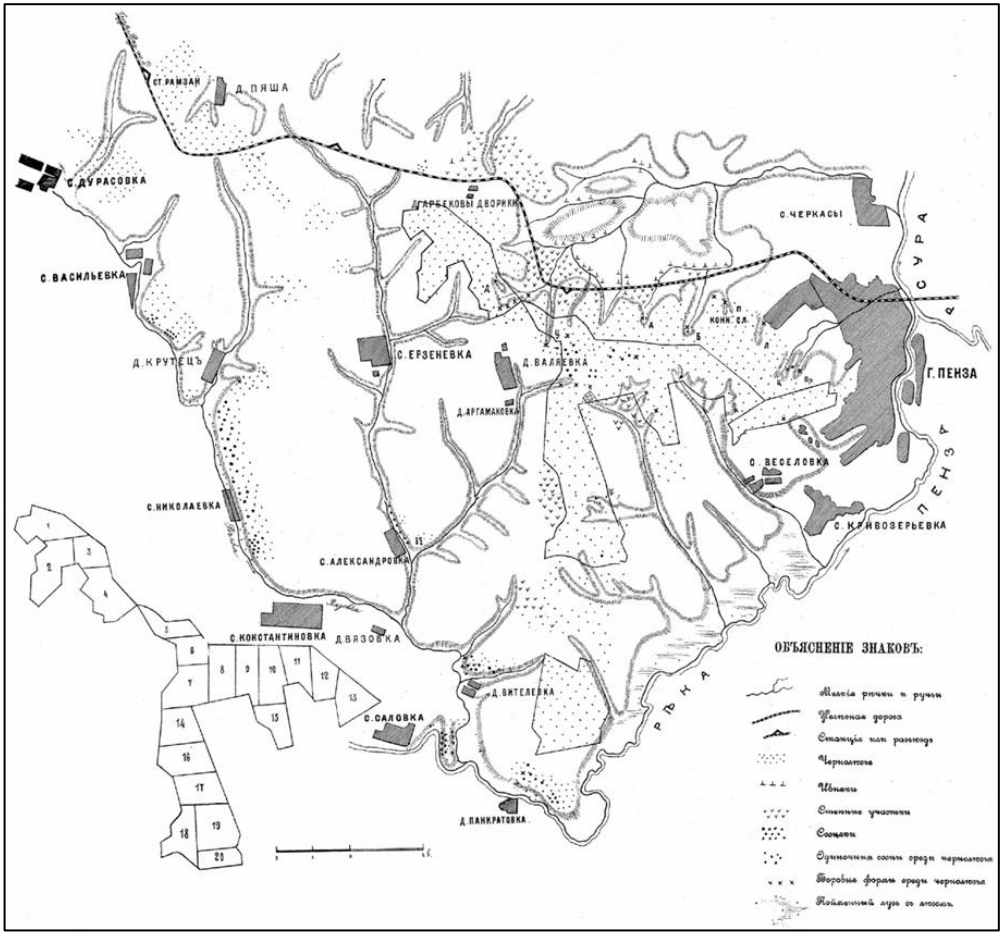


Рис. 2. Схематическая карта распределения растительных формаций в местности к западу от г. Пензы [приводится по: 4]



Рис. 3. Нонна Ивановна Спрыгина (1880-1953) [6]

В 1909 г. в исследовательских экспедиционных работах И.И. Спрыгина произошел перелом: он был приглашен Оценочным отделением Пензенской земской управы для участия в крупных исследованиях с целью изучения естественноисторических условий Пензенской губернии. Результаты исследований должны были служить основой деления территории на природные районы, а затем районирования по экономическим показателям и дать материал для правильной организации различных хозяйственных мероприятий. Руководство работами в Пензенской губернии было поручено почвоведу-агроному Николаю Александровичу Димо. С этого года и до конца жизни И.И. Спрыгин участвовал в исследовательских работах, проводившихся крупными научными коллективами [1].

При почвенно-оценочных работах И.И. Спрыгин производил геоботанические исследования по уже выработанной им методике. Растительные сообщества он изучал в тесной взаимосвязи с почвами и подстилающими почвы материнскими породами, рельефом и другими условиями местности. При изучении растительности ученый пользовался методом пробных участков от 100 до 400 кв. сажен для каждой формации. Для каждого их них он составлял полный перечень видов растений с отметками об их распространении. Степень участия вида квалифицировалась по шкале Друде, причем в своих описаниях И.И. Спрыгин ввел еще один термин – cum (cumulosae) для растений, растущих группами, но в смеси с другими растениями [1].

Создание карты восстановленного растительного покрова Пензенской губернии

И.И. Спрыгин, которого по справедливому замечанию А.Г. Воронова можно отнести к славной когорте классиков русской ботанической географии рубежа XIX-XX вв. [7, с. 8], является пионером в работе над составлением карт восстановленной растительности, получившей в настоящее время большой размах и имеющей большое значение для решения многих научных и практических задач. Он был первым². Принципы, которые легли в основу его карты, не потеряли своего значения и поныне, но, к сожалению, сама карта до сих пор остается неопубликованной³.

В 1909-1910 гг., работая на почвенно-оценочных работах, И.И. Спрыгин пришел к пониманию того, как важно, наряду с картой современного распределения растительности, иметь представления о характере растительного покрова до начала массовой распашки земель. Мысль составить ботаническую карту восстановленного растительного покрова Пензенской губернии родилась у И.И. Спрыгина в 1910 г., когда он по поручению Пензенского губернского земства приступил к сплошному ботаническому обследованию губернии. В маршрутах для нанесения ботанических данных он в основном пользовался двухверстной картой Межевого корпуса (1860-х гг.) и 10-верстной Генерального штаба.

Уже в те годы ученого глубоко захватила проблема борьбы леса и степи. Сам он писал об этом так: «приступив к собиранию материалов для карты и обдумывая план ее выполнения, я скоро увидел недостаточность тех материалов, которые дает уцелевший до настоящего времени растительный покров губернии — довольно значительная распаханность губернии, особенно в степных частях ее, не давала возможности сколько-нибудь рельефно изобразить картографически распределение леса и степи» [9, с. 22]. И.И. Спрыгин решил создать карту реставрированного растительного покрова, покрывавшего территорию до распространения земледельческой культуры. Для этого «нужно было собрать громадный материал для решения вопроса в каждом отдельном случае, чем именно, степью или лесом была покрыта каждая отдельная часть территории, каждый участок ее водораздельных пространств. Можно было бы воспользоваться только почвенными данными, отнеся черноземные пространства к степям, водоразделы же, покрытые почвами чернолесного и подзолистого типов, к лесам» [9, с. 22]. И.И. Спрыгину «казалось в высшей степени важным подкрепить эти

² Объяснительная записка к известным геоботаническим картам (современной и восстановленной) В.В. Алехина для Нижегородской губернии была опубликована в 1935 г. [8].

³ Оригинал, выполненный в карандаше, в 1980-е гг. хранился в составе архива И.И. Спрыгина у его дочери Людмилы Ивановны Спрыгиной (1906-1999) в Москве. Настоящее местонахождение точно не известно, но, вполне возможно, что в 1994 г. эта карта вместе с документами семейного архива Спрыгиных была передана в Государственный архив Пензенской области [5; 6]. Не совсем исправная копия, исполненная акварелью, находится в собрании карт Ботанического института РАН в Санкт-Петербурге.

данные иным материалом и получить больше уверенности при проведении границ между степью и лесом» [9, с. 22].

Первоначально предполагалось составить три карты: 4-верстную современного растительного покрова, 10-верстную распределения леса и степи в XVI-XVII столетии. На планах генерального межевания, сохранивших обстановку 1780-1790-х гг., когда территория губерний заселена была еще очень слабо, т.е. до начала массовой распашки, весьма обобщенно показывались сенокосы без подразделения на лесные, луговые и степные, а леса – без деления на хвойные и лиственные. Соответственно, необходимая «расшифровка» проводилась И.И. Спрыгиным по сохранившимся остаткам естественной растительности, а также особенностям рельефа и почв, с учетом опросных данных и литературных сведений о прошлом растительного покрова. В ходе подготовительной работы (1911-1914 гг.) было использовано более 3000 планов генерального межевания, материалы которых были тщательно перенесены на рабочую двухверстную карту. Основная работа по составлению карты растительности Пензенской губернии была проведена в 1911-1916 гг. По свидетельству Л.И. Спрыгиной, ученому помогала его супруга Нонна Ивановна, которая выполнила огромную работу по созданию карты растительного покрова Пензенского края [5].

В последующие годы вносились отдельные дополнения и исправления, касавшиеся современного растительного покрова, и материалы обработки данных планов генерального межевания. В целом работа была завершена в 1920 г. Она стала обобщением разнообразных исторических материалов (в том числе почвенно-оценочных работ конца XIX — начала XX в.) и личных ботанических наблюдений ее автора 1894-1920 гг. В марте 1921 г. на Ботаническом съезде в Москве И.И. Спрыгин сделал доклад о составленной им карте. В 1923 г. она демонстрировалась на Всероссийской сельскохозяйственной выставке (рис. 4). За эту карту И.И. Спрыгину главным выставочным комитетом был присужден диплом I степени [1, с. 82].



Рис. 4. Всероссийская сельскохозяйственная и кустарно-промышленная выставка 1923 г. И.И. Спрыгин у представленной им карты растительного покрова Пензенской губернии [9, с. 26]

Впервые в печати план создания подобной карты И.И. Спрыгин изложил в 1912 г. [10], один вариант объяснительного текста к карте вошел в труд ученого «Растительный покров Пензенской губернии»⁴, другой (в 1922 г.) – в его книгу «Борьба леса со степью»⁵ [11]. Опубликованные схематические карты типов растительности Пензенской губернии отразили результаты попытки «воссоздания картины ландшафтов» в доагрикультурном периоде [11, с. 8] (рис. 5).

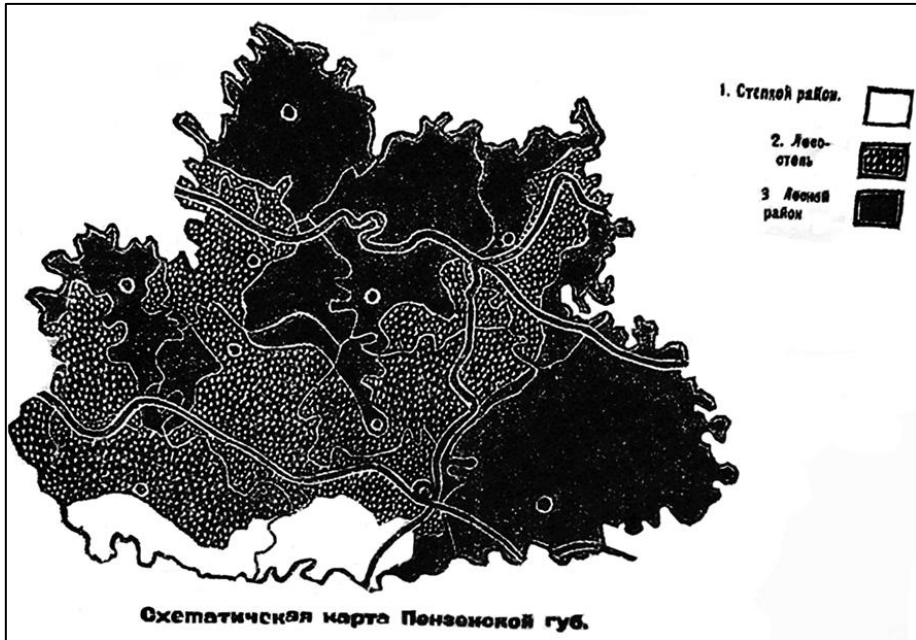


Рис. 5. Схематическая карта Пензенской губернии [11, с. 9]

В конечном счете Спрыгин совместил изображение современного (т.е. первой четверти нашего столетия) и восстановленного (XVII-XVIII вв.) растительного покрова на одной карте (5 верст в дюйме), применив фоновую окраску разной интенсивности (более густой тон для современной ситуации, средний по интенсивности — по планам межевания и светлый для еще более ранней, отразившейся лишь в почвах), с использованием значков для детализации характеристики отдельных сообществ. «Близкие друг к другу сообщества, соединяющиеся в одну группу, закрашены в один цвет, различие же сообществ внутри каждой группы проведено с помощью условных знаков. Так, группа сообществ травяной степи закрашена в желтый цвет; там же, где можно было указать на степи с преобладанием ковыля, степи типчаковые или степные залежи, ставились соответствующие знаки на желтом фоне, для лиственных лесов, закрашенных вообще в синий цвет, проведено, где было возможно, разделение по породам с помощью условных знаков; таким же образом кустарниковая степь расчленена на заросль бобовника, степной вишни, терновника и раkitника» [9, с. 27].

Кроме собственно ботанических данных, на карту нанесены земляные валы («засеки») и сторожевые курганы, возведенные не позднее XVII в., расположение и густота которых дает «некоторые основания для суждения о том или ином распределении леса и степи в то время».

Карта Спрыгина показывает следующие сообщества: **степь травяная** (желтый цвет) современная (в т.ч. ковыльная, ковыльно-типчаковая, типчаковая, степная залежь,

⁴ Опубликованы лишь в 1986 г. [9, с. 22-193].

⁵ В составе архива ученого есть и другие неопубликованные варианты.

выгон, степной склон, растительность меловых склонов и изолированные местонахождения степных растений), по данным генерального межевания и реставрирования (на черноземных почвах, а также по устным преданиям и литературным данным); **кустарниковая степь** (коричневый): бобовник, вишарник, терновник; **степь песчаная** (малиновый) современная и реставрированная, а также с зарослями *Spiraea cernifolia*; **степь солонцеватая** (серый) современная, по материалам межевания и реставрированная на основании почвенных данных; **лиственные леса** (синий) современные (с господством дуба, липы и ясеня, березы или осины и смешанные), по материалам межевания и реставрированные по почвенным данным, кроме того одиночные лиственные деревья среди пашни; **лес западный** современный (осиновые кусты и ивняки водораздельных западин, травяно-осоковые болота водораздельных западин, водораздельные западины распаханые), по материалам межевания и реставрированный; **лес сосновый** (красный) по тем же временным делениям, а также одиночные сосны, сфагновые болота и изолированные местонахождения спутников сосны; **лес с господством ели** (оливковый) и одиночные ели; **сообщества речных долин** современные (леса речных долин и ольшаник) и по материалам межевания; пойменное озеро, земляные валы и сторожевые курганы.

Историко-научное значение «Карты восстановленного растительного покрова Пензенской губернии»

Карта, составленная Спрыгиным, интересна не только как первый опыт создания карты восстановленной растительности, но и с точки зрения объема ее содержания и методики составления. Воссоздавая картину распределения леса и степи в период, непосредственно предшествующий началу земледелия в Пензенском крае (XVI–XVII вв.), в сопоставлении с состоянием на последнюю четверть XVIII в. и рубеж XIX–XX веков, она показывает изменения растительного покрова, связанные с деятельностью человека, прежде всего с вырубкой леса и распашкой.

Анализ большого количества разнообразных данных, легших в основу карты, позволил ее автору утверждать, что интересующую его территорию в XVI–XVII столетиях во времена, когда заселение шло сравнительно медленно (ввиду опасной близости кочевников), прорезывали три больших лесных массива, являвшихся отрогами, расположенных севернее лесов. Наиболее крупный из них — известный по древним документам «Большой мокшенский», представлял собой полосу лесов, тянувшихся преимущественно по правому берегу Мокши, а затем переходящих в бассейн Суры. Другой «язык», расположенный в районе Саранского и Городищенского уездов, в «Строельной книге г. Пензы» (XVII) называемый «Больше-Сурским», тянулся в основном по правому берегу Суры. Наконец, третий, начинавшийся к западу и недалеко от Большого Мокшанского, привязанный сначала к правому берегу реки Вада, оканчивался в верховьях реки Вороны. На юге Пензенского края лес практически отсутствовал, за исключением небольших по площади лесов речных долин и западин. Остальную часть края занимала лесостепь, вклинившаяся в упомянутые лесные массивы.

По мнению И.И. Спрыгина, «распределение леса и степи в Пензенской губернии не может быть объяснено условиями климата. Последний одинаково благоприятен для произрастания как леса (по крайней мере лиственного), так и для развития степной растительности северного типа. Пестроту в распределении леса и степи нельзя объяснить также химическими особенностями почвенного субстрата. Как лесные почвы, так и степные черноземы являются глубоко выщелоченными и не содержащими, но крайней мере в верхних горизонтах, вредных для лесной растительности солей. Нельзя применить также для объяснения распределения леса и степи истребление лесов человеком. Наиболее удовлетворительно объясняет распределение леса и степи в Пензенской губернии теория Уитнея–Костычева. Леса располагаются главным образом

на грубозернистых, содержащих значительное количество песка почвах, степь – на мелкоземлистом глинистом субстрате.

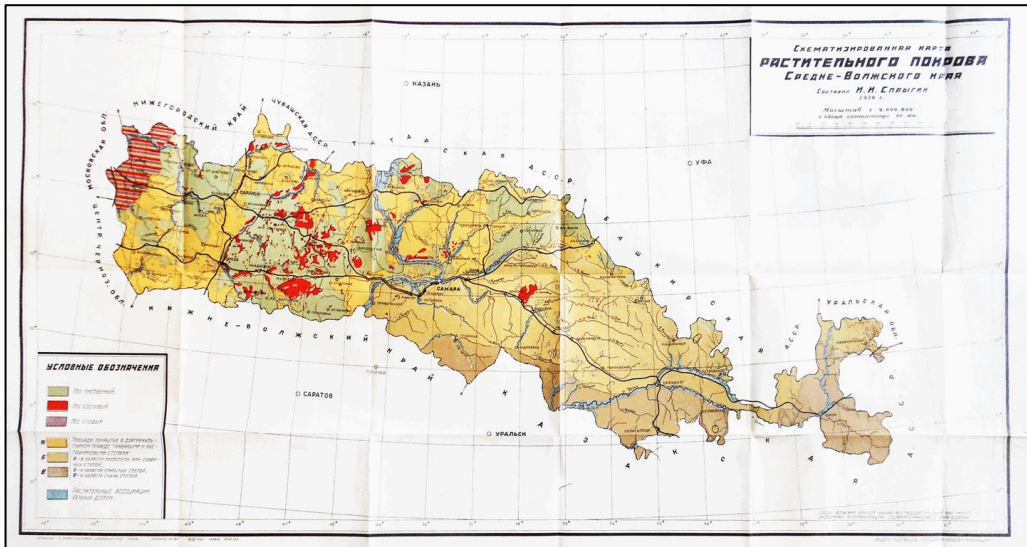


Рис. 6. Схематизированная карта растительного покрова Средне-Волжского края. Составил И.И. Спрыгин. 1930 г. Масштаб 1:2 000 000 (в 1 см 20 км) [12]

В Пензенской губернии автору удалось наблюдать множество фактов, иллюстрирующих тесную зависимость распределения растительных сообществ от геологического строения местности. Выходы грубозернистых пород (опок, глауконитовых и кварцевых песчаников, меловых песков и древнеаллювиальных песчаных отложений) являются областями наибольшего развития лесной растительности; районы с почвенным субстратом в виде тонкоизмельченных, переработанных позднейшими агентами ледниковых образований (моренных глин), заняты главным образом степью. Благоприятные условия для развития степи наблюдаются там, где подпочвой для черноземов послужили карбонатные глины. Выходы гипсоносных глин заняты особой разновидностью — солонцеватой степью с типчаковым дерном и немногими характерными для солончаков растениями. Рыхлые черноземы южных склонов несут также особую, разновидность степи — песчаную степь с *Stipa capillata*, *Poa bubosa* и другими характерными формами» [9, с. 29].

Таким образом, «Карта растительного покрова Пензенской губернии» давала существенный материал для теоретических обобщений ее автора. Так, материалы этой карты легли в основу следующей большой работы «Растительный покров Средне-Волжского края [12] и приложения к ней — «Схематизированной карты Растительного покрова Средне-Волжского края» (рис. 6). Преимущество в создании этой карты проявляется, в частности, в обозначении типов растительных сообществ. На карте показаны: «лес лиственный» (оливковый цвет), «лес сосновый» (красный цвет), «лес еловый» (коричневый цвет), «площади, покрытые в доагрикультурном периоде травяными и кустарниковыми степями» (желтые и коричневые тона), «растительные ассоциации речных долин» (голубой цвет).

Разработанные И.И. Спрыгиным принципы и методы изображения на карте современного и восстановленного растительного покрова получили широкое развитие и вошли в арсенал современной ботанической географии и картографии.

Литература

1. Спрыгина Л.И. Иван Иванович Спрыгин. М.: Наука, 1982. 176 с.
2. Новикова Л.А., Панькина Д.В., Миронова А.А., Кулагина Е.Ю. Спрыгин Иван Иванович //

- История ботаники в России: сб. ст. уч. Междунар. науч. конф. Т. 2. Тольятти, 2015. С. 270-275.
3. *Силаева Т.Б.* Иван Иванович Спрыгин в исследовании растительного покрова Республики Мордовия // Краеведческие записки. 2013. № 19. С. 159-168.
 4. *Саксонов С.В., Сенатор С.А., Раков Н.В.* Флористическое наследие Ивана Ивановича Спрыгина (к 140-летию со дня рождения) // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2013. Т. 22. № 3. С. 7-31.
 5. Памяти Ивана Ивановича Спрыгина. 22.06.2013. // Блог Пензенского краеведческого музея [Электронный ресурс]. URL: <https://museumpenza.livejournal.com/33361.html> (дата обращения: 14.05.2018).
 6. Спрыгина Нонна Ивановна // Пензенская энциклопедия / Гл. ред. *К.Д. Вишневский*. Пенза: Министерство культуры Пензенской области, М.: Большая Российская энциклопедия, 2001. 759 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://94.25.70.110/term2014/show.php?id=719> (дата обращения: 16.05.2018).
 7. *Воронов А.Г.* Неизданные труды И.И. Спрыгина // Научное наследство. Т. 11. И.И. Спрыгин: мат. к познанию растительности Среднего Поволжья. М.: Наука, 1986. С. 5-19.
 8. *Алехин В.В.* Объяснительная записка к геоботаническим картам (современной и восстановленной) б. Нижегородской губернии (в масштабе 1:500000). Л., 1935.
 9. Научное наследство. Т. 11. И.И. Спрыгин: мат. к познанию растительности Среднего Поволжья / *Спрыгина Л.И.* (сост.), *Воронов А.Г.* (отв. ред.). М.: Наука, 1986. 510 с.
 10. Предварительный отчет о работах по изучению естественно-исторических условий Пензенской губернии. М.: Пензенское губ. земство. Оценочное отд., 1912. 113 с.
 11. *Спрыгин И.И.* Борьба леса со степью в Пензенской губернии. Пенза: Издание Пензенского губземуправления, 1922. 20 с.
 12. *Спрыгин И.И.* Растительный покров Средне-Волжского края. Самара: Средне-Волжское краевое сельхозиздательство «За сплошную коллективизацию», 1930.

УДК 001.89

ИЗ ИСТОРИИ ПРОЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА ВЫСОКОГОРНОЙ ОБСЕРВАТОРИИ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ В НАЧАЛЕ XX В.

© Валькова О.А.

ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН, г. Москва, Россия

Статья посвящена истории одного из первых проектов создания высокогорной научной обсерватории на Кавказе. Проект был организован группой российских ученых – астрономов и метеорологов в конце XIX – начале XX в. и обсуждался во время заседаний XIII съезда русских естествоиспытателей и врачей, проходившего в Тифлисе в 1913 г. Проект также получил поддержку нескольких научных обществ, в том числе Русского астрономического общества и Русского общества любителей мироведения. Начавшаяся первая мировая война и последовавшая вслед за ней революция положили конец проекту, тем не менее сама идея создания высокогорной обсерватории на Кавказе не погибла и впоследствии была претворена в жизнь уже совсем в другое время и совсем другими людьми.

Ключевые слова: *Высокогорные обсерватории, история астрономических наблюдений на Кавказе, Русское общество любителей мироведения, Н.М. Субботина, М.П. Преображенская, Г.А. Тихов.*

Не секрет, что погодные условия Петербурга, Москвы да и вообще всей средней полосы России не очень способствуют проведению систематических астрономических наблюдений в осенне-зимний период. Неудивительно поэтому, что российские астрономы еще с конца XIX в. мечтали о создании обсерватории на Кавказе и, желательно, горной обсерватории в местности с высокой прозрачностью воздуха, с большим количеством безоблачных дней и ночей. Метеорологи, в свою очередь,

задумывались о создании постоянной базы для метеорологических наблюдений в горах Кавказа. Сохранилось письмо известного отечественного астронома первой половины XX в., одной из первых в нашей стране профессиональных женщин-астрономов Нины Михайловны Субботиной (1877–1963) от 1 января 1917 г. к коллеге и единомышленнику, в будущем почетному члену Императорской Академии наук Николаю Александровичу Морозову (1854–1946), свидетельствующее том, что научное сообщество предпринимало попытки претворить эти мечты в жизнь. «По прежнему очень мечтаю о Кавказе и горных станциях Г.А. Тихова, – писала Субботина и продолжала. – Недавно нашла у тети свою переписку 1898 г[ода] по поводу Горной обсерв[атории], к[ото]рую тогда мы и одна группа членов Рус[ского] астр[ономического] общ[ества] задумывала строить. Но – за 18 лет собрано что-то около 6 тыс[яч], – а Р[усское] а[строномическое] о[бщество] ждет, когда наберется 1/2 миллиона. Конечно, мы все перемрем задолго до того времени и перестанем нуждаться в телескопах» [1, л. 2, 2 об.].

Несмотря на такие пессимистические прогнозы в первое десятилетие XX в. научное астрономическое сообщество нашей страны продолжало обсуждать тему необходимости создания высокогорной обсерватории на Кавказе. В частности, вопрос был вынесен на обсуждение XIII съезда русских естествоиспытателей и врачей, проходившего в Тифлисе в июне 1913 г. Съезды русских естествоиспытателей и врачей представляли собой одно из наиболее ярких и выдающихся явлений научной жизни России второй половины XIX – начала XX века, собирая на своих заседаниях цвет российской науки этого времени. Первый Съезд русских естествоиспытателей открылся 28 декабря 1867 г. в большой зале С.-Петербургского университета. С этого дня и вплоть до 24 июня 1913 г., когда завершилось последнее заседание XIII съезда в Тифлисе, съезды русских естествоиспытателей и врачей собирались регулярно, с перерывами в два-три года (за некоторыми исключениями), демонстрируя удивительный и имеющий очень мало precedентов в истории нашей страны пример самоорганизации научного сообщества. Съезды позволяли ведущим ученым страны и совсем молодым исследователям выступать с докладами о своих идеях и разработках. Они также позволяли людям, часто в своей повседневной жизни работавшим в областях, далеких от науки, однако являвшимся ее любителями и приверженцами, а также профессиональным ученым, жившим в разных концах огромной страны, собираться вместе, обмениваясь новейшими достижениями в области естественных наук, назревшими проблемами, требовавшими разрешения, планами будущих научных исследований.

Среди «программных вопросов», выработанных предварительно бюро секции «математики с подсекциями чистой математики и астрономии» XIII съезда русских естествоиспытателей и врачей и поставленных перед будущими участниками секции «с целью выдвинуть на Съезде некоторые вопросы, имеющие общее научное или краевое научно-практическое значение» [2, с. 18], под номером 10 числился «Вопрос о своевременности учреждения на Кавказе высокогорных астрономических станций». «По мнению Распоряд[ительного] комитета и бюро соответствующих секций, доклады по этим вопросам было бы весьма желательно иметь в числе прочих докладов на съезде» [2, с. 19]. Однако в предварительной программе заявленных докладов, посвященных данному вопросу, не оказалось. В ней значилось всего два доклада: Ф.Ю. Биске «Новый способ исследования измерений солнечной постоянной и измерения солнечной температуры» и Г.А. Тихова «Спектрофотометрические способы определения температуры солнца и звезд» [3, с. 18].

Заседания Съезда открылись 16 июня 1913 г. в Тифлисе. «Соединенное заседание подсекции астрономии с секцией физики и секцией физической географии» состоялось 19 июня 1913 г. В начале заседания товарищ председателя секции Г.А. Леммлейн доложил о том, что в программу включены еще два доклада М.А. Преображенской «Ледники Казбека» и Г.А. Тихова «К вопросу о своевременности высокогорных обсерваторий» [4, с. 222–223]. После этого участники заседания избрали

почетным председателем директора Тифлисской обсерватории С.В. Глассека и почетным секретарем И.В. Фигуровского. Были заслушаны объявленные заранее доклады Ф.Ю. Биске и Г.А. Тихова, а далее, как следует из протокола заседания: «...докладчик оглашает письмо члена Русского астрономического общества Н.М. Субботиной о желательности организации на Кавказе систематических наблюдений падающих звезд, после чего заседание закрывается» [4, с. 223].

Доклад Н.М. Субботиной не был запланирован и включен в программу работы съезда. Тем не менее, именно написанное ею письмо открыло дискуссию о необходимости создания высокогорной астрономической обсерватории на Кавказе. Нина Михайловна присутствовала на заседании съезда, но из-за перенесенной в детстве болезни не могла говорить. Поэтому написанный ею текст прочитал по ее просьбе друг и коллега, в будущем член-корреспондент АН СССР Гавриил Адрианович Тихов (1875–1960).

Астроном-наблюдатель, специализировавшаяся на наблюдении солнечных пятен и метеорных потоков, участница успешных наблюдений трех солнечных затмений и знаменитой кометы Галлея, работавшая преимущественно в собственной, расположенной в Подмоскowie обсерватории, Н.М. Субботина как никто другой знала, какие ограничения накладывают климатические условия на работу российских астрономов [5, 6]. Кроме того, в 1913 г. Н.М. Субботина также возглавляла секцию «падающих звезд и болидов» Русского общества любителей мироведения (РОЛМ) [7, с. 58] и работала над расширением круга наблюдателей этого интереснейшего астрономического явления.

Обращаясь к присутствовавшим, Н.М. Субботина хотела обратить их внимание «на вопрос об организации на Кавказе систематических наблюдений падающих звезд» [8]. В своем выступлении Нина Михайловна коротко охарактеризовала недавнюю историю наблюдений падающих звезд в России и современное ей положение дел в данной области: в том числе рассказала об участии отечественных наблюдателей в проекте профессора Пикеринга в 1901 г. по наблюдению потока Леонид; о проекте Ф.А. Бредихина по наблюдению Персеид в 1890–1894 г., к которому он привлек как многих своих учеников, так и увлеченных любителей, благодаря чему, ему удалось сделать некоторые интересные выводы. «В настоящее время, – продолжала Субботина, – ими занимается проф[ессор] К.Д. Покровский в Юрьеве». И далее объясняла предпосылки, послужившие основой для ее предложения: «Между прочим, по его вычислениям (К.Д. Покровского. – О.В.) можно было ожидать в 1911 году, в ноябре, возвращения интересного потока Биэлид, бесследно пропавшего в последние года, и проф[ессор] Покровский обращался с воззванием к русским любителям и наблюдателям, прося их следить за этим потоком. К сожалению, отвратительная погода помешала почти всем наблюдателям, и было замечено очень мало метеоров. Между тем, несколько времени спустя, в «Новом Времени» появилась заметка, сообщавшая о целом маленьком дожде падающих звезд, выпавшем в Сочи в середине ноября. Невозможно было определить, к какому потоку они принадлежат», – завершила Нина Михайловна историческую часть выступления. И продолжала далее, высказывая суть своей идеи: «Было бы интересно и желательно организовать на Кавказе небольшой кружок лиц, которые наблюдали бы осенние, самые интересные звездные потоки. Ведь в это время в средней России самая плохая погода, и ничего или почти ничего сделать не удастся. На Кавказе небо яснее и прозрачнее, наилучшая погода приходится как раз на осень, и мы обращаемся к товарищам по съезду, живущим на Кавказе, с вопросом – не пожелают ли они принять участие в наблюдениях Персеид в конце июля, Орионид в начале октября, Леонид, Биэлид и Геминид в ноябре». «Интересно было бы пронаблюдать и Аквариды в начале мая, – продолжала она, – так как подозревается их связь с кометой Галлея, недавно сившей на нашем небе» [8].

Далее Н.М. Субботина рассказала о содействии, которое столичные астрономы были готовы оказать своим коллегам: «Если бы нашлись лица, пожелавшие делать такие наблюдения, мы охотно бы предложили им свое содействие до доставлению карт и

инструкций [профессора] Покровского, изданной недавно Русским обществом мироведения в Петербурге и наблюдения просили бы присылать в Русское общество мироведения [...]». Она также указала, какие именно карты рекомендуются к использованию: «Как образчик карты, мы предлагаем карту проф[ессора] Церасского для Персеид или карту Société Astronomique de France. Можно сделать копии с соответствующих карт звездного атласа Покровского или пользоваться любой подходящей картой», – убеждала Нина Михайловна и высказывала далее еще один немаловажный аргумент в пользу своего предложения. – Наблюдения эти так несложны, что могли бы вестись группами учащихся в средней школе (как практические занятия по космографии) под руководством преподавателей, и радианты они могли бы выводить сами». «Книга неба – великая, таинственная книга; в ней нет ни одной ничтожной страницы, которой можно было бы пренебречь, и наблюдения метеоров, для которых не всегда находится время на больших обсерваториях, еще ждут своих работников и исследователей – и кто знает, к каким неожиданным выводам можно будет прийти», – заключала она [8, с. 424].

К сожалению, протокол не сохранил никаких комментариев по поводу письма Н.М. Субботиной, (если они вообще были). Заявленный в начале заседания доклад Г.А. Тихова был прочитан им после перерыва на заседании подсекции астрономии с секцией географии, где Тихова избрали почетным председателем, а секретарем соответственно – Г.Н. Неймана. Там же был заслушан доклад Преображенской [9, с. 223]. Мария Павловна Преображенская (1864–1932) – исследовательница гор, метеоролог; учительница по роду деятельности, она стала первой русской женщиной, совершившей восхождение на Казбек. Во время одного из восхождений она доставила туда метеорологическую будку и приборы для проведения метеорологических наблюдений. Впоследствии она неоднократно возвращалась, что бы снять показания приборов, которые она отсылала в Русское географическое общество [10]. Неудивительно, что она оказалась в числе горячих сторонников создания горной обсерватории.

Дискуссия среди участников заседания разгорелась не о том, надо ли проводить астрономические и метеорологические наблюдения в горах Кавказа и строить там наблюдательные станции, а в каком именно месте это лучше сделать. Г.А. Тихов в своем докладе предложил в качестве места для обсерватории гору Святого Ильи или Столовую гору на Кавказе. С.Ф. Давидович, выполняя пожелание бывшего председателя Пятигорского горного общества Лейцингера, предложил Эльбрус, точнее, место рядом с вершиной «Кругозор». М.П. Преображенская настаивала на Казбеке, И.В. Фигуровский – на Арарате. В заключение «собрание единогласно постановило: считать, что устройство высокогорной научной станции на Кавказе с астрономическим, метеорологическим и другими отделами, удовлетворило бы насущной потребности многих ученых обществ и учреждений, не только в крае, но и во всей России, и пригласить правительство, ученые общества и отдельных лиц прийти на помощь этому начинанию как своими советами, так и материально» [9, с. 223].

По окончании XIII съезда Н.М. Субботина рассказала о своем выступлении на нем в письме известному ботанику, члену-корреспонденту Императорской Академии наук О.А. Федченко (1845–1921) и в том числе о докладе Преображенской: «Милая и дорогая Ольга Александровна! Сердечный Вам привет и добрые пожелания! Съезд очень интересный. Преображенская читала о ледниках Казбека и показывала массу фотографий. Замечательные горные цветы!.. [...] Я сделала мал[енький] доклад на Съезде о желательности наблюдений метеоров на Кавказе (прочел за меня Тихов). Он очень энергичный – сам делал 6 докладов» [11, л. 65]. Другому своему постоянному корреспонденту Н.А. Морозову Субботина написала совсем коротко: «... Я в Евпатории... 3 дня назад приехала сюда из Тифлиса, со съезда, совсем там замоталась! Очень было интересно и жаль, что Вы не приехали! Был только Новорусский и Тихов (Из числа членов РОЛМ.– О.В.)» [12, л. 49 об.].

Несмотря на отсутствие среди участников XIII съезда председателя РОЛМ Н.А. Морозова Русское общество любителей мироведения поддержало идею создания

высокогорной обсерватории на Кавказе, высказанную его членами. В хронике, опубликованной в «Известиях РОЛМ» 1913 г. можно прочитать отчет об участии членов общества в работе XIII съезда естествоиспытателей и врачей, в котором сообщалось следующее: «С 16 по 24 июня в г. Тифлисе происходил XIII Съезд русских естествоиспытателей и врачей, на котором делегатами от Р.О.Л.М. присутствовали Г.А. Тихов и М.В. Новорусский. Г.А. Тиховым было сделано приветствие съезду от о[бществ]а. Подсекцией астрономии на съезде заведывал А.В. Бочек (ныне член Р.О.Л.М.). В числе сообщений был сделан доклад члена о[бществ]а Н.М. Субботиной об организации наблюдений падающих звезд на Кавказе». И далее отмечалось: «Г.А. Тихов, избранный почетным председателем подсекции астрономии, сделал доклад: «К вопросу о современности учреждения высокогорных астрономических станций». Такая станция-обсерватория, устроенная на одной из гор Кавказа, могла бы пролить большой свет на многие астрономические явления. Г.А. Тихов высказал надежду, что только на такой высокогорной станции надо искать разрешения вопроса ежедневного исследования солнечной короны, которая в настоящее время, как известно, может быть наблюдаема только в редкие моменты полного солнечного затмения. Докладчик представил собранию проект такой горной астрономической станции-сакли, выполненной специально к съезду секретарем астрономической секции Р.О.Л.М. С.В. Муратовым. Собрание единогласно постановило: считать устройство высокогорной научной станции на Кавказе с астрономическим, метеорологическим и другими отделами, удовлетворило бы насущной потребности многих ученых обществ и учреждений не только в крае, но и во всей России, и пригласить правительство, ученые общества и отдельных лиц прийти на помощь этому начинанию, как своими советами, так и материально. Эта резолюция была принята на общем собрании съезда» [13, с. 158].

Члены РОЛМ не ограничились одобрительной резолюцией. Из отчета РОЛМ за 1913 г. следует, что: «В минувшем году Русское общество любителей мироведения приняло участие в XIII Съезде естествоиспытателей и врачей в Тифлисе, происходившего с 16 по 24 июня. [...] Вопрос об устройстве высокогорной научной станции обсуждался затем на общих собраниях общества, между прочим в связи с докладом г[оспо]жи М.П. Преображенской о ее восхождениях на вершину Казбека. Общим собранием было постановлено учредить при обществе особый фонд для устройства высокогорных научных станций, причем открыть прием пожертвований в означенный фонд, и совету поручено выработать правила этого особого фонда. К концу года в упомянутый фонд поступило 57 руб.» [14, с. 14]. В «Объяснительной записке к отчету о движении денежных сумм Русского общества любителей мироведения за 1913 год» содержатся сведения о взносах, сделанных на эти цели. Список жертвователей выглядит следующим образом:

Ф.И.О жертвователя	Сумма пожертвований
Е.И. Горбова	3 р. – к.
Н. Каменский	1 р. – к.
В.И. Марков	5 р. – к.
С.В. Муратов	5 р. – к.
В.Н. Новиков	– р. 50 к.
М.П. Преображенская	5 р. – к.
Д.О. Святский	1 р. – к.
Н.М. Субботина	25 р. – к.
А.И. Ушанов	5 р. – к.
А.А. Чикин	1 р. – к.
К. Швырев	- р. 50 к.
В.В. Ястребцов	5 р. – к.
Итого: 57 р. – к. [15, с. 20]	

Сбор денег продолжился и в 1914 г. и наверно продолжался бы до тех пор, пока необходимая сумма не была бы собрана. Но начавшаяся Первая мировая война помешала этим планам. Хотя еще летом 1916 г. М.П. Преображенская и Г.А. Тихов планировали экспедицию на Кавказ для установки приборов и проведения наблюдений. Н.М. Субботина, которая не могла по состоянию здоровья участвовать в экспедиции, писала О.А. Федченко 10 июня 1916 г. с грустью и некоторой долей зависти: «Астрономы наши едут на Кавказ 15 VII, а мне не удастся, хотя Преображенская пишет что теперь тропа широкая и на [Девдораке] ходят большие 4-х колесные арбы и они не скатываются с тропы, а только тряские. [...] Доктор, к[ото]рого я спросила в Москве, ответил «и не думайте ехать», а мне все же очень хочется. Очень тянут горы, особенно Кавказские. Ну что Вы скажете на все это? Случалось ли с Вами такое?» [16, л. 97 об.].

Идея создания высокогорной обсерватории в Кавказских горах возникла среди российского научного сообщества в конце XIX – начале XX вв. Ее поддерживал и развивал небольшой кружок энтузиастов, среди которых были и профессионалы, и любители. Они пытались расширить круг своих сторонников, пытались предпринимать конкретные шаги, заключающиеся как в привлечении средств на строительство стационарной научной станции, так и в создании временных переносных наблюдательных метеорологических и астрономических пунктов. Войны и революция помешали этим планам осуществиться тогда же. Но сама идея не пропала. И лучшее тому доказательство – современные обсерватории, существующие на Кавказе сегодня. Хотя среди наших современников мало кто помнит о людях, которые когда-то настолько сильно верили в необходимость создания этих обсерваторий, что готовы были собирать по рублю из своих не богатых, в общем то, доходов с постоянством и терпением; готовых делать это до самой своей смерти, если потребуется.

Литература

1. *Субботина Н.М.* Письмо Н.А. Морозову. 1 января 1917 г. // Архив РАН. Ф. 543. Оп. 4. Д. 1811. Л. 2, 2 об.
2. XIII Съезд русских естествоиспытателей и врачей в г. Тифлисе. Предварительные сведения. Тифлис, 1913.
3. Дневник XIII съезда русских естествоиспытателей и врачей. Тифлис, 1914. № 1.
4. Соединенное заседание подсекций астрономии с секцией физики и секцией физической географии // Дневник XIII съезда русских естествоиспытателей и врачей. Тифлис, 1914. № 8.
5. *Валькова О.А.* Через тернии к звездам: Н.М. Субботина и «История кометы Галлея» // Вопросы истории естествознания и техники. 2010. № 2. С. 110–138.
6. *Валькова О.А.* «Хочу служить людям своей наукой» // Природа, 2011. № 3. С. 91–96.
7. *Луцкий В.К.* История астрономических общественных организаций в СССР (1888–1941). М.: Наука, 1982. 262 с.
8. *Субботина Н.М.* Письмо члена Русского астрономического общества: К соединенному заседанию подсекции астрономии с секцией физики и секцией физической географии // Дневник XIII съезда русских естествоиспытателей и врачей. Тифлис, 1914. № 10. С. 423–424.
9. Дневник XIII съезда русских естествоиспытателей и врачей. Тифлис, 1914. № 10.
10. *Зарин В., Зарин Е.* Отважная русская исследовательница Казбека // Победенные вершины. Ежегодник советского альпинизма. М.: Гос. изд. географ. лит., 1950. С. 352–359.
11. *Субботина Н.М.* Письмо О.А. Федченко. Не ранее 19 июня 1913 г. // Санкт-Петербургский филиал Архива РАН. Ф. 808. Оп. 2. Д. 241. Л. 65.
12. *Субботина Н.М.* Письмо Н.А. Морозову 3 июля 1913 г. // Архив РАН. Ф. 543. Оп. 4. Д. 1810. Л. 49 об.
13. Хроника // Известия Русского общества любителей мироведения. 1913. № 6 (2). Апрель. С. 158.
14. Отчет Русского общества любителей мироведения за 1913 год. СПб., 1914.
15. Объяснительная записка к отчету о движении денежных сумм Русского общества любителей мироведения за 1913 год // Отчет Русского общества любителей мироведения за 1913 год. СПб., 1914. С. 20.
16. *Субботина Н.М.* Письмо О.А. Федченко. 10 июля 1916 г. // Санкт-Петербургский филиал Архива РАН. Ф. 808. Оп. 2. Д. 241. Л. 97 об.

УДК 556.3:553.98(07)

**К ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ
О ГИДРОСФЕРЕ НАШЕЙ ПЛАНЕТЫ**© ^{1,2}Гаев А.Я., ²Килин Ю.А., ²Алферов И.Н.¹*Оренбургский научный центр УрО РАН, г. Оренбург, Россия*²*Институт карстоведения и спелеологии РГО при ПГНИУ, г. Пермь, Россия*

В статье дана историческая справка о развитии представлений о гидросфере и планетарном круговороте воды и ее новая модель с двумя областями питания и разгрузки. Показано, как растет роль гидрогеологии на горнодобывающих предприятиях при разработке проблем безопасности, а также при разработке и внедрении новых геотехнологий по искусственному получению месторождений полезных ископаемых.

Ключевые слова: *история развития представлений о модели гидросферы, область питания и разгрузки вод, единый планетарный круговорот воды, горнодобывающие предприятия.*

Вводная часть

В историческом плане роль гидросферы в жизни людей, в том числе, и в России, имела большое значение, начиная с бронзового и железного веков. То есть, более четырех тысяч лет назад человек столкнулся с процессами гидросферы, как на море, так и на суше. На суше, в подземной гидросфере, он начал не только добывать различные руды, но и строить под землей укрытия от врагов и животных, создавать там жилища, подземные храмы, хранилища и погребения. Древние греки в Адриатике на островах умели добывать пресные подземные воды из под дна моря с глубин более 16 м. В Кунгурской ледяной пещере на Урале в V-VII веках н.э. в подземных кладовых создавали холодильники и хранили продукты охоты и рыбалки.

В настоящее время горнодобывающая промышленность расширила сферы своего практического приложения в подземной гидросфере, как на суше, так и в акваториях. Многокилометровые тоннели оборудуются не только в метрополитенах многих городов планеты, они соединили города, страны и континенты, сократив транспортные пути людей под горами и морскими акваториями. Создаются проекты подземных самолетов, а человек углубился в гидросферу на суше и в океане на многие километры.

Но гидросфера преподносит человеку немало сюрпризов из-за недостаточного внимания к науке о гидросфере, несмотря на большой опыт гидрогеологических и гидрологических исследований. На суше этот опыт связан, в основном, с затоплением горных выработок и с предотвращением негативных геодинамических процессов. Например, на месторождении бокситов «Красная шапочка» на Северном Урале, горные выработки неоднократно затапливало, в том числе во время войны, в 1942 г. Добыча бокситов, сырья алюминия для строительства самолетов тормозилась, а вся страна в это время работала для фронта, для победы. Комиссию Правительства на Урал возглавил директор ВСЕГИНГЕО Герасим Васильевич Богомолов. Он владел методом выявления подземных водных потоков при помощи лозы и биотоков, и сумел определить место прорыва подземных вод в выработки через неизвестную карстовую полость. В условиях сурового военного времени за такие аварии руководителей работ ставили к стенке, но Герасим Васильевич в докладной записке в Совет Министров СССР указал подлинные причины ее затопления.

Работы по осушению на крупных горных предприятиях в России и контроль за подземными водами были начаты до войны. Были созданы станции режимных наблюдений. Ныне они стали частью систем мониторинга.

Материалы и методы исследования

История изучения гидросферы на суше связана с работой горнодобывающих предприятий по осушению горных выработок. Эти работы всегда были очень трудоемкие, особенно в приречных зонах, поскольку притоки вод в выработки интенсивно возрастают при инфильтрации из водоемов. Классическими примерами служат работы с довоенных времен на месторождении «Красная шапочка» в бассейне р. Сосьвы на Северном Урале и на Агаповском месторождении известняков на берегу р. Урал на Южном Урале. Водопонижение там достигалось только при откачке вод в количестве более 10000 м³/сут. Такие интенсивные и длительные откачки вод уже многие десятилетия сопровождались негативными геодинамическими процессами: оползнями, обрушениями бортов карьеров, провалами и оседанием земной поверхности над подземными выработками. Карстовые провалы поверхности земли с образованием карстовых озер имели место на протяжении всего XX века на месторождениях калийных и каменных солей Березников, Соликамска, Соль Илецка в России, Солигорска в Белоруссии, Катовицы в Польше и др. Даже на горно-складчатом Урале, в Магнитогорске, после отработки железорудного месторождения на горе Магнитной в середине XX столетия, откачка вод продолжена из-за угрозы подтопления города.

Таким образом, гидрогеологические работы на горнодобывающих предприятиях связаны с осушением и водопонижением в шахтах и карьерах, с мероприятиями по минимизации негативных геодинамических процессов и мониторинговыми исследованиями с целью прогнозирования ситуации.

При увеличении глубины горных выработок растет количество аварий с многочисленными несчастными случаями и жертвами, например, на шахтах Кемерово, Воркуты, Гая и др. Это происходит из-за непонимания и недооценки гидрогеологических условий, из-за отсутствия знаний, как у проектировщиков, так и у горняков о свойствах и закономерностях глубинной гидросферы. Соответствующие вопросы в работах по гидрогеологии практически не раскрываются. Недаром гидрогеологию справедливо называют не наукой о подземных водах, а наукой о гидросфере планеты [1]. Стало очевидным, что характер залегания подземных вод интегрирует в себе физико-географические, структурно-геологические и термодинамические условия их формирования. Вслед за Н.И. Толстихиным наряду с водами земной коры, выделена зона горячего пара, а в криолитозоне – надмерзлотные, мерзлотные и подмерзлотные воды. Е.В. Пиннекер рассмотрел не только подземные воды суши, но и под морями и океанами. Охарактеризована водоносность только в самой верхней части литосферы, а круговорот воды в глубинах дан фрагментарно и ориентировочно [2, 3]. Вслед за В.И. Вернадским в определении водоносности зон активного водообмена и регионального стока отмечена роль орографической диссимметрии, ландшафтно-климатических и геолого-структурных условий, литологического состава и коллекторских свойств пород, а для глубин – термодинамических условий [1, 4-6].

В недрах земли вода находится: 1) в гравитационном состоянии; 2) в физически и химически связанном и в переходном состоянии от свободной к связанной; 3) в виде пара; 4) в виде вакуольной или иммобилизованной воды; 5) в твердом состоянии. Водяной пар в пустотах пород при температуре > 100°C образует парогидротермы, которые в горных выработках смешиваются с атмосферным воздухом. Они перемещаются от участков с большей упругостью водяного пара к участкам с меньшей его упругостью. Упругость пара зависит от влажности и температуры воздуха.

Результаты и их обсуждение

В свое время К. Краускопфом была установлена критическая температура существования воды. Для дистиллированной воды она составила 374°C, а по величине давления – $2,2 \cdot 10^4$ кПа [7, 8]. Для минерализованных вод критическая температура растет до 450°C, а давление — до $3,5 \cdot 10^4$ кПа. Считалось, что при температуре выше критической вода существовать не может, и глубже 20 км гидросфера планеты якобы не

существует. В учебниках по гидрогеологии в соответствии со схемой Мейнцера-Пиннекера [3] даны представления о том, что нижняя граница гидросферы проходит по изотермам 374-450 °С.

После того, как астрофизики обнаружили воду в солнечных пятнах, стало ясно, что вода может существовать в надкритическом состоянии при температуре до +4000° С. Было доказано, что вода действительно участвует в тектонике плит и в сейсмических явлениях, которые фиксируются на глубинах до 700-900 км в верхней мантии [9]. Именно эти глубины должны соответствовать нижней границе развития подземной гидросферы. Выполненные зарубежными коллегами эксперименты о свойствах так называемой «сверхводы» подтверждают, что на больших глубинах вода находится в надкритическом состоянии [10]. Такая вода имеет пониженную вязкость, низкие величины рН, повышенную электропроводность и становится активным растворителем, участвуя в гидротермальном рудообразовании и в формировании залежей углеводородов, месторождений разнообразных руд и алмазов [10, 11, 12]. Это – флюид, формирующийся в астеносфере при взаимодействии водорода из глубин мантии и кислорода земной коры. Этот флюид участвует в кристаллизации магм, термо- и динамо метаморфизме, формировании рудных и нефтегазовых месторождений. О характере взаимодействия этих флюидов с алюмосиликатами можно, видимо, судить по методическим приемам М.Е. Гаррелса и Ч.Л. Крайста, Дж.М. Андерсена, С.Л. Шварцева и его школы [8, 13, 14].

Известно, что свободная гравитационная вода перемещается под действием градиента гидростатического давления, или силы тяжести, а в надкритическом состоянии вода движется под воздействием тектоно-гидравлического механизма, как плюм. Этот механизм, видимо, включает участие диффузионного молекулярного переноса с потоком вещества в сторону уменьшения его концентрации C в соответствии с законом Фика [15, 16], конвективно-дисперсионного и микро дисперсионного переноса в однородных по фильтрационным и емкостным свойствам коллекторах [17], эффекта градиента химического потенциала с диффузионным переносом растворенного вещества и механизмом осмотического течения. О проникновении мантийных флюидов в литосферу свидетельствует кислая реакция среды с $pH < 4$ трещинных вод кристаллических пород фундаментов платформ на всех континентах планеты.

Итак, модель гидросферы имеет две области питания и разгрузки (рис. 1). На континентах выделяются платформенный и горно-складчатый типы разрезов гидросферы. Подземные и поверхностные воды взаимодействуют, как на платформах, так и в горно-складчатых областях. Эти регионы отличаются по вертикальной зональности и взаимосвязи ювенильной и климатической областей питания и разгрузки. Осадочный чехол платформ экранирует залежи углеводородов, а трещинные зоны горно-складчатых областей обновляются на основных этапах тектонического развития, включая неотектонический этап. В горно-складчатых районах гидрогеологически закрыты только межгорные впадины и прогибы.

В вертикальном разрезе повсеместно проявляются гидродинамические зоны: 1) аэрации, 2) сезонных и многолетних колебаний уровня грунтовых вод, 3) насыщения и горизонтального стока. На больших глубинах зональность платформ и горно-складчатых областей значительно отличается из-за наличия водоупоров на платформах и рифтовых зон в горно-складчатых областях. В зоне насыщения при увеличении температуры с глубиной до 374÷450 °С воды и в том и другом случае, но на разных глубинах, переходят в надкритическое состояние. Процесс этот обратимый и его надо учитывать, чтобы предотвратить участвовавшие аварии на глубоких шахтах. Причины загазованности горных выработок обусловлены особенностями строения и свойств подземной гидросферы. Только на основе их понимания можно выбрать и осуществить эффективные меры по предотвращению негативных геодинамических процессов. На глубинах, где происходит переход вод из надкритического состояния в знакомое нам гравитационное состояние, резко изменяется газонасыщенность вод. При вскрытии горными выработками зон с высокой газонасыщенностью могут происходить

воспламенения и взрывы. Это, в первом приближении, напоминает прорывы нефтегазовых флюидов в горизонт грунтовых вод. В качестве примера приведем техногенные залежи нефтепродуктов в районе Орского нефтеперерабатывающего завода в Оренбургской области (рис. 2) [4]. Завод был построен в 1935 г. и к 80-м гг. XX столетия его коммуникации и оборудование устарели. Потери нефти и нефтепродуктов составляли уже сотни тыс. тонн. В горизонте грунтовых вод сформировались залежи углеводородов, что привело не только к загрязнению природных вод и окружающей среды, но и к многочисленным воспламенениям и взрывам. Произошли несчастные случаи с единичными летальными исходами.

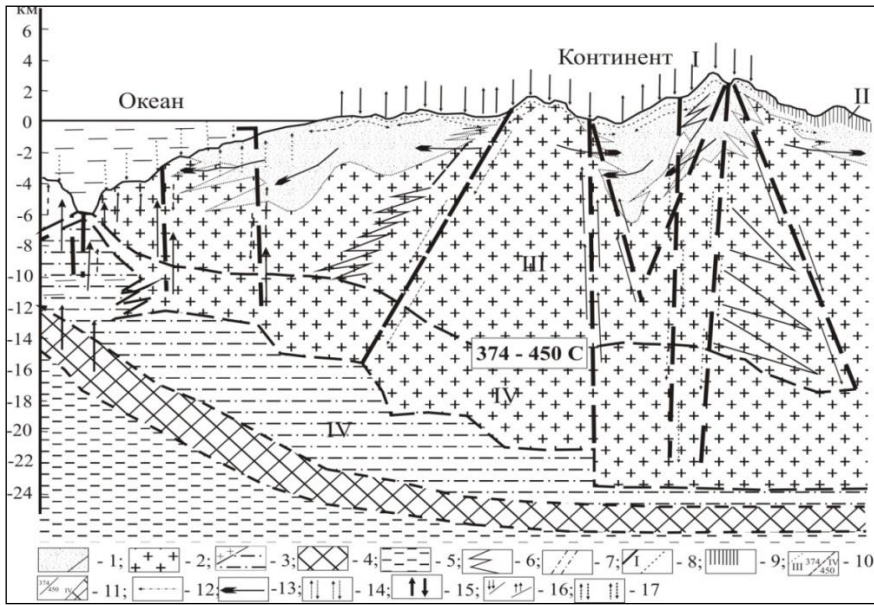


Рис. 1. Модель гидросферы Земли с двумя областями питания и разгрузки вод [11]:

1 – осадочный чехол земной коры и его подошва; 2 – гранитная и базальтовая оболочки земной коры; 3 – верхняя мантия над астеносферой и граница Мохоровичича; 4 – ювенильная область питания и разгрузки флюидов гидросферы в зоне влияния астеносферы; 5 – мантия под астеносферой; 6 – надвиги и шарьжи в земной коре и верхней мантии вследствие плитной тектоники; 7 – зоны глубинных тектонических нарушений; 8 – зона азараии и ее нижняя граница (вне масштаба); 9 – криолитозона; 10 – зона полного насыщения и ее границы; 11 – зона вод в надкритическом состоянии и ее границы; 12 – направление движения «местных» потоков подземных вод; 13 – региональных потоков; 14 – глубинных субвертикальных потоков; 15 – направление движения флюидов в ювенильной области питания и разгрузки гидросферы; 16 – инфильтрационное питание и разгрузка испарением и транспирацией грунтовых вод; 17 – захоронение морской воды и отжатие поровых вод.

В загазованной зоне оказались, в частности цех дверных блоков комбината строительных материалов, столовая и бомбоубежище. Группой ученых Оренбургского отдела Уральского отделения АН СССР под руководством профессоров А.Я. Гаева и В.С. Самариной в 80-х гг. прошлого века был выполнен сложный комплекс изысканий с наземно-дистанционными исследованиями, бурением 50-ти скважин, откачками с целью оконтуривания и дренажа техногенных залежей нефтепродуктов. Опробованы на нефтепродукты и их изотопный состав природные воды, почвы, грунты, атмосферный и подпочвенный воздух. Зеленокаменные породы под заводом на глубине 300 м. вмещают медноколчеданные руды, не затронутые разработкой. Территория развития залежей нефтепродуктов была подтоплена в связи с утечками из теплотрассы. Естественный уровень грунтовых вод находился до подтопления на глубине 10 м, а в связи с подтоплением вышел почти на поверхность.

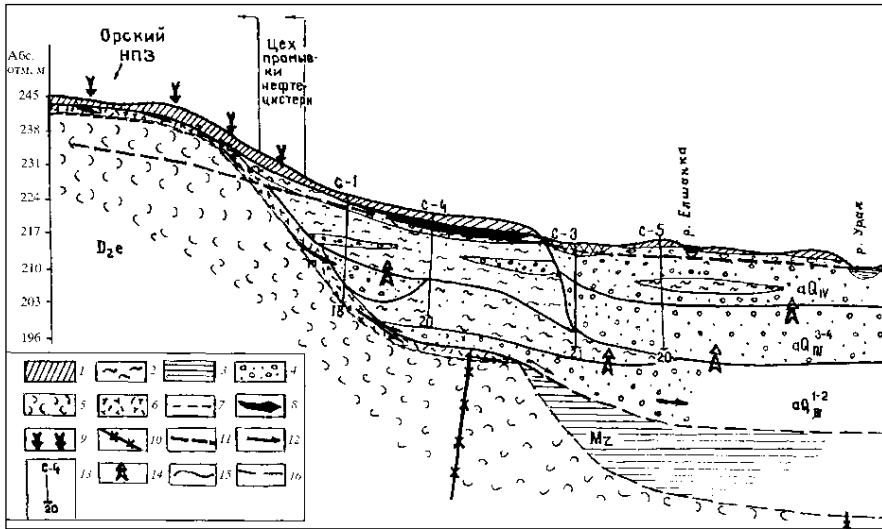


Рис. 2. Гидрогеологический профиль района Орского нефтеперерабатывающего завода [4]:

1 – суглинки; 2 – глины Kz, 3 – глины Mz, 4 – песчано-гравийные отложения, 5 – эффузивные и вулканогенно-осадочные породы, 6 – кора выветривания девонских пород, 7 – граница коры выветривания, 8 – залежь нефтепродуктов, 9 – инфильтрация углеводородов, 10 – тектонические разломы, 11 – уровень подземных вод, 12 – направление потока углеводородов, 13 – скважина (вверху – номер, внизу – глубина, в м), 14 – миграция углеводородов в газовой фазе из эмульсии. Границы разновозрастных отложений: 15 – установленная, 16 – предполагаемая.

Выводы и рекомендации

При водопонижении на 3-5 м степень загазованности аварийных помещений снизилась более чем на порядок. Угрозы взрывов, воспламенений и отравлений были нейтрализованы. Эти результаты однозначно говорят о возможности перехода горнодобывающих предприятий на безаварийную работу путем упреждающего водопонижения, которое предотвратит загазованность горных выработок. При этом надо учитывать следующие гидрогеологические особенности глубоких горизонтов земной коры:

1. Климатический, гидрогеологический и геологический круговороты воды в глубоких шахтах интегрируются, как ветви единого планетарного круговорота.

2. На горнодобывающих предприятиях нельзя не учитывать, что гидросфера имеет две области питания и разгрузки, связанные, как с климатической ветвью круговорота, так и геологической, что на горнодобывающих предприятиях пока не дооценивается. Крупные аварии с тяжелыми последствиями происходят при взаимодействии этих ветвей круговорота с глубокими горными выработками. Для предотвращения аварий необходимы мероприятия по упреждающему водопонижению.

3. Существование ювенильных вод после работ Ф. Пошепного (1867) и Э. Зюсса (1893, 1902) никто не опровергал, но нет обоснования границы области формирования этих вод. Согласно работам мобилистов, эта область приурочена к зоне влияния астеносферы [11]. Именно там происходит синтез воды и ее распад.

4. По В.П. Звереву [18], в зоне свободного водообмена круговорот составляет $10500 \text{ км}^3/\text{год}$, а в зоне затрудненного водообмена – 660 ; притоки из сиали – всего $0,941$, из океанической коры – $0,63$ и из современных вулканов – $4 \text{ км}^3/\text{год}$. Через океанические хребты водопритокки достигают $180 \text{ км}^3/\text{год}$. В.П. Зверев признает эти оценки заниженными, и это занижение, видимо, больше, чем на порядок. Водопритокки должны варьировать, как и интенсивность вулканических и магматических процессов. Несмотря на значительные потери воды в околоземное космическое пространство, на

формирование физически и химически связанных вод в литосфере, на гидрогеологическую ветвь ее круговорота в фанерозое, что оценивается в $6 \cdot 10^{12}$ км³, гидросфера сохранила современный облик. А это количество воды почти соизмеримо с массой Земли и в 3 раза больше объемов воды в океанах и морях. Смена вод в зоне интенсивного водообмена за время фанерозоя произошла несколько тысяч раз, а в низах гидросферы с водами в надкритическом состоянии – многократно.

5. Климатическая, гидрогеологическая и геологическая ветви круговорота воды – это составные части единого планетарного круговорота. Объемы поступления за фанеразой в гидросферу ювенильных вод при плюмово-плитной тектонике, вулканогенной и магматической деятельности грандиозны, как и объемы вод в надкритическом состоянии. Это обстоятельство никак не учитывается на горнодобывающих предприятиях при проходке выработок на больших глубинах. Здесь за счет вторжения глубинных газовых флюидов происходят почти мгновенные их выбросы. Чтобы предотвратить аварии в глубоких шахтах, необходимо осуществлять меры упреждающих водопонижений и газо-выпусков.

6. Изучение системы вода – порода – газ – живое вещество имеет большое практическое значение и перспективы, не ограничивающиеся проблемами обеспечения безопасности горных работ и предотвращения аварий. Эти исследования открывают возможности разработки и внедрения новых геотехнологий с искусственным производством различных полезных ископаемых.

Литература

1. Пиннекер Е.В., Писарский Б.И., Шварцев С.Л. и др. Основы гидрогеологии. Общая гидрогеология. Новосибирск: Наука, 1980, 231 с.
2. Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии: Учебник. М.: Изд-во МГУ, 2007. 448 с.
3. Кирюхин В.А. Общая гидрогеология: Учебник / В.А. Кирюхин. Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). СПб., 2008. 439 с.
4. Бабушкин В.Д., Гаев А.Я., Гацков В.Г., Миронов С.В., Штерн В.О. Научно-методические основы защиты от загрязнения водозаборов хозяйственно-питьевого назначения / Перм. ун-т. Пермь, 2003. 264 с.
5. Вернадский В.И. История природных вод / Избранные тр. акад. В.И. Вернадского. Т. 6. Институт геол. наук НАН Украины; сост.: В.М. Шестопалов, А.Ю. Моисеев, В.В. Гудзенко и др. Киев, 2012. 754 с.
6. Вернадский В.И. История природных вод / Под ред. С.Л. Шварцева, Ф.Т. Яншиной. М.: Наука, 2003. 750 с.
7. Крайнов С.Р., Рыженко Б.Н., Швец В.М. Геохимия подземных вод. Теоретические, прикладные и экологические аспекты. М.: Наука, 2004. 677 с.
8. Гаррелс Р.М., Крайст Ч.Л. Растворы, минералы, равновесия. М.: Мир, 1968. 368 с.
9. Лобковский Л.И., Никишин А.М., Хаин В.Е. Современные проблемы геотектоники и геодинамики / Под общ. ред. В.Е. Хаина. М.: Научный мир, 2004. 610 с.
10. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2013; DOI:10.1073/pnas.1220301110. URL: chemport.ru (дата обращения: 15.04.2018 г.).
11. Гаев А.Я., Килин Ю.А., Савилова Е.Б., Маликова О.Н. Фундаментальные и прикладные проблемы гидросферы. Часть 1. Основы гидрогеологии: учеб. пособие / Под общ. ред. А.Я. Гаева. М.: Университетская книга, 2016. 160 с.
12. Ogata A. Theory of Dispersion in Granular Medium. Fluid Movement in Earth Materials // Geological Survey Professional Paper 411 – 1. 1970. 34 p.
13. Anderson G.M. Thermodynamics of natural systems. New York.: John Wiley and Sons, 1996.
14. Шварцев С.Л. Гидрогеохимия зоны гипергенеза. 2-е изд., испр. и доп. М.: Недра, 1998. 366 с.
15. Мироненко В.А., Румынин В.Г. Проблемы гидрогеоэкологии: В 3 т. М.: Изд-во Моск. гос. гор. ун-та, 1998. Т. 1. 611 с.
16. Шестаков В.М. Динамика подземных вод. М.: Изд-во МГУ, 1979. 368 с.
17. Jacobsen J.S. Carnahan C.L. Coupled Transport Processes in Semi permeable Media. Analytical Solutions of the Linearized Governing Equations.- Report of Lawrence Berkeley Laboratory, LBL – 24725, UC – 403, 1990. 22 p.
18. Зверев В.П. Система природных вод Земли. М.: Научный мир, 213. 312 с.

УДК 001 (001. 8)

ПРОФЕССОР В.П. РЕНГАРТЕН – ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ГЕОЛОГИИ КАВКАЗА

© Даукаев А.А.

АН ЧР, ЧГУ, КНИИ РАН, г. Грозный, Россия

Статья посвящена известному геологу, исследователю Кавказа и других регионов России профессору Владимиру Павловичу Ренгартену. Приведены краткие биографические сведения и более подробные данные о его многогранной творческой деятельности в области наук о Земле. Акцентируется внимание на его работах, посвященных изучению различных аспектов геологии Кавказа и отдельных его районов, участии в многочисленных геологических экспедициях по Кавказу, организованных различными учреждениями и ведомствами. Освещены три периода научной деятельности В.П. Ренгартена в области геологии. Первый период (дореволюционный) связан с геологическими исследованиями в районе проектировавшейся Перевальной через Кавказский хребет железной дороги, второй (1920-1930 гг.) – геологическими исследованиями в районе Чечни и Ингушетии и изучением тектонических особенностей Кавказа в целом и третий (1950-1960 гг.) – стратиграфическими и палеонтологическими исследованиями в районе Малого Кавказа и др.

Ключевые слова: геологические исследования, Северный Кавказ, геологический комитет, палеонтологические находки.



Известный ученый-геолог, член-корреспондент АН СССР В.П. Ренгартен родился в 1882 г. в г. Ташкент в семье горного инженера.

В 1908 г. Ренгартен окончил Санкт-Петербургский горный институт и с этого года начал работать в Геологическом комитете России, с 1918 г по 1931 г. в должности старшего геолога (позднее ЦНИГРИ – ВСЕГЕИ). В 1932 -1934 гг. работает в институте геологической карты, с 1941 г. – в институте геологических наук АН СССР, а в 1947-1949 гг. – директором геологического музея им. Ф.Н. Чернышева. Позже, 1955-1959 гг. и 1955-1964 гг. Владимир Павлович трудился в лаборатории угля АН СССР и в лаборатории аэрометодов АН СССР, соответственно. В 1935 г. ему присваивают ученую степень доктора геолого-минералогических наук, в 1938 г. ученое звание профессора, а в 1946 г. избирают членом-корреспондентом АН СССР. В 1953 г. на ученом совете института геологии и минералогии АН Грузинской ССР В.П. Ренгартен был выдвинут в действительные члены АН СССР [1-3].

Как отмечалось выше трудовая деятельность Владимир Павлович начал в 1908 г. В это время он проводил геологические изыскания в районе проектируемой перевальной железной дороги через Кавказский хребет. Результаты этих исследований были изложены в трех отчетах, составленных в 1912 и 1914 годах [4, 5].

С середины 20-х гг. прошлого века на Северном Кавказе начинаются планомерные геологические исследования с целью оценки перспектив нефтегазоносности региона. Работы проводились геологическим отделом Грознефти, комитетом Грозненских разведок при Московской горной академии и Геологическим комитетом. В группу геологов от Кавказской секции геолкома вместе с В.Д. Голубятниковым, Н.А. Гречишниковым, Д.В. Дробышевым и др. входил и В.П. Ренгартен.

Владимир Павлович проводил геологические исследования на границе Чечни и Ингушетии, в Осетии и др. Итоги этих исследований освещены в ряде его опубликованных работ. В работе «История долины реки Ассы на Северном Кавказе» [6]

он описал район исследования в геоморфологическом отношении, а в других публикациях дано описание более глубоких меловых отложений. Так, в работе [7], напечатанной в трудах Геологического комитета, изложены результаты обработки коллекций палеонтологических находок, собранных им при изысканиях Перевальной дороги в районе рр. Камбилеевки и Ассы. Чуть позже вышла еще одна работа, посвященная геологическим исследованиям этого же района [8]. В последнем осуществлено стратиграфическое расчленение верхнемеловых отложений на основе наличия характерных фаунистических находок, а также приведена детальная характеристика нижнемеловых отложений. Так, в частности Ренгартен дает описание пласта песчанистого твердого известняка, слагающего северный склон Ушкортского хребта: «Пачка из 3-4 слоев плотного коричнево-серого известняка с тонкими прослойками серого песчанистого известняка. Общая мощность до 1 м, толщина отдельных слоев известняка 20-30 см, прослой мергеля около 10 см. Известняк неоднородный, почковатый, встречаются глинистые и песчанистые включения, жилки кварцита и обломки раковин, главным образом брахиопод...» [9]. Далее приведены преобладающие формы палеонтологических находок. В стратиграфическом отношении пласт в целом отнесен к верхней части валанжинского яруса.

В 1926 г. В.П. Ренгартеном была составлена первая тектоническая схема Кавказа, на которой выделялись структурно-тектонические зоны на основе учета возраста и состава отложений, интенсивности складчатости, особенностей рельефа и т.д. Позже, в 1930 и 1939 годах данная схема уточнялась им же [10-12]. На основе сравнения Большого Кавказа с горной системой Памира выполнил тектоническое районирование Кавказа и разработал стратиграфические схемы меловых отложений Кавказа. В 1937 г. на XVII сессии Международного геологического конгресса Ренгартен сделал доклады на темы: «Фации меловых отложений Кавказа» [13] и «Общий очерк тектоники Кавказа» [14]. В последнем в пределах Кавказа он выделил следующие тектонические зоны:

- 1) Зона Предкавказья с подзонами – Ставропольского поднятия, депрессии Кубани и депрессии Терека;
- 2) Зона северного склона Главного хребта с подзонами – центральной, западной и восточной;
- 3) Зона южного склона Главного хребта с подзонами – сланцево-флишевой и юго-восточной области погружения;
- 4) Закавказская зона с подзонами – Абхазско-рачинской, Рионско-Дзирульской, Карталинской, Сомхетской и Азербайджанской;
- 5) Аджаро-Имеретинско-Триалетская складчатая зона
- 6) Складчатая зона Армении.

Круг вопросов и проблем, интересующих Владимира Павловича был широк – вопросы региональной геологии, стратиграфии, тектоники, палеонтологии, образования полезных ископаемых и т.д. В частности, на основе результатов исследований минеральных источников в районе Военно-Грузинской дороги и других мест, он высказался по поводу их формирования: «Очень важно отметить, что богатые углекислотой источники выходят, главным образом, вдоль крупного тектонического разлома на границе известковой и сланцевой областей ...». «Изучение химического состава минеральных источников приводит к заключению, что в их образовании, кроме соленых и известковых вод, должна принимать участие еще вода третьего типа - углекисло-щелочная, или содовая. Этот тип воды, а отчасти, может быть, и соленые воды также правильнее всего связывать с вулканическим очагом»

В 1951 г. Ренгартен разработал биостратиграфическую схему нижнего мела Кавказа, которая была опубликована и долгое время служила как эталонная для территории бывшего СССР [15]. В трудах института геологических наук за 1953 г. (вып. 149) вместе с работами Славина В.И. и Пушаровского Ю.М. вышла работа В.П. Ренгартена под названием «К стратиграфии меловых отложений северной зоны Малого Кавказа» [16]. Много работ В.П. Ренгартена посвящены вопросам инженерной геологии и гидрогеологии в связи со строительством дорог, водохранилищ, ГЭС и других объектов,

а также разным типам твердых полезных ископаемых (О селитре в Чеченской автономной области, Джерахском медном месторождении в Ингушетии, Флоридиновых глинах в окрестностях Нальчика и др.).

Ряд работ В.П. Ренгартена, посвящены истории геологических исследований, в частности работам геологического комитета России в начале XX века [17].

Он впервые освещает результаты этих геологических исследований на Кавказе. В начале своей статьи он вкратце упоминает о политико-экономических условиях того периода, когда начали проводить эти работы и причины проведения их, перечисляет основных исследователей, проводивших работы. Более подробно проводит анализ геологических работ по Кавказу известного геолога, профессора С-Петербургского горного института К.И. Богдановича, а также работ в районе Кавказских минеральных вод, проводивших под руководством профессора А.П. Герасимова. Также есть работы посвященные развитию геологических наук в Советский период, истории палеонтологической науки и др. [2].

Одна из последних работ Владимира Павловича [18] напечатанная в трудах Геологического института (вып. 96) являлась палеонтологическим обоснованием, предложенной им схемы стратиграфии меловых отложений Малого Кавказа (см. рис. 2). В работе дано описание 40 видов устриц, встречающихся в меловых отложениях.

С самого начала трудовой деятельности В.П. Ренгартен активно участвовал в геологических экспедициях, частности, в экспедициях по Кавказу, организованных Геолкомом и ЦНИГРИ (1907-1938 гг.), в Кавказской комплексной экспедиции АН СССР (1939-1940 гг.), в Восточно-Закавказской экспедиции института геологических наук АН СССР (1945- 1940 гг.), в Комплексной Северо-Кавказской нефтяной экспедиции АН СССР (1952-1955) и др. В начальный этап экспедиционной деятельности Владимир Павлович увлекался изучением современного и древнего оледенения Кавказа. Результаты его деятельности в этой области были отмечены вручением ему золотой медали Географического общества [2].

Таким образом, Владимир Павлович Ренгартен внес существенный вклад в изучении многих вопросов геологии Кавказа и в целом развитии геологической науки (более 500 научных работ). Его научная деятельность была оценена многими правительственными наградами: орденами трудового красного знамени и Ленина, медалью « За доблестный труд в ВОВ 1941-1945 гг.», Государственной премией 2-й степени и др.

Литература

1. *Луппов Н.П.* Памяти Владимира Павловича Ренгартена // Ежегодник Всесоюзного палеонтологического общества, 1965. Т. 17.
2. СПБРАН. Фонд 930.
3. *Ренгартен В.П.* Отчет по исследованию Северного участка // Записка о геологических исследованиях. Изыскания 1912 г. Перевальной через Кавказский хребет железной дороги. Стр. 11-72, 10 рис, и 1 табл. Фот. СПб. 1913.
4. *Ренгартен В.П.* Краткий геологический очерк местности вдоль северной части Перевальной железной дороги. Геологические исследования в районе проектируемой Перевальной железной дороги, стр. 1-10, с картою, 1914.
5. *Ренгартен В.П.* История долины р. Ассы на Северном Кавказе // Изд. Русского географического общества, Т. XVII. Вып. II. 1925.
6. *Ренгартен В.П.* фауна меловых отложений Ассинско-Комбилеевского района на Кавказе // Тр. Геолкома. Ленинград, 1926. Вып. 147. 146 с.
7. *Ренгартен В.П.* Горная Ингушетия // Тр. Главного геологоразведочного управления ВСНХ СССР, 1934. Вып. 63.
8. *Ренгартен В.П.* Геол.исследования в Черных горах Терской нефтеносной области // Тр. Геологической службы Грознефти, 1936. Вып. 5. 76 с.
9. Тектоническая карта Дагестана М 1: 500000 (объяснительная записка) // Тр. института геологии ДНЦ РАН. Вып.60 / *Черкашин В.И., Сабанаев К.А. и др.* Махачкала: Алеф ИП Овчинников, 2012. 130 с.

10. Минерально-сырьевые ресурсы Чеченской Республики. Монография / Под. ред. *И.А. Керимова, Е.М. Аксенова*. Грозный: Грозненский рабочий, 2015. 512 с.
11. Минерально-сырьевые ресурсы Чеченской Республики: монография / Под. ред. *И.А. Керимова, Е.М. Аксенова*. Изд. 2-е, доп. Грозный: АН ЧР, 2016. 523 с.
12. *Ренгартен В.П.* фации меловых отложений Кавказа // Тезисы докладов XVII сессии Межд. геол. конгресса. 1937.
13. *Ренгартен В.П.* Общий очерк тектоники Кавказа // Тезисы докладов XVII сессии Межд. геол. конгресса. 1937.
14. *Энсон К.В.* История развития и условия формирования апт-альбских отложений центральной части Северного Кавказа и Предкавказья: автореферат дис. ... канд. г.-м. наук. URL: geo.web.ru/msg.html (дата обращения: 21.05.2018 г.).
15. *Пушаровский Ю.М., Ренгартен В.П., Славин В.И.* Труды института геол. наук. Вып. 149. Москва: АН СССР, 1953. 91с.
16. *Ренгартен В.П.* Работы Геолкома на Кавказе в начале XX в. // Очерки по истории геологических знаний. Вып. 2. М.: АН СССР, 1953. С. 94-113
17. *Ренгартен В.П.* Представители семейства устричных в меловых отложениях Малого Кавказа // Тр. Геол. института. Вып. 96. М.: Наука, 1964. 88 с.

УДК 502:913

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО КАВКАЗА (ОПЫТ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА)

© ^{1,2}Забураева Х.Ш., ³Краснов Е.В.

¹КНИИ РАН, г. Грозный, ²ГГНТУ имени акад. М.Д. Миллионщикова, г. Грозный, Россия
³БФУ имени И. Канта, г. Калининград, Россия

Проанализированы подходы к периодизации истории взаимоотношений человека и природы в некоторых регионах Европы и Азии. В истории формирования систем природопользования Северо-Восточного Кавказа выделены пять основных этапов - от охотничье-собирательского и промыслово-скотоводческого до постиндустриального. Доказано, что каждый этап отражает смену типов и подтипов природопользования в условиях кризисных (рубежных) геоситуаций, обнаруживая при этом принципиальное сходство (инвариантность) и геохронологические различия. Наряду с общемировыми тенденциями эволюции системы природопользования выявлены региональные их различия, определяемые темпоральными факторами, ресурсной обеспеченностью и историей развития.

Ключевые слова: эволюция, периодизация, типы природопользования, инвариантность, горные регионы.

Введение

Системы и типы природопользования – механизмы и институты хозяйствования зародились в горных и предгорных регионах Евразии в глубокой древности (начиная с палеолита) для удовлетворения жизненных потребностей коренного населения (собирачество, охота, рыболовство и др.) [1]. Развитие этнических сообществ обусловило формирование и развитие системы теснейших взаимосвязей человека с природой, определявшихся спецификой географических, исторических и социальных условий. Эволюция систем природопользования в регионах Европы и Азии свидетельствует о повсеместном направленном переходе всех мировых цивилизаций от первобытно-общинных и рабовладельческих к феодальным и капиталистическим взаимоотношениям, который, тем не менее дифференцирован в разных уголках земного

шара по ряду факторов: темпоральному, ресурсному, историческому и др.

В ходе длительного исторического развития горные регионы Европы и Азии прошли через ряд этапов и периодов, различающихся уровнем хозяйственного освоения природно-ресурсного потенциала, культурной жизни и социально-экономической организации этносов (коренных народов). Первобытно-общинные родовые сообщества повсеместно характеризуются примитивными формами хозяйствования на уровне собирательства плодов и ягод с переходом к охоте и рыболовству. С появлением рабовладельческих отношений многие столетия человечество разделялось на иерархические классы и сословия, между которыми возникли непримиримые противоречия, а с появлением древнейших государств – военные столкновения и завоевания чужих земель как инструмент закабаления.

Одновременно усложнялась структура природопользования. Появлялись более совершенные типы и виды землепользования, обработки горных пород, выплавки металлов и др. Всё более изощренными становились способы уничтожения противников (от луков и стрел до пушек и огнёмётов). С изменением производительных сил рабовладельческий строй уступил место феодально-крепостническому, а затем и капиталистическим производственным отношениям, при которых эксплуатация одного класса другим значительно возросла, хотя научно-технический прогресс порождал все более разнообразные системы природопользования, распространявшиеся в самые отдаленные горные и степные районы на всей территории Евразии. Развитию контактов между этносами способствовали речные и морские пути сообщения, вдоль берегов которых формировались великие «шелковые», «янтарные» и др. межэтнические коммуникации.

Повышение культуры земледелия и скотоводства, освоение черных, цветных и благородных металлов привело наряду с аграрными поселениями к развитию городских агломераций с принципиально новыми типами производственных отношений, социальных институтов и видов природопользования. Эволюция их структуры в смене исторических периодов и этапов указывает на очевидный прогресс в этой сфере взаимоотношений человека с остальной природой. Вместе с тем рост городов сопровождался обострением экологических проблем (к примеру, ростом отходов, загрязнением вод) и конфликтом интересов землепользователей (самозахваты земель, их нецелевое использование и т.д.). Многие из социальных, экономических и экологических проблем актуальны в регионах Северо-Восточного Кавказа и в настоящее время.

В истории природопользования различных стран последовательно чередовались относительно спокойные периоды формирования инвариантных региональных структур хозяйственной и иной деятельности и «взрывные», нарушающие ранее установившийся порядок связей и отношений в системе «природа-население-хозяйство», либо даже уничтожающие его в результате природных стихийных бедствий (вулканизм, землетрясения, наводнения), либо антропогенных кризисов и катастроф (войн, распадов государств вследствие внутренних распрей и др.) экстраординарных событий.

Региональные системы природопользования в истории Евразии

Периодизация взаимоотношений человека и природы различными исследователями интерпретируется неоднозначно. Так, О.Е. Афанасьев [2] в истории природопользования выделяет пять «точек бифуркации». Э.П. Романова [3] за последние 6 тысяч лет европейской истории выделила четыре крупных периода, увязав трансформацию природных ландшафтов со сменами типов природопользования. В неолите (4-3 тыс. л.н.) в Южной Европе период климатического оптимума совпал с широким распространением плужного земледелия и скотоводства. В ряде регионов возникали различные типы поселений (включая города-государства). Времена Римской империи (II-III вв. н.э.) отличались сведением лесов, распашкой земель распространением агроландшафтов. Средневековый период (XIV в.) выделяется по экстенсивному земледелию и отгонному скотоводству, доминированию агроландшафтов

над лесными и степными районами. В XX в. антропогенные ландшафты не только в городах, но и в районах промышленного освоения в результате насыщения ксенобиотиками и иными токсичными веществами в отходах производства и потребления превращаются в серьезную угрозу здоровью и жизни миллионов людей.

Стихийная и разрастающаяся урбанизация вместе с глубокой вспашкой земель в сельскохозяйственных районах сопровождаются химизацией, распространением генномодифицированных культур в растениеводстве и животноводстве, применением токсичных веществ при консервировании сельскохозяйственной продукции. Массовая вырубка лесов, повсеместный рост опасных для здоровья промышленных и бытовых отходов, к сожалению, типичны для многих городов и сел Северного Кавказа.

М.М. Магомедов с соавторами [4] в периодизации горного природопользования Приангарья учитывают роль рельефа в расселении человека, образе его жизни и сохранении традиций в природопользовании. Палеолит, мезолит и неолит в их системе – период переходов от пассивных форм хозяйственной деятельности (собирательство, охота, рыболовство) к земледелию и скотоводству, развития технологий обработки камня (кремня, яшм, нефрита и др.), формирования родовых этнических сообществ с утверждением более высокого статуса женщины по сравнению с мужчиной (матриархат).

Инверсия гендерных отношений (переход к патриархату) приходится на промыслово-скотоводческий период (начало I тыс. до н.э. по XVII в. н.э.) и повсеместно сопровождается появлением конфликтов в сфере землепользования вплоть до военных способов их разрешения. В этом отношении за тысячелетия социально-экономического и научно-технического развития в отношении землепользования, установления прав на землю, законности их приобретения и др. мало что изменилось. На промыслово-земледельческом этапе (XVII-начало XX вв.) в условиях острой конкуренции особое значение приобрели логистические (транспортные) связи и отношения природопользователей. Резко возросли объемы производства, разнообразие типов и видов природопользования в связи с переработкой древесины, солеварением и др. Развернулось строительство крепостей, острогов, а в конце XIX - начале XX вв. вновь обострились вооруженные конфликты, захваты земель, богатых нефтью и др. стратегически важным минеральным сырьем. Одной из важнейших целей Германии во второй мировой войне был захват нефтяных регионов Северо-Восточного Кавказа и Закавказья.

Послевоенное восстановление Советского Союза характеризуется крупномасштабным строительством в сферах гидроэнергетики, теплоэнергетики, индустриализацией промышленного и аграрного производства. Промышленный комплекс производства цветных металлов, нефтедобычи и нефтепереработки становятся определяющими в природопользовании горных регионов. Значительный масштаб и разнообразие типов природопользования обусловили усугубление негативных последствий техногенной трансформации природных систем.

Несколько иной подход М.М. Магомедов [5] применяет в отношении периодизации природопользования Дагестана с выделением трех основных этапов: охотничье-собираетельского (19500000-конец 6 тыс. до н.э.), аграрно-промыслового (5 тыс. до н.э.-конец 1 тыс. до н.э.) и аграрного (конец 1 тыс. до н.э.-начало XX в.). Специфика истории взаимоотношений человека и природы в Дагестане объясняется его особым географическим положением (на периферии восточной Европы) и тесными связями с древнейшим центром расселения человека и хозяйственного освоения Передней Азии.

Сопоставление рассмотренных систем Европы и Азии с этапами природопользования на Северо-Восточном Кавказе позволяет утверждать, что наряду с сохранением общемировых и российских тенденций эволюции систем природопользования Чечни, Ингушетии и Дагестана заметны специфические региональные особенности исторических факторов, обусловленные их этногенетическими, эколого-географическими и даже геополитическими факторами.

Становление и развитие систем природопользования Северо-Восточного Кавказа

Сравнительный историко-географический анализ систем природопользования Северо-Восточного Кавказа выявил ряд отличительных черт в сравнении их друг с другом и с другими регионами России. Сходство заключается в общем увеличении антропогенных нагрузок и трансформации природных геосистем, росте напряженных (кризисных, а порой и катастрофичных) геоситуаций от этапа к этапу. Среди других горных регионов Европы и Азии Кавказ отличается не только неповторимостью геолого-геоморфологической структуры природных экосистем: фауны, флоры, но и этногенетическим разнообразием, обусловившим возникновение очагов древнейших цивилизаций.

Системы природопользования формировались здесь на протяжении многих тысячелетий, начиная с палеолита [6]. По сочетаниям видов и типов природопользования в регионах Северо-Восточного Кавказа выделены пять основных этапов, сменявшихся в результате обострения кризисных ситуаций, межэтнических конфликтов и даже военных катастроф [7]. В палеолите повсеместно доминировал охотничье-собираТЕЛЬСКИЙ тип природопользования, на экосистемы не оказывалось существенного воздействия (табл. 1-2). Однако на каждом последующем этапе с развитием технических средств на горные, предгорные и равнинные экосистемы возрастал антропогенный пресс и возникали конфликтогенные геоситуации различной остроты, обусловленные совместным влиянием естественных и искусственных факторов.

Периодизация региональных систем, типов и подтипов природопользования Северо-Восточного Кавказа свидетельствует о дифференцирующей роли темпорального фактора. В неолите горное террасное земледелие появляется в Дагестане, здесь развивается и скотоводство, тогда как в соседних Чечне и Ингушетии еще продолжались охота и собирательство полезных плодов, ягод, грибов. В III в. до н.э.-IV в. н.э. в долинах Самура и других рек Южного Дагестана начало развиваться поливное земледелие. С XIII в. н.э. в Чечне и Дагестане проявился интерес к использованию минеральных ресурсов: колодезным способом велась добыча нефти для освещения жилья, смазки колес и др., осуществлялась добыча и некоторых твердых полезных ископаемых (мергели, известняки, глины).

В XIX в. началась промышленная добыча нефти во всех регионах Северо-Восточного Кавказа и наряду с ней развитие многих других видов промышленности: металлообработка, машиностроение, сопровождавшееся увеличением промышленных отходов и загрязнением природных экосистем нефтепродуктами, тяжелыми металлами, пестицидами и др. Основными типами природопользования в XIX в. и до конца XX в. в Чечне оставались нефтедобыча и переработка нефти, а в Дагестане, кроме того, аграрное природопользование: зерноводство, овощеводство, виноградарство и др. Разнообразие физико-географических и техногенных условий обусловило четкую дифференциацию типов и подтипов природопользования по географическим зонам: на равнине и в предгорье развивались зерноводство, садоводство и виноградарство, в горной части – скотоводство и домашние промыслы, а в высокогорье – овцеводство. Обоснование эволюционно обусловленной периодизации и этапности природопользования в горных регионах Северного Кавказа потребовали сопряженного анализа распространения и смен традиционных для горных этносов исторически складывавшихся систем хозяйственной и иной деятельности, способов и технических средств природопользования, а также их пространственно-временной трансформации на критических рубежах событий природного либо антропогенного характера.

Периодизация и этапность развития природопользования в Чечне и Ингушетии

Этап	Период	Система природопользования (основные направления)	Негативные последствия антропогенного воздействия
I	Палеолит 30-10 тыс. до н.э.	Собирательство, охота, освоение пещер, освящение горных вершин, родников и др. природных объектов	Уничтожение диких животных.
	Мезолит X-VIII тыс. до н.э.	Переход от охоты и собирательства к земледелию и скотоводству.	Кризис консументов
II	Неолит VII-VI тыс. до н.э.	Кочевое скотоводство, мотыжное земледелие, рыболовство	Локальные проявления: эрозия почв, вырубка лесов, сокращение биоразнообразия Кризис продуцентов
	Бронзовый и железный века IV- II тыс. до н.э.	Террасное садоводство, скотоводство, металлургия, металлообработка, гончарное дело. Благоустройство поселений. Циклопические каменные постройки, петроглифы (соляные и галактические символы).	
	VII в. до н.э. – IV в. н.э.	Скотоводство (свиноводство и крупный рогатый скот), коневодство, гончарное производство.	
	V-XII вв.	Земледелие, садоводство, виноградарство, скотоводство. Строительство боевых и жилых башен и др.	
III	XIII-XVII вв.	Зерновое земледелие, садоводство, пчеловодство, скотоводство, коневодство, деревообработка, добыча нефти.	Опустошение территории татаро-монголами (первые бelligеративные ландшафты)
	XVIII в.	Диверсификация земледелия (культивирование кукурузы), скотоводство, садоводство, виноградарство, табаководство, добыча нефти, минеральных и термальных вод и др. полезных ископаемых.	
IV	XIX- XX в. (первая половина)	Основание г. Грозного, развитие нефтепереработки, энергетики, машиностроения, легкой, пищевой промышленности и др. Подъем агропромышленного производства	Урбанизация, рост отходов, сокращение биоразнообразия, вооруженные межэтнические конфликты. Кризис редуцентов
	XX в. (вторая половина)	Резкое сокращение посевных площадей, поголовья крупного рогатого скота, деградация пахотных и селитебных земель	
V	начало XXI в.	Формирование свободной экономической зоны в Ингушетии. Восстановление городов и др. поселений, нефтепроводов и др. в Чечне. Некоторый рост в аграрном производстве	Трансформация природных геосистем (минные поля, бelligеративные ландшафты)

Периодизация и этапность развития природопользования в Дагестане

Этап	Период	Система природопользования (основные направления)	Негативные последствия антропогенного воздействия
I	Палеолит (30-10 тыс. до н.э.)	Освоение горных пещер, загонная охота, собирательство плодов, ягод, грибов и др.	Сокращение численности промысловых животных Кризис консументов
	Мезолит X-VIII тыс. до н.э.	Приручение и одомашнивание животных. Появление изделий из дерева, костей мамонта и кремней (лук, стрелы, копья)	
II	Неолит VII-VI тыс. до н.э.	Переход от охоты и собирательства к скотоводству, пашенному и террасному земледелию, рыболовству	Вырубка лесов, сокращение биоразнообразия. Вторжение гуннов, хазар: опустошение прикаспийских равнин Кризис продуцентов
	Бронзовый и железный века IV - II тыс. до н.э.	Развитие террасного земледелия, ремёсел и промыслов гончарного производства, керамики, обработки металлов (кубачинская и чохская культура). Появление коневодства	
	VII в. до н.э. – IV в. н.э.	Строительство крепостей (Нарын-Кала и др.). Освоение горных медных рудников	
	V-XII вв.	Градостроительство (Дербент, Семендер и др.). Зерновое земледелие (пшеница, ячмень, рожь, овес), металлоизделия (серпы, мотыги и др.), отгонное скотоводство, ковроткачество	
III	XIII-XVII вв.	Экстенсивное пашенное земледелие, ирригация, скотоводство, пчеловодство	Эрозия почв, сокращение гумусового горизонта, загрязнение водоемов и водотоков
	XVIII в.	Тонкорунное овцеводство, многофункциональное земледелие, гидромелиорация	
IV	XIX- XX вв. (первая половина)	Многоотраслевое землепользование, животноводство, виноградарство, виноделие, тонкорунное овцеводство, рыболовство и рыбоводство, гидромелиорация. Освоение нефтегазовых месторождений	Значительный рост загрязнения земель, деградация ландшафтов. Кризис редуцентов
	XX в. (вторая половина)	Резкое сокращение пашни, упадок животноводства, виноградарства и производства зерновых культур	
V	начало XXI в.	Незначительный рост аграрного природопользования: виноградарства, виноделия, производства зерна, продукции животноводства, сокращение рыболовства	Массовое загрязнение прибрежной зоны моря, сокращение разнообразия гидробионтов

Выводы

Пространственно-темпоральный анализ эволюции систем природопользования в горных регионах Европы и Азии свидетельствует о неоднородной детерминированности основных конфликтных геоситуаций. На начальных этапах и стадиях развития к рубежным событиям в жизни горных народов отнесены кризисы консументов (массовая гибель крупных промысловых животных) и продуцентов (вырубка лесов, деградация пастбищ, эрозия почв и др.), колебания уровня Каспийского моря с затоплением и осушением обширных территорий. На более поздних этапах привычный образ жизни и деятельности горных, предгорных и степных природопользователей неоднократно нарушался социальными и геополитическими коллизиями, межэтническими распрями, вторжениями иноземных захватчиков. Наиболее масштабными для коренного населения были хазарское вторжение, татаро-монгольская интервенция XIV-XVI вв. и т.п. Кавказская война Российской империи против Имамата Шамиля (1818-1859 гг.), депортации коренного населения на долгие годы в XIX-XX вв., кризисы государственности (распада одних и возникновение других стран) и др.

Выявление наиболее принципиальных особенностей формирования систем природопользования горных регионов Европы и Азии в сопоставлении с более детально исследованными закономерностями развития природопользования в конкретных условиях Северо-Восточного Кавказа представляют значительный интерес для оптимизации природопользования в Чечне, Ингушетии и Дагестане на основе исторически сложившихся традиционных систем землепользования в сочетании с новейшими направлениями и технологиями рекреации и природоохранном деле (кластеризация, экоаудит, экоменеджмент и др.).

Литература

1. История Сибири. Т. 1-2. Л., 1968.
2. *Афанасьев О.Е.* Представление о природопользовании как историческом процессе формирования локального и регионального компонентов антропосферы // Псковский регионологический журнал, 2013. Вып. 15. С. 123-130.
3. *Романова Э.П.* Современные ландшафты Европы (без стран Восточной Европы): учеб. пособие. М.: Изд-во МГУ, 1997. 312 с.
4. *Магомедов М.М., Байрамукова А.И. и др.* Региональные геоэкологические аспекты истории природопользования (на примере Среднего Приангарья) // Социально-гуманитарные проблемы современности: политика, социум, язык и культура: монография. Красноярск: НИЦ, 2012. С. 140-163.
5. *Магомедов М.М.* Геоэкологические аспекты взаимоотношения общества и природы на территории Дагестана на ранних этапах исторического развития // Известия ДГПУ. Т. 11. № 1. 2017. С. 104-111.
6. *Забураева Х.Ш.* Исторические этапы развития природопользования на территории Чеченской Республики // История науки и техники, 2012. № 7. С. 49-51.
7. *Забураева Х.Ш.* Геоэкологические основания оптимизации природопользования в горных регионах России (на примере Северо-Восточного Кавказа): дис. ... д-ра геогр. наук. Калининград, 2017. 331 с.

УДК 001.92(47+57)(09) «17» (092)

АКАДЕМИК Г. Ф. МИЛЛЕР – БИОГРАФ И ИЗДАТЕЛЬ И. Г. ГЕРБЕРА

© Илизаров С.С.

ИИЕТ им С.И. Вавилова РАН, г. Москва, Россия

В статье рассмотрены обстоятельства публикации важнейшего источника по истории народов Кавказа, сочиненного в 1728 г. полковником артиллерии И.Г. Гербером (ок. 1690–1734), который служил в России с 1710 г., а с начала 1720-х г. выполнял ответственные поручения на южных границах Российской империи. Выявлена и описана определяющая роль академика Г.Ф. Миллера (1705–1783) в сохранении и научной публикации в 1760 г. этого труда на русском и немецком языках, в отстаивании авторства И.Г. Гербера и пр. Показано, что составленный Г.Ф. Миллером биографический очерк о И.Г. Гербере до настоящего времени является главным источником информации об этом ярком человеке первой трети XVIII в. – военном деятеле, ученом-исследователе и картографе. Рассмотрены также основные моменты в творческой биографии Г.Ф. Миллера с акцентированием внимания на его первопреходческую работу по публикации исторических источников, благодаря чему были заложены прочные основы развития в России источниковедения и археографии.

Ключевые слова: Кавказ, наука, Академия наук, И.Г. Гербер, Г.Ф. Миллер, история, этнография, источники, археография.

Сочинение И.Г. Гербера вошедшее в научную литературу под заголовком «Известие о находящихся с Западной стороны Каспийского моря между Астраханью и рекою Куром народах и землях, и о их состоянии в 1728 году» является важнейшим историческим источником, и его информационная ценность за прошедшие с момента публикации два с половиной столетия не уменьшается, а только возрастает. Нет ни одной работы по истории народов Кавказа первой половины XVIII в., в которой эта работа не упоминалась. То, что данный труд не оказался утраченным, или не остался неизвестным, хранящимся под спудом в архивах как многие другие рукописи, то, что имя автора прочно вошло в анналы отечественного кавказоведения – заслуга целиком и полностью принадлежит Г.Ф. Миллеру.

Герард Фридрих Миллер (1705, Герфорд, Германия–1783, Москва) – великий русский ученый, просветитель, путешественник, журналист, академик Санкт-Петербургской академии наук, почетный член академий и научных обществ Англии, Германии, Голландии, России, Франции, Швеции – основоположник отечественной школы источниковедения, археографии, истории науки и проч.

Воспитанник немецкой историко-филологической школы, Г.Ф. Миллер переехал в ноябре 1725 г. в Российскую империю для службы в открываемой тогда Императорской академии наук в Санкт-Петербурге. С 1728 по 1730 гг. Г.Ф. Миллер – конференц-секретарь; с 1730 г. – член Академии наук в звании профессора истории. Кроме учебно-педагогической работы он выполнял обязанности академического библиотекаря, принимал участие в становлении академического Архива, наблюдал с момента открытия за работой типографии Академии наук (включая редактирование и правку корректур) и книжной лавки. В 1728 г. Миллер – первый редактор единственной тогда газеты «Санкт-Петербургские ведомости». Ему принадлежит идея издавать специальные «Месячные исторические, генеалогические и географические примечания» к «Санкт-Петербургским ведомостям», которые стали первым в России научно-популярным журналом ярко выраженного просветительского характера.

В 1732 г. двадцати шести летний профессор Г.Ф. Миллер предложил Академии общий план работ по русской истории. В том же году Миллер приступил к инициированному им изданию в Санкт-Петербурге сборника «Sammlung Russischer Geschichte», ориентированного на европейскую и внутривосточную немецкоязычную

аудиторию (до 1765 г. вышло 9 томов). Этот сборник, который стал широко известен в Западной Европе, был первым, позволявшим зарубежному читателю получать добротные и достоверные научные материалы к познанию России и ее истории. Для Миллера характерно на протяжении всего периода его жизни и творчества стремление к параллельной публикации важнейших работ на двух языках – русском и немецком, что многократно усиливало научный и культурно-просветительский потенциал.

С августа 1733 г. по февраль 1743 г. Г.Ф. Миллер в качестве руководителя сухопутного академического отряда по изучению Сибири был участником 2-й Камчатской экспедиции под командой капитан-командора Витуса Беринга. Результатом этой экспедиции явились многочисленные труды (книги, статьи, публикации) Миллера по истории, географии, этнографии, археологии, языкознанию, астрономии, геодезии и картографии; он также собрал огромную коллекцию письменных (знаменитые «портфели Миллера») и археологических исторических источников.

В 1744 г. Г.Ф. Миллер выдвинул развернутый проект учреждения при Академии наук специализированного подразделения – Исторического департамента для сочинения истории и географии Российской империи. По его мысли, это подразделение, размещенное в каменном, безопасном от пожара доме (обязательно в Москве), должно было служить единым государственным центром концентрации всех исторических источников, как отечественного, так и зарубежного происхождения, включая собрание опубликованных книг.

В 1747 г. Г.Ф. Миллер стал первым ректором Университета Санкт-Петербургской академии наук и составил Проект университетского регламента.

В 1748 г. Миллер принял русское подданство и получил звание российского историографа.

В 1750 г. вышел на русском языке первый том его истории Сибири под заголовком «Описание Сибирского царства» – первое в мировой литературе фундаментальное исследование по данной теме, основанное на максимально возможной источниковой базе (в полном виде на русском языке не издано). Классический труд Миллера составил эпоху в развитии русской исторической науки и послужил образцом для других региональных исследований. «История Сибири» Миллера – выдающийся памятник научной исторической литературы – до настоящего времени сохраняет научное значение.

С 7 марта 1754 г. Миллер вторично назначен конференц-секретарем Санкт-Петербургской академии (до 1765); он организовывал регулярные заседания Конференции, международные научные конкурсы, заведовал Архивом, курировал издательскую деятельность, международные связи и др. Благодаря его усилиям в 1755 г. увидело свет «Описание земли Камчатки» С.П. Крашенинникова. Параллельно с основной работой с 1761 г. он заведовал учебной частью и типографией Морского кадетского корпуса в Санкт-Петербурге.

С 1755 г. Г.Ф. Миллер издавал в Санкт-Петербурге журнал «Ежемесячные сочинения к пользе и увеселению служащие», ставший в России первым и лучшим на протяжении всего XVIII в. научно-популярным и литературным журналом. Кроме собственно научных трудов здесь публиковались оригинальные и переводные произведения, в том числе, чисто литературные, а также рецензии и обзоры книжных новинок и проч. Автором большинства исторических и географических материалов был сам Миллер. На страницах «Ежемесячных сочинений...» публиковались и сочинения большинства современных литераторов, членов и первых отечественных членов-корреспондентов АН; здесь впервые на русском языке изданы важнейшие труды античных авторов, произведения современных философов, ученых и просветителей. Журнал оказал существенное влияние на просвещение и образование в России, развитие русского языка и литературы, науки и становление журналистики. Издание журнала прекращено в 1764 г. в связи с переездом Миллера в Москву.

С марта 1765 г. Г.Ф. Миллер поселился в Москве, став первым живущим и работающим здесь санкт-петербургским академиком. В Москву вместе с Миллером как

бы переехала из Санкт-Петербурга часть Академии наук, поскольку он не только сумел сохранить за собой почти все служебные обязанности по Академии. При нем Москва впервые стала академическим координационным центром знаменитых «физических» экспедиций 60-х годов XVIII в., значение которых чрезвычайно велико в истории науки. Через год Миллер назначен членом Коллегии иностранных дел при Московском ее архиве. На следующий год он как старейший член Академии наук выбран первым среди русского ученого депутата государственной законодательной Комиссии. С 1773 г. он возглавил Московский архив Коллегии иностранных дел. Здесь и развернулась его ширококомандная и многогранная культурно-просветительская и издательская деятельность. В Московском архиве Коллегии иностранных дел ученый создал первый в России исторический архив и воспитал первую научную школу историков-источниковедов-архивистов.

В московский период Г.Ф. Миллер чрезвычайно много сил отдал археографической работе – научному изданию ряда важнейших исторических источников и ученых трудов. Он подготовил и впервые опубликовал: «Историю Российскую» В.Н. Татищева, «Собрание проповедей...» известного просветителя петровской эпохи епископа Гавриила Бужинского, «География» А.Ф. Бюшинга, «Ядро Российской истории» князя А.Я. Хилкова, «Судебник... Иоанна Васильевича», «Письма Петра Великого... графу Борису Петровичу Шереметеву...», «Книга Степенная царского родословия...» и др. Каждое издаваемое произведение Миллер обязательно сопровождал предисловием, где объяснял мотивы своего обращения к тексту, обосновывал актуальность его публикации для развития науки и просвещения, излагал принципы текстологии. Изданные тексты сыграли огромную роль в развитии научных знаний, а культура научного книгоиздания, разработанная и каждый раз объясняемая Миллером в предисловии, опережала теорию и практику археографии.

Г.Ф. Миллер снабжал историческими материалами великого издателя и археографа Н.И. Новикова для «Древней Российской вивлиофики», историка князя М.М. Щербатова, писателя А.П. Сумарокова и других для их работ.

В первом русском географическом словаре, подготовленном им совместно с воеводой подмосковного города Вереи Ф.А. Полуниным, Г.Ф. Миллер опубликовал (1773) первые научные очерки «Россия», «Москва», «Санкт-Петербург» и др., которые легли в основу энциклопедических описаний столиц других авторов.

В 1778 и 1779 гг. Миллер по собственной инициативе совершил первую научную экспедицию по Московской провинции.

Существенной была роль Миллера в развитии Московского университета: он имел непосредственное отношение к назначению многих преподавателей и профессоров, находился с ними и университетской администрацией в постоянном контакте и переписке; выдвигал собственные проекты и предложения по вопросам управления Университетом, университетской типографией; был членом Вольного русского собрания; предусмотрительно собирал коллекцию печатных программ, каталогов и всевозможных объявлений о торжественных публичных собраниях и лекциях, оригиналов и копий с речей университетских профессоров и т.д.

В 1779 г. именным указом императрицы Екатерины II в Москве в Архиве Коллегии иностранных дел было положено начало одному из крупнейших научных проектов – изучению и археографическому изданию Собрания государственных грамот и договоров России с иностранными государствами.

После долгих переговоров (с 1779 г. по 1782 г.) Екатерина II распорядилась приобрести для Москвы ценнейшее документальное собрание и библиотеку ученого. Его архив, документальная коллекция и книжное собрание хранятся в настоящее время в Российском государственном архиве древних актов. Существенная часть архива Миллера позднее в XIX в. оказалась вопреки его воле и указу императрицы, перемещенной из Москвы и в настоящее время хранится в Санкт-Петербургском филиале Архива РАН.

Таковы в самом сжатом виде основные вехи многогранной жизни академика

Г.Ф. Миллера.

Оценивая вклад Г.Ф. Миллера в становление и развитие отечественной науки и культуры как основополагающий следует помнить, что в ту эпоху, когда начиналась его творческая жизнь, Россия в научном отношении была в прямом смысле первозданной целиной. Тогда еще не существовало русского научного языка, не было системы светского образования, научного книгоиздания и периодики, исторических архивов и т.п. Собственно сама профессия ученого только-только формировалась, вырабатывались нормы научности и научного этиоса. Фактически первой научной монографией, созданной на отечественном материале, первой монографией, изданной на русском языке, стал первый том истории Сибири Г.Ф. Миллера, опубликованный в 1750 г. в Санкт-Петербурге [1].

Конечно, специально кавказоведческими штудиями Миллер не занимался, но как ученый широко и системно мыслящий не мог не обращать внимания на этот регион. Так известно, что в русле общего увлечения историей науки члены неформального петербургского кружка, в который на ряду с ним входили академики Т.З. Байер, Д. Бернулли, Л. Эйлер, Ж.Н. Делиль, архиепископ Феофан Прокопович и др., в 1720–1730-е гг. изучали историю календарных систем разных народов, включая Кавказ [2]. Они пользовались как письменными источниками, так и путем сбора устной информации. Информаторами были иностранные дипломаты, купцы, путешественники, военнослужащие и т.п.

В 1732 г. уже как профессор истории Миллер предложил Академии общий план работ по русской истории. В его небольшом по объему «ОБЪЯВЛЕНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ до исправления российской истории касающагося, которое может учиниться частным изданием СОБРАНИЯ всяких известий до истории Российскаго государства принадлежащих» содержалась оригинальная, хотя во многом еще умозрительная, научно-исследовательская программа комплексного изучения России, рассчитанная на тридцать и более лет, поскольку, по представлению Миллера, именно столько времени необходимо для приведения в порядок истории России, для того, чтобы обеспечить ее изучение источниковой базой, то есть, как писал ученый, «собранием всяких до Российской истории принадлежащих кратких описаний и подлинников». В последнем, 12-м разделе этого документа ставилась задача поиска и накопления исторических и географических известий «о близлежащих татарских ханствах, также землях, которые в постоянном прикосновении с Россией, впрочем, же еще мало известны». Под этнонимом «татары» подразумевались все мусульманские государства и народы Средней Азии, Нижнего Поволжья, Крыма и Кавказа. Миллер описывал какие вопросы в данном случае должны изучаться: «история управления, местонахождение и описание земель, нравы, обычаи, занятие и ремесло, верование, язык, письмо, ученость, искусство и проч.» [3, с. 715].

Реализация этой программы началась сразу же, по прочтении и одобрении на академическом собрании осенью 1732 г., с издания в Санкт-Петербурге сборника «Sammlung Russischer Geschichte», ориентированного на западноевропейскую аудиторию. Миллер по своей природе был чрезвычайно активным человеком, выраженного экстравертного типа личности, нацеленным на постоянный творческий поиск. Естественно, что, взявшись за такое трудное в тех условиях дело как издание исторического сборника, да еще для не русскоязычной аудитории, ему предстояло целенаправленно искать и находить интересный материал. Присущая ему открытость, умение легко входить в контакт с самыми разными людьми, талант к быстрому освоению языков (он владел более чем десятью языками) позволяли успешно решать эти задачи. Разумеется, не мог не попасть в сферу его внимания и такой незаурядный человек как артиллерийский полковник Иоганн (Иван) Густав Гербер, имевший опыт двадцатилетнего служения в России. Он был активным участником Северной войны, затем выполнял ответственные специфические поручения, связанные с продвижением России в направлении Турции, Персии и Средней Азии. Этот человек обладал также исследовательским талантом, зорко примечая не только военно-топографические

особенности того или иного края, но и пытливо изучая язык, быт, нравы, общественное устройство и проч. народов, с которыми по долгу службы приходилось сталкиваться.

Неизвестно в точности, когда и при каких обстоятельствах произошло знакомство Миллера с Гербером. Вероятно, это могло быть при посредничестве выдающегося полководца и государственного деятеля Х.А. Миниха, ставшего с 1730 г. главным артиллеристом Российской империи – генерал-фельдцейхмейстером и президентом Военной коллегии. С ним Миллер был с ним достаточно близко знаком. Например, когда в августе 1730 г. Миллер собирался в Германию для устройства домашних дел после смерти отца и поездка была официально оформлена как зарубежная научная командировка русского академика [4, с. 48], то он заручился среди прочего от тогдашнего генерал-аншефа графа фон Миниха паспортом на немецком языке [5]. Но даже если это было не так и Миних не знакомил Миллера с Гербером, то все равно его роль, либо кого-то иного крупного военного руководителя отчетливо прослеживается, поскольку Миллеру при подготовке к печати сочинения Гербера был доступен послужной формуляр автора «Известия...» о Кавказе. Возможно также, что знакомство Миллера с Гербером произошло иным путем.

По свидетельству Миллера (его предисловие к публикации «Известий...» Гербера является здесь нашим основным источником) известно, что Гербер вносил исправления в диссертацию Байера по географии – «*Geographia Ruffiae vicinatumque regionum circiter A.C. 948 ex Constantino Porphyrogeneta*» (издана в 1737 г.), сочиненную им в 1729 г. Как писал Миллер: «Услышав о пребывании из Персии господина Полковника Гербера, о его искусстве и точном знании тех стран, которые лежат между Черным и Каспийским морем, послал он к нему письменное свое сочинение, дабы господин Гербер дал об оное свое мнение. Господин Гербер написал некоторыя примечания, которыя сообщил господину Байеру. Из оных внес господин Байер, что прилично показалось, в диссертацию свою, как-то особливо по страницам 373 и 387 явствует» [6, с. 9]. Спустя годы, Миллер, завершая издание «Известий» Гербера опубликует и его примечания на Байера, отдавая дань памяти «двух подражания достойных мужей, из коих один столь охотно принял исправления ему сообщенныя, сколь другой с искренним желанием домогался на чиненные ему вопросы, для общей пользы ответить» [7, с. 313].

Как бы то ни было, в 1730 г. Миллер собственноручно получил от Гербера копию с его сочинения о Кавказе. С основания издания сборников «*Sammlung Russischer Geschichte*» ученый намеривался опубликовать это сочинение в ближайших выпусках. Однако этому помешал отъезд Миллера в Камчатскую экспедицию. Отправляясь в Сибирь, он оставил рукопись Гербера в Академии, рассчитывая, что ее подготовит для издания в «*Sammlung Russischer Geschichte*» академик Байер. Однако тот, по словам Миллера не очень старался и только публикация в 1736 г. Академией известной карты Кавказа, сочиненной Гербером повлияла на то, что Байер подготовил фрагмент из его сочинения, посвященный селу Кубачи [8, с. 1–5].

Трудно сказать, когда бы у Миллера, который после возвращения в 1743 г. из Сибири чрезвычайно много работал как исследователь и организатор научной деятельности, как человек непрестанно исполнявший всевозможные государственные задания, дошли руки до публикации труда Гербера. Помог, как это не редко бывало, случай. В 1756 г. Берлинская академия наук опубликовала это сочинение И.Г. Гербера, но под именем И.Г. Фоккердота.

И.Г. Фоккеродт (1693–1755/6?) прусский дипломат, автор известных записок «Россия при Петре Великом», был приглашен в Санкт-Петербург в качестве наставника детей в семье Брюсов, а затем Кантемиров. С 1717 по 1733 гг. он секретарь посольства Пруссии в России, позднее, с 1739 г. был советником в Саксонии и в Берлине.

В некорректной публикации «Известий...» Гербера не было вины самого Фоккердота, поскольку после его смерти в Академии наук в Берлине, членом которой он являлся, при разборе его бумаг был найден список, очевидно не содержащий указания имени настоящего автора. Миллер, внимательнейшим образом отслеживающий всю европейскую научную (и не только) периодику, разумеется не мог равнодушно пройти

мимо этого события, высказывал предположение, что рукопись Гербера могла быть переписана Фоккердотом: «В самое то время, когда господин Гербер возвратился из Персии, господин Фокерот жил в Москве. Может быть, что господин Гербер позволил ему списать оное описание, в котором кроме публичных Географических и Исторических известиев ничего особливаго не заключается» [6, с. 7; 9]. Последняя фраза отводила возможные подозрения в шпионаже, что могло бы просить тень на Гербера. При этом Миллер недвусмысленно писал о том, что Берлинская Академия допустила не простую оплошность, а непростительную ошибку поскольку публикаторы были обязаны знать о фрагменте из работы Гербера, изданной в Санкт-Петербурге в 1737 г. на немецком языке и с указанием имени сочинителя. Кроме того, отмечал Миллер, «возможно ли сочинить толь обстоятельное описание, ежели кто сам не был в тех странах, о которых здесь говорится? Я не спорю, что господин Фокерот, по долголетнему своему в России пребыванию, и по любопытству своему, старался познать сие государство по всем околичностям. Он снискал такое знание в Российском языке, которым иностранные очень мало похвалиться могут. По первом своем прибытии в Санктпетербург ездил он с Князем Дмитрием Кантемиром бывшим Воложским Господарем, которой ему детей своих для научения отдал, в Малую Россию; но далее нигде не бывал. Никогда не доходил он до тех стран, которыя с Каспийским морем граничат» [6, с. 7–8].

Г.Ф. Миллер в полной мере выправил допущенную берлинскими коллегами несправедливость: в 1760 г. он опубликовал по своему обыкновению одновременно и немецкий вариант текста И.Г. Гербера [10] и его русский перевод [11]. Однако Миллер, будучи высокопрофессиональным археографом [12] не мог просто воспроизвести текст, тем более что со времени его создания прошло более тридцати лет и многое о чем писал Гербер переменялось. В своем предисловии ученый пояснял: «разсудилось мне ко оному прибавить некоторыя примечания, в коих объявляется об оных переменах, а иное больше изъясняется, нежели как в самом описании предложено. Притом ссылался я на иностранных писателей, которые о сих же странах примечания свои свету сообщили, что подать может повод любопытным читателям, получаемое чрез сие об оных странах известие, чтением приведенных писателей еще боле умножить» [6, с. 9–10].

Как известно подготовка научного документального издания дело не только сложное, хлопотное и щепетильное, оно требует умения решать всевозможные исторические ребусы, обосновывая и доказывая то или иное положение. В каждом археографическом проекте, выполненном Миллером, демонстрируется разнообразие исследовательского инструментария, будь то обоснование выбора темы, проблема авторства, история публикуемого текста и т.д. Так было и при публикации труда Гербера, текст которого сопровождался многочисленными и подчас пространными комментариями и примечаниями, которых содержится свыше 120 позиций.

Миллер был весьма озабочен вопросом облегчения понимания для читателя смысла старинных и тем более иноязычных текстов, содержащих специфические, либо вышедшие из употребления и уже забытые термины и выражения. В рассматриваемом сочинении не мало примеров такого толкования: «*Юсбаиша* – персидское военное название, которое значит капитана, или полковника»; «*Сунни* или *Сонна* у Турок есть словесной закон, которой, как они сказывают, получили от своего Пророка чрез предание, и чрез которой толкуют свой письменной закон, то есть Алкоран»; «Шейх, или Ших, т.е. такой, которой свой род производит от Магомета, их Пророка. Таких людей много во всю Магометанскую веру содержащих землях. У них есть письменныя родословия, которыя называются *Зеджирами*, по которым они находятся в великом почтении святости. В бытность мою в Сибири нашел я трех таких Шихов, между живущими в Тобольске и Тюмене Бухарцами, которыя мне позволили списать мои *Зеджиры*», или тоже слово «шейх», нов другом контексте толковался Миллером как «Сие слово значит на Арапском языке как стараго почтеннаго мужа, так и славнаго ученаго, или предстателя публичной школы» и т.д.

При комментировании сочинения Гербера Миллер опирался на многочисленные

источники, в числе которых были записки путешественников, труды востоковедов, натуралистов, медиков XVI–XVIII вв. – Г. Байер, Б. Гербелот, Э. Кемпфер, К. Ле Брюйн, Д. Кантемир, Г. Кер, А. Олеарий, Ф. Соймонов, Р. Хаклюйт, Ж. Шардин, Г. Шобер и др. Как видно это были как российские авторы, так и английские, германские, голландские, французские. Опираясь на такой широкий круг источников, Миллер уточнял не только отдельные слова и термины, но и давал детальные комментарии по содержанию текста Гербера. Уточнялись даты тех или иных исторических событий, или жизни людей, упоминавшийся Гербером, толковались названия народов, всевозможных населенных пунктов, гор, рек и иных водоемов, давались комментарии по периодическим колебаниям уровня воды в Каспийском море и т.д.

И последнее. При археографическом издании Миллер всегда особое внимание уделял вопросу текстологии – правильности и точности передачи публикуемого текста. Так обстояло дело и с сочинением Гербера. Миллер, сравнивал имевшуюся у него рукопись с тем вариантом, который ранее был издан в Берлине и отмечал все разночтения, конъектуры и добавления.

В заключение необходимо особо подчеркнуть следующий момент. С академиком Г.Ф. Миллером связано начало в России жанра научной биографии – одного из основных и наиболее развитых направлений историко-научных исследований. Как известно, в числе предметов, традиционных для европейской научно-исторической традиции, было изучение биографий выдающихся исторических деятелей, не только политических, но и творцов науки и искусств. «Ученая история» в лицах – одна из обязательных составляющих этой традиции. Многочисленные биографические очерки Миллера, посвященные российским ученым и просветителям, были, как правило, небольшими по размеру и лаконичными по стилю изложению, но при этом они предельно информативны. Не утрачивая ни малейшей фактической детали, он умел выделить главное, характеризуя наиболее значимые особенности личности, описывая и анализируя творческое наследие того или иного лица. К примеру, именно таким образом было написано предисловие к ставшей знаменитой в истории науки книге его бывшего ученика С.П. Крашенинникова «Описание Земли Камчатки», опубликованной в 1755 г. Впервые реконструированная им биография Крашенинникова до середины XX в., когда оказались открыты новые архивные материалы, оставалась практически единственным достоверным источником информации по этой теме. Такая же ситуация и с биографией И.Г. Гербера. Предваряя публикацию его текста о Кавказе Миллер представил краткий (менее трех тысяч знаков) биографический очерк, который с той поры и до настоящего времени остается главным источником информации об авторе этого замечательного сочинения, составившего эпоху в кавказоведении.

Как уже говорилось, академик Г.Ф. Миллер не был кавказоведом, но если бы не он, то это важнейшее направление отечественной науки было бы принципиально иным.

Литература

1. *Илизаров С.С.* Начала русской научной литературы (обоснование в трудах Г.Ф. Миллера) // Вопросы истории естествознания и техники, 2010. № 2. С. 49–81.
2. Подробнее см.: *Невская Н.И.* Петербургская астрономическая школа XVIII в. Л.: Наука, 1984.
3. *Миллер Г.Ф.* Объявление Предложения до исправления российской истории касающегося // Миллер Г.Ф. Избранные труды / Составление, статья, примечания С.С. Илизарова. М.: Янус-К, Московские учебники и картолитография, 2006.
4. *Копелевич Ю.Х.* Первая заграничная командировка петербургского академика (из записок Г.Ф. Миллера о его путешествии 1730 - 1731 гг.) // Вопросы истории естествознания и техники, 1973. Вып. 2 (43).
5. Много лет спустя он со смехом рассказывал, как при пересечении им Германских земель, на каждой прусской станции вербовщики спрашивали русского академика – не хочет ли он вступить в армейскую службу и тогда знаменитое имя графа Бурхарда Миниха обеспечивало защиту и уважение.
6. [*Гербер И.Г.*] Известие о находящихся с Западной стороны Каспийского моря между Астраханью и рекою Куром народах и землях, и о их состоянии в 1728 году, сочиненное

- Полковником Артиллерии, Иваном Густавом Гербером // Сочинения и переводы к пользе и увеселению служащие. 1760. Июль.
7. Господина Полковника Гербера Примечания к Географии Российской X века господином Профессором Байером сочиненной // Сочинения и переводы к пользе и увеселению служащие. 1760. Октябрь. С. 313. Коммуникации крупных государственных чиновников с Санкт-Петербургской академией наук были в XVIII в. явлением не редким. Пожалуй, наиболее яркий и известный пример это многолетнее взаимодействие с Академией В.Н. Татищева.
 8. Sammlung Russischer Geschichte. 1737. Bd. II.
 9. К рукописи Гербера, оставленной Миллером в Академии наук периодически обращались. Так, например, в протоколах заседаний академической конференции содержится запись от 13 августа 1742 г. о том, что профессор Х.Н. Винсгейм, незадолго до того назначенный конференц-секретарем, вернул «Описание народов, живущих вокруг Каспийского моря» (См.: Летопись Российской Академии наук. Т. I. 1724–1802. СПб.: Наука, 2000. С. 283). Скорее всего работа Гербера использовалась при подготовке генеральной карты России, которое проводилась тогда в Географическом департаменте Академии наук.
 10. *Gärber Johan-Gustav. Nachrichten von denen an der westlichen Seite der Caspischen See zwischen Astrachan und dem Flusse Kur befindlichen Völkern und Landschaften, und von derselben Zustande in dem Jahre 1728.* // Sammlung Russischer Geschichte. 1760. Bd. IV. S. 1–147
 11. [*Гербер И.Г.*] Известие о находящихся с Западной стороны Каспийского моря между Астраханью и рекою Куром народах и землях, и о их состоянии в 1728 году, сочиненное Полковником Артиллерии, Иваном Густавом Гербером // Сочинения и переводы к пользе и увеселению служащие. 1760. Июль. С. 3–48; Август. С. 99–140; Сентябрь. С. 195–232; Октябрь. С. 292–308.
 12. С этим ученым связано основание и зарождение в России традиции научного издания исторических источников. Подробнее см.: *Илizarов С.С.* Проекты Г.Ф. Миллера и зарождение научной археографии в России // Академическая археография в России XVIII–XXI веков (Тихомировские чтения 2016 года: К 60-летию Археографической комиссии РАН. М.: Старая Басманная, 2017. С. 7–21.

УДК 549:92

АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ ЛАБУНЦОВ – ПЕРВООТКРЫВАТЕЛЬ ХИБИНСКИХ АПАТИТО-НЕФЕЛИНОВЫХ РУД

© Ильин Г.С.

ИИЕТ им С.И. Вавилова РАН, Москва, Россия

В статье рассказывается о минералогe А.Н. Лабунцове (1884–1963) и совершенном им открытии крупных залежей апатито-нефелиновой руды на Кольском полуострове в 1920-е гг. Будучи потомственным военным, он прошел несколько войн. Но еще с детских походов по Кавказским горам, увлекся минералами. Этот интерес не угасал в Лабунцове на протяжении всей жизни и в итоге привел его в мир науки. На основе многочисленных собранных фактов и источников, автор статьи восстанавливает его биографию и последовательность событий, приведших к совершению значимого открытия для фосфорной промышленности страны и мира.

Ключевые слова: А.Н. Лабунцов, А.Е. Ферсман, геология, минералогия, Хибинь, апатит, нефелин

Введение

Имя Александра Николаевича Лабунцова (рис. 1) до сих пор малоизвестно в научном сообществе. Несмотря на его огромный вклад в промышленное освоение целого региона (Кольского полуострова), в научной литературе нет исчерпывающей информации по этому поводу. Только благодаря опубликованным в 2001 г. воспоминаниям Марины Александровны Лабунцовой, дочери Александра Николаевича,

удалось восстановить основные эпизоды его биографии [1]. Ей же был опубликован и полевой дневник Лабунцова за 1923 г [2]. К сожалению, дневники последующих полевых работ Александра Николаевича в Хибинах отсутствуют. Неизвестно даже, были ли они. Поэтому подробности открытия промышленных запасов хибинских апатито-нефелиновых руд по-прежнему до конца неизвестны.

В этой статье я хочу обобщить биографические факты, а также, на основе скудных данных из разрозненных первоисточников воссоздать события, происходившие в Хибинах в середине 1920-х гг.



Рис. 1. Александр Николаевич Лабунцов.
Фото из фондов Историко-краеведческого
музея г. Кировска Мурманской обл.

Московский Кадетский Корпус. «На 60 вакансий было 450 человек, но я все экзамены сдал хорошо и был принят в корпус» [1]. Несмотря на все трудности и строгий режим, Лабунцову обучение нравилось. В летние месяцы юный Александр Николаевич приезжал домой в Ахалцих, где его любимым занятием стали прогулки в горы и сбор интересных камней.

В 1902 г. Лабунцов с отличием окончил Кадетский корпус, а 1 сентября поступил в Константиновское артиллерийское училище в Петербурге. После двух лет учебы, в 1904 г., Александру Николаевичу присвоили звание офицера, и в декабре, в связи с началом войны с Японией, отправили на Дальний Восток. Во время одного из боев он чудом избежал японского плена и с огромным трудом вышел из окружения. После войны был переведен на службу в г. Саратов.

В 1911 г. в Саратове открылся университет, и Александр Николаевич поступил на физико-математический факультет вольным слушателем. Все свободное от службы время он посвящал учебе и изучению литературы по минералогии. Приобрел дорогое и роскошное на то время издание «Царство минералов» доктора Г. Браунса. Благодаря обширным знаниям, он быстро стал ассистентом в университетской лаборатории и даже прочитал курс лекций по кристаллографии, заменив заболевшего профессора. Во время отпусков Лабунцов отправлялся в Уральские горы или на Байкал для пополнения своей минералогической коллекции.

В июле 1914 г. занятия наукой прервались началом Первой мировой войны. Лабунцова отправили на австрийский фронт, где он участвовал в наступательных операциях, командуя батареями. В середине августа, во время сильных боев получил серьезные ранения, потерял много крови, но вовремя был доставлен в госпиталь. Но через месяц снова вернулся на фронт. Во время последующих наступлений войска под

Детство и карьера военного

Александр Николаевич родился 25 сентября 1884 г. во Владикавказе в семье потомственного военного. В своих воспоминаниях Лабунцов писал: «До 1893 г. мы жили во Владикавказе на «той» стороне, за деревянным мостом, в доме Терпугова, у Тенгинской церкви. ...Дальше помню, что года два, когда мне было 5-6 лет, мы жили в Алагире, где стояла баратея моего отца. Бывали у горного инженера Семяникова и на Алагирских свинцово-цинковых разработках» [1]. Вероятно, именно там Александр Николаевич впервые познакомился с миром камня.

В 1893 г. артиллерийскую бригаду, где служил его отец, перевели в Закавказье, в г. Ахалцих. Первое большое путешествие произвело на маленького Лабунцова огромное впечатление. А спустя два года, в 1895 г., отец повез его в Москву для поступления в

его командованием оказались в зоне газовой атаки. Легкие Александра Николаевича были поражены ипритом [3]. Лабунцов участвовал в боевых операциях до конца 1917 г. Закончил войну в звании полковника. Был награжден орденом Св. Георгия IV степени.

После войны, желая посвятить свою жизнь науке, Лабунцов переехал в Екатеринбург и поступил на третий курс Уральского Горного института. Но офицерское звание обязывало встать на воинский учет, и вскоре он оказался в рядах «белой» армии под предводительством Колчака. Продолжать обучение стало невозможно. Александра Николаевича переводили из города в город: Омск, Челябинск, Иркутск. Во второй половине 1919 г. он с другими офицерами сдался комиссарам Красной армии, которые пообещали свободу при капитуляции и сдаче военного снаряжения. Но вместо освобождения, их арестовали и отправили в Красноярскую тюрьму. Тиф, дизентерия, цинга в условиях голода и холодных тюремных камер полностью ослабили и истощили Лабунцова. Осенью 1920 г., вместе с другими бывшими офицерами, его перевезли в Петроград. По состоянию здоровья Александр Николаевич был сразу направлен в госпиталь, где пробыл до марта 1921 г. После выписки его перевели в г. Череповец инструктором артиллерийского запаса.

Находка апатита

В мае 1921 г., покончив с карьерой военного, Лабунцов становится научным сотрудником Череповецкого губернского музея местной природы и возглавляет геологический отдел. Через год, весной 1922 г. Александр Николаевич приезжает в Петроград и обращается к директору Минералогического музея Академии Наук СССР Александру Евгеньевичу Ферсману с просьбой зачислить его в штат. Молодой академик принимает Лабунцова на работу и сразу предлагает принять участие в летней экспедиции в Хибинские горы на Кольский полуостров. Александр Николаевич соглашается и с энтузиазмом начинает подготовку.

Для академика Ферсмана это была уже третья ежегодная экспедиция в заполярные тундры. Хибины – небольшой горный массив округлой формы, площадью около 1.300 кв. км. Расположены в центральной части Кольского полуострова. Горы имеют плоские платообразные вершины, достигающие высоты 1200 м н.у.м. Большое количество редких и ранее неизвестных минералов на такой небольшой площади, привлекли внимание академика с первого посещения летом 1920 г. Несмотря на поддержку Академии наук СССР, Ферсману не редко приходилось вкладывать свои личные деньги на закупку продовольствия и оборудования для экспедиций, включающих по 10-15 участников. Активно помогали коренные жители Кольского полуострова – саами. Они перевозили грузы на оленях, указывали удобные пути для прохода, переправляли участников экспедиций на лодках через озера, делились едой и одеждой [4]. Но в горах, куда олени не пройдут, рюкзаки с оборудованием, провизией и тяжелыми образцами приходилось носить на себе. Военное прошлое Лабунцова хорошо повлияло на качество организации экспедиции 1922 г. Его самоотверженный труд и помощь академику Ферсману в реализации поставленных задач позволили обследовать вдвое большую территорию, чем в предыдущие годы и собрать более 1,5 т. образцов минералов [5, стр. 7].

7 июля 1923 г. началась четвертая, судьбоносная для Лабунцова экспедиция в Хибины. Александр Николаевич оказался в составе небольшого отряда исследователей, в который вошли Е.Е. Костылева (с 1925 г. супруга А.Н. Лабунцова), Э.М. Бонштедт и Б.М. Куплетский. В их задачи входило обследование южной части Хибинского массива. От разъезда Белый на Мурманской ж.д., где начинались и заканчивались экспедиции тех лет, отряду предстояло пройти около 20 км через густой лес и болота к предгорьям Хибин. Дневниковые записи Александра Николаевича, опубликованные его дочерью М.А. Лабунцовой, дают понять, насколько тяжело было работать в суровой природе заполярья. Несмотря на дожди, усталость, болезни, стертые ноги, каждый день без перерывов он выходит в маршруты. Вот некоторые выдержки из полевого дневника Лабунцова за 1923 г.:

«...14 июля. С 12 до 8 час. веч. осмотр Пирротинового ущелья – цирконы, кальцит, эгирин. Пирротин. Дождь, буря, холод. Плохо себя чувствую, кашель, насморк.

...16 июля. В 9 час. утра подъем на Айкуайвентчорр. Эвдиалиты, энигматит, апатиты. Исправление Расвума – 650 м – спуск в Юкспорлакский лагерь к 9 час. 30 мин. Много куропаток. Плохо себя чувствую, болит голова и знобит.

...22 июля. В 11 час. 15 мин. я с Е.Е. (Екатерина Евтихиевна Костылева) перевалили через Эвеслогчорр. Дождь, спустились и пройдя в долину Тулиока, совершенно промоклие остановились в конце лесной зоны к 6 час. вечера. Весь вечер сушились. Дождь продолжался. Ноги болят – сильно стертые» [2].

В таких тяжелых условиях Лабунцов, видимо, не имел сил обследовать обнаруженные крупные жилы с апатитом. Из отчёта Б.М. Куплетского видно, что впервые отряд обнаружил этот минерал 12 июля: «На высоте 800 м над Имандрой, к северу от бокового цирка Расвума, простираясь на СВ 45° и падая на СЗ < 26°, проходит апатитовая жила, мощностью около ½ аршина. Жила пластовая; её боковые зальбанды образованы тёмным нефелиновым сиенитом, содержащим апатит» [5, стр. 146]. В отчете от 16 июля указана более крупная находка, но Куплетский снова не придавал ей никакого значения, ограничившись простым описанием: «У края второго западного цирка Расвумчорра отмечены сплошные выходы апатитовой породы» [5, стр. 150]. В дневниках Лабунцова нет упоминаний о значимых находках апатита в эти дни. Но спустя несколько дней у него появляется следующая запись: «25 июля. Дневка. В 2 час. 30 мин. я пошел осматривать цирк Расвума. Пролазил до 9 час. вечера. Несмотря на то, что дневку не отдыхал, ноги не так уж сильно болят. Был на апатите» (последнее слово подчеркнуто) [2].

Значит, Лабунцов обратил внимание на крупные выходы апатита, заинтересовался ими и, дождавшись улучшения самочувствия, обследовал. Позднее он напишет: «...при прохождении в дождь плато Расвумчорр, были встречены крупные куски апатито-нефелиновой породы; через несколько дней мной был совершен специальный подъем на Расвумчорр и при обследовании удалось установить значительные коренные выходы этой породы в обрыве плато во 2-й западный цирк Расвумчорра» [6]. Академик В.Г. Хлопин впоследствии высоко оценил внимательность Александра Николаевича: «... А.Н. Лабунцов обладает способностью по немногим признакам правильно улавливать и оценивать промышленное значение обследуемых им объектов. Эта особенность, может быть, наиболее ярко выразилась в 1923 г., когда, обнаружив на плато Расвумчорр целые поля апатитовых глыб, он сразу уловил мощность их залежей и совершенно определенно высказался в пользу исключительного значения этого открытия» [3].

Стоит отметить, что в 1920-е гг. еще нигде в мире не были встречены подобные апатито-нефелиновые породы, и ее обнаружение в больших количествах казалось маловероятным. Поэтому профессиональные минералоги не придавали хибинскому апатиту особого значения, используя образцы исключительно для пополнения коллекций и обменного фонда. Еще в августе 1921 г. академик А.Е. Ферсман указывал на крупные глыбы апатита, встреченные в горных долинах, но считал эти находки обломками маломощных жил, не представляющих практического интереса [3]. Как вспоминал сам Лабунцов: «До 1923 г. апатит в Хибинах был встречен участниками экспедиции, в числе которых был и я, примерно в 30 местах, но лишь в виде отдельных кусков или небольших жилок мощностью до 10 см. О промышленном использовании хибинского апатита в те времена, конечно, никто не думал» [7]. Но по какой-то причине, начинающий минералог Лабунцов, работавший на тот момент в этой должности всего второй год, придавал своим находкам апатита большое значение. Но поставленные задачи и сжатые временные рамки экспедиции 1923 г. не позволили провести дополнительного обследования на г. Расвумчорр. Александр Николаевич решил продолжить исследование в следующем году: «В Москве мои рассказы о хибинских апатитах были встречены с некоторым недоверием. Я же, как говорят, во сне и наяву бредил им» [7].

По результатам экспедиций под руководством Ферсмана 1920-23 гг. было

«закончено, в первом приближении, полевое минералогическое и петрографическое обследование Хибинских и Ловозерских Тундр» [5, стр. 27]. Финансирование дальнейших экспедиций в этот район в ближайшие годы не предполагалось.

В 1924 г. Александр Николаевич проводит полевой сезон на месторождении лазурита в Прибайкалье и на Ботогольском графитовом месторождении в Саянах. В этом же году он оканчивает физико-математический факультет ЛГУ. 30 мая 1925 г. за труды по исследованию кристаллографии, минералогии и петрографии Хибинских Тундр, Российское минералогическое общество награждает А.Н. Лабунцова и других участников экспедиций под руководством А.Е. Ферсмана Почетным отзывом им. А.И. Антипова, заменяющим золотую медаль [8].

Борьба за апатит

Летние полевые работы 1925 г. Александр Николаевич проводит в Северной Карелии, а затем, по счастливой случайности, снова отправляется в Хибины по заданию Минералогического музея для сбора нового минерала ловчоррита (минерал из группы ринколита, содержит редкоземельные элементы и торий, назван по месту находки на г. Ловчорр). Лабунцов не упускает уникальной возможности еще раз подняться на г. Расвумчорр. В статье «Как был открыт хибинский апатит» [9] он подробно описал этот маршрут: «...Мы уже кончили свои летние научные исследования в Хибинских тундрах и должны были возвращаться в Ленинград, но я решил совершить еще одну – эту сверхпрограммную экскурсию для обследования г. Расвумчорр. ...Здесь, на высоте 900 м, перед нами расстилось ровное плато, дождя не было, но за ночь успел выпасть снег и сейчас дул пронизывающий холодный ветер. Вскоре нам стали попадаться сначала отдельные апатитовые глыбы, а затем мы вступили на сплошные россыпи из апатитовых камней» [9]. Плохая погода не дала провести детальное обследование, но была подсчитана приблизительная площадь коренных выходов, составившая 10.000 кв. м.

В январе 1926 г. Лабунцов обратился в Институт по изучению Севера с вопросом о промышленном обследовании месторождений. В своем докладе Александр Николаевич указал на большую площадь, занятую апатито-нефелиновой породой и впервые озвучил смелую идею о возможности промышленного получения соединений фосфора из хибинского апатита. Об этом выступлении Лабунцов позже напишет в своем письме академику В.И. Вернадскому: «Ввиду того, что подобной апатитовой породы до сих пор нигде в мире установлено не было, мой доклад, хотя и вызвал интерес, но вместе с тем возбудил сомнения о возможности существования такой породы и распространении ее на большой площади» [10]. Только благодаря активной поддержке академика А.Е. Ферсмана удалось получить небольшое финансирование в размере 700 р. от Колонизационного отдела Мурманской железной дороги.

На эти деньги в августе 1926 г. Лабунцов снова посещает Расвумчорр. В составе его отряда пятеро рабочих и молодой студент А.А. Сауков (в будущем – известный геохимик, член-корреспондент АН СССР). Оказавшись в диких горах с тяжелым грузом за спиной, четверо рабочих, нанятых из местного населения, самовольно покинули отряд, не выдержав тягот пути. В итоге, груз в пять пудов апатита пришлось разделить на троих. Помимо сборов Лабунцов уточнил площадь распространения апатитовой породы, расширив ее до 34.000 кв. м. и определил глубину залегания. Для этого Александру Николаевичу пришлось пойти на риск и попросить своих спутников спустить его на веревке с плато Расвумчорра по отвесному обрыву. Спустившись на максимальную длину веревки в 20 м Лабунцов увидел сплошное распространение апатито-нефелиновой породы. Полученные данные позволили оценить запасы апатитовой руды в 2 млн. т. Кроме того, выходы породы площадью в 16.875 кв. м. были найдены и на западном отроге г. Расвумчорр, получившим название «Апатитовый» [10]. Тогда же отряд подметил интересную закономерность: «площадь, занятая апатитом, поросла зелеными травами. Там, где они кончались, кончалась трава, начинались серые камни и бурый мох» [1]. На основании протяженности пород, Александр Николаевич предположил, что возможно продолжение ее залегания к северо-западу и к востоку от

этой горы. После дополнительного обследования это предположение подтвердилось. Было открыто второе крупное месторождение в соседней горной долине на южном отроге г. Кукисвумчорр. Лабунцов сразу же отправил сообщение в Академию Наук о новой значительной находке апатита. В сентябре 1926 г. в Хибины выехала специальная комиссия в составе директора Института по изучению Севера профессора Р.Л. Самойловича, инженера Д.И. Щербакова и профессора П.А. Борисова. К сожалению, к их приезду в Хибинах уже выпал снег, и делегация не смогла ознакомиться со всеми месторождениями, посетив только г. Расвумчорр. Участники комиссии согласились с выводами Лабунцова о промышленном значении месторождений. На Расвумчорре и Апатитовом отроге были установлены заявочные столбы.

Вернувшись из Хибин, профессор П.А. Борисов обратился в Колонизационный отдел Мурманской железной дороги для немедленной организации экспедиции на Расвумчорр с целью добычи технологической пробы апатитовой руды. 31 октября 1926 г. отряд из четырех человек под руководством геолога П.Ф. Семерова на трех оленьих упряжках отправился от ж.д. станции Хибины в горы по глубокому снегу. Путь в одну сторону составлял около 25 км. В течение нескольких дней, преодолевая сильный ветер, холод и снег, отряд собрал около 1,5 т. материала с вершины Апатитового отрога и склонов г. Расвумчорр, выкапывая каменные глыбы из-под снега. Через пару дней первая тонна апатита была успешно вывезена к ж.д. станции [11].

В это же время А.Н. Лабунцов выступил с очередным докладом в Минералогическом музее Академии Наук. Выступление снова вызвало у геологов многочисленные сомнения о существовании крупных запасов апатита и возможности организации добычи в такой труднодоступной местности. Но при помощи академика Ферсмана удалось организовать лабораторное изучение апатитовой руды. Часть добытой пробы была передана на изучение в Институт Механообр, а другую часть отправили для испытаний обогащения методом флотации в фирму «Гумбольд» в Германии. Оба исследования дали хорошие результаты [6].

К началу 1927 г. Лабунцов, опираясь на результаты исследований, пишет статью «Полезные ископаемые Хибинских Тундр и Кольского полуострова» [12]: «Минералогический состав этой породы может быть выражен следующими цифрами: нефелина 40-45%, апатита 50% и 5-10% второстепенных минералов: титано-магнетита, сфена, эгирина, роговой обманки и биотита. Анализы, произведенные в нескольких лабораториях, дают содержание фосфорной кислоты от 18 до 25%, что соответствует 50% среднего содержания апатита в породе» [12]. Из этой же статьи видно, что Александр Николаевич еще не видит широкого применения обнаруженным запасам: «...в первую очередь хибинские апатиты смогут быть использованы для получения фосфора, фосфорной кислоты и ее производных; что же касается удобрения, то благодаря наличию у нас в Союзе большого количества фосфоритовых месторождений, хибинские апатиты, по-видимому, смогут быть использованы лишь для Северо-западной области, где почвы отличаются значительной кислотностью, и где хибинские апатиты, возможно, смогут быть применены в сыром виде» [12]. При этом Александр Николаевич с уверенностью говорит: «...со временем в Хибинах образуется новый, первый в Мурманском крае горнопромышленный район, и не только хибинские апатиты, но и другие полезные ископаемые найдут себе новое применение» [12].

Несмотря на успешные испытания и всестороннюю помощь академика Ферсмана, Александру Николаевичу снова не удалось получить достаточных средств на организацию новой экспедиции. Колонизационный отдел Мурманской железной дороги смог выделить только 1.000 р. На эти деньги, при помощи трех студентов, Лабунцов в течение полутора летних месяцев 1927 г. детально обследовал новые районы и, благодаря своей внимательности, открыл целую дугообразную цепь крупных коренных выходов апатитовой породы (рис. 2). Новые расчеты дали более 20 млн. т. запасов при среднем содержании P_2O_5 в 21%.

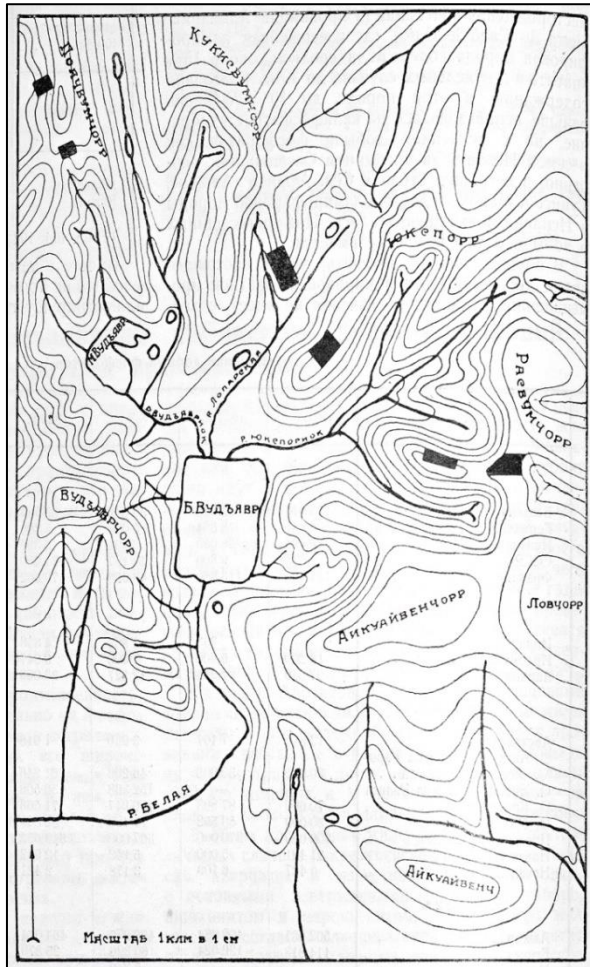


Рис. 2. Схема расположения апатито-нефелиновых месторождений в южных Хибинах (отмечены черными прямоугольниками). А.Н. Лабунцов. 1928 [13]

В начале 1928 г. в Горном журнале выходит статья Лабунцова «К вопросу об использовании хибинского апатита в нашей фосфатной промышленности» [13], в которой он приводит анализ мировых объемов добычи апатита и фосфорита. Обладая новыми данными в исследованиях хибинского апатита, Александр Николаевич меняет свою точку зрения на их роль в производстве качественных удобрений: «...такие апатитовые месторождения могут давать даже более богатый фосфорным ангидритом продукт, чем лучшие и обогащенные фосфориты» [13]. Александр Николаевич указывает в статье на значительные объемы обнаруженных месторождений и на низкую стоимость разработки хибинских апатитов. По его мнению, стоимость разработок в Хибинах будет ниже фосфоритовых, так как руда находится на поверхности и возможно вести добычу открытым способом. Подводя итоги, Лабунцов указывает на необходимость изучения методов обогащения апатито-нефелиновой руды и выражает надежду на финансовую поддержку. Колонизационный Отдел Мурманской ж.д. выделил на исследования 8.000 р. Но Александр Николаевич не смог принять участия в этих работах, так как с весны 1928 г. был командирован в Афганистан для изучения знаменитого месторождения лазурита в Бадахшане. Из-за сложностей с визами и напряженной обстановкой в Афганистане, Лабунцов провел в командировке более трёх месяцев, так и не посетив лазуритовые копи. Детальную съемку апатитового

месторождения в Хибинах проводил инженер В.И. Влодавец. Он подтвердил данные Лабунцова о качестве и количестве обнаруженной руды.

После ряда новых докладов академику Ферсману удалось добиться признания апатитов. Хибинами заинтересовался Первый секретарь Ленинградского обкома ВКП(б) Сергей Миронович Киров. 17 марта 1929 г. при Ленинградском областном Исполкоме по его инициативе была организована «Апатито-нефелиновая Комиссия», в которую вошли работники Академии Наук, Геолкома, Института Удобрений, Механообра и др. Для проведения промышленной разведки и технологических работ было выделено 250.000 р. В результате обширных разведочных работ летом 1929 г., запасы г. Кукисвумчорр составили 100 млн. т. при содержании апатита до 80%. Общая оценка запасов всех месторождений достигла 500 млн. т. Дополнительные испытания апатита для производства суперфосфата снова подтвердили его пригодность. А.Н. Лабунцов принимал активное участие во всех этих работах. В октябре 1929 г. Президиум Госплана РСФСР отметил заслуги Лабунцова и Ферсмана в изучении Хибинских апатитов (из протокола № 88 Заседания Президиума Госплана РСФСР от 4 октября 1929 г.) [14]. Осенью 1929 г. при активном содействии С.М. Кирова был создан Трест «Апатит» и начал работу первый рудник на г. Кукисвумчорр. Александр Николаевич был принят по совместительству в новую организацию заведующим геологоразведочным отделом. В 1931 г. им было открыто еще одно апатитовое месторождение на г. Куэльпор на севере Хибин.

В 1930 г. С.М. Киров инициировал строительство жилых поселков, а уже в 1931 г. в предгорьях Хибин появился город Хибиногорск и была запущена первая Апатито-нефелиновая обогатительная фабрика, использующая уникальную технологию обогащения отечественной разработки.

В мае 1930 г. Александру Николаевичу объявили благодарность и выдали денежную премию в размере 2 000 рублей от Ленинградского Обл. Совета Народного Хозяйства (Протокол № 4239-с заседания Лен. Обл. Сов. Нар. Хоз. от 23 мая 1930 г.) [15]. Академик Ферсман получил долгожданное финансирование на строительство в Хибинах научной станции, о которой мечтал с самого начала изучения Хибин. Александр Евгеньевич предложил Лабунцову подготовить эскизный проект и выбрать место для строительства. Летом 1930 г. на берегу живописного горного озера Малый Вудъявр состоялось открытие первого здания горной научной станции, получившей впоследствии саамское имя «Тьетта», что в переводе с саамского означает «знание» [16].

Итоги

А.Н. Лабунцов с детских походов по Кавказским горам увлекся коллекционированием и изучением минералов. Его свежий взгляд начинающего минералога уже во второй год работы в Хибинах позволил увидеть в апатите больше, чем простые музейные образцы. Внимательно изучая расположение пород, Александр Николаевич обнаружил длинную цепь крупных месторождений. Его настойчивость и упорство позволили убедить окружающих геологов и промышленников в значимости сделанных открытий и целесообразности промышленных разработок. На данный момент в Хибинах разрабатывается семь апатитовых месторождений. Всего за период с 1929 по 2014 гг. в Хибинах было добыто свыше 1,85 млрд. т. апатито-нефелиновой руды. Оставшиеся запасы составляют более 2 млрд. т [17].

За время работы в Хибинах Лабунцов открыл месторождения молибденита, титанита, пирротина, ловчоррита, которые промышленно разрабатывались в 1930-е гг. Открыл новые минералы: ферсманит, карбоцер и титано-эльпидит. Последний в 1955 г. был описан как новый минерал лабунцовит. Также Александр Николаевич провел большую работу по изучению минералогии Карелии, в результате которой было открыто первое в СССР месторождение урановых руд. В 1939 г. Лабунцов опубликовал монографию «Пегматиты Северной Карелии и их минералы», описывающую 60 минералов из 200 пегматитовых тел. Научное сообщество очень высоко оценило эту

работу. В 1930-50 гг. Александр Николаевич работал и в других районах страны: Южный и Средний Урал, остров Вайгач, Средняя Азия, Донбасс. В 1950-е годы, из-за ухудшения здоровья, Лабунцов переключился на минералы Москвы и Подмосковья. Промывая флювиогляциальные пески близ станции Икша, он находил золотые крупинки, кристаллики гранатов, топазов и т.д. На основе этих сборов в Минералогическом музее была создана экспозиция «Минералы Подмосковья». Александр Николаевич пополнил коллекцию Минералогического музея более чем на 2000 образцов. При этом собрал и свою коллекцию, одну из наиболее полных среди частных собраний.

По стечению многих обстоятельств и «белого» военного прошлого Александру Николаевичу было очень сложно строить карьеру ученого. Постоянно приходилось доказывать значимость своих открытий и исследований, терпеть унижения. В 1934 г., после убийства С.М. Кирова, который оказывал огромное влияние на работы по освоению Хибин, Лабунцов начал испытывать проблемы. Ему отказывали в присвоении ученой степени, убирали его имя из публикаций, появились недоброжелатели [18]. В 1937 г. Александра Николаевича уволили из Минералогического музея без объяснения причин. Но сильный волевой характер и военная выдержка не позволили ему сдаться. В 1939 г. он добился восстановления в должности, но прижизненного признания так и не получил. В 1984 г., к 100-летию со дня рождения Александра Николаевича, по предложению Геологического института Кольского филиала Академии Наук СССР и Кольского отделения Всесоюзного минералогического общества ул. Заводская в г. Кировске Мурманской обл. была переименована в ул. Лабунцова с установлением мемориальной таблички.

Литература

1. *Лабунцова М.А.* Воспоминания об отце // Среди минералов. М.: Мин. муз. им. А.Е. Ферсмана РАН, 2001. С. 90-100.
2. *Лабунцов А.Н.* Из полевых дневников // Среди минералов. М.: Мин. муз. им. А.Е. Ферсмана РАН, 2001. С. 51-58.
3. *Корнетова В.А.* Памяти Александра Николаевича Лабунцова // Новые данные о минералах, 1986. Вып. 33. С. 158-162.
4. *Ферсман А.Е.* Три года за Полярным кругом. М.: Молодая гвардия, 1924. 80 с.
5. Хибинские и Ловозерские тундры. Т. I. Маршруты / Отв. ред. А.Е. Ферсман. М.: 1925. 196 с.
6. Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 916. Л. 8-10.
7. *Войтеховский Ю.Л.* У меня зазвонил телефон... // Журнал Геологического института КНЦ РАН «Тигетта», 2017. № 2 (40). С. 24-26.
8. Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 916. Л. 20.
9. *Лабунцов А.Н.* Как был открыт хибинский апатит // Карело-Мурманский край, 1929. № 11-12. С. 17-19.
10. Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 916. Л. 5-6.
11. *Эйхфельд И.Г.* В Хибины за Апатитами // Карело-Мурманский край, 1927. № 2. С. 8-13.
12. *Лабунцов А.Н.* Полезные ископаемые Хибинских тундр и Кольского полуострова // Карело-Мурманский край, 1927. № 5-6. С. 7-9.
13. *Лабунцов А.Н.* К вопросу об использовании хибинского апатита в нашей фосфатной промышленности // Горный журнал, 1928. № 1. С. 32-35.
14. Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 916. Л. 18.
15. Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 916. Л. 19.
16. *Шпаченко А.К.* История имени // Журнал Геологического института КНЦ РАН «Тигетта», 2016. № 3 (37). С. 41-48.
17. Кировский филиал АО «Апатит» сегодня. Группа Компаний «ФосАгро». URL: <http://www.phosagro.ru/about/holding/item49.php> (дата обращения: 14.06.18)
18. *Борисова Е.А., Павлова Т.М., Лабунцова М.А.* К 125-летию А.Н. Лабунцова // Новые данные о минералах, 2010. Вып. 45. С. 129-133.

УДК 94.913(502/504)

**ОБЩЕСТВЕННО-НАУЧНОЕ ДВИЖЕНИЕ
«УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ» НА КАВКАЗЕ**

© Караев Ю.И.

¹СКГМИ (ГТУ), г. Владикавказ, Россия²АНО МИТЦ «Устойчивое развитие горных территорий. Горы», г. Владикавказ, Россия

Настоящая работа представляет первое и, в некоторой степени, предварительное обобщение исследований в области зарождения и развития общественно-научного движения «Устойчивое развитие горных территорий» на Кавказе и, отчасти, других горных регионов Российской Федерации. Вопросам устойчивого развития как человечества, в целом, так и отдельных стран и регионов, в частности, во второй половине XX века уделялось достаточно много внимания со стороны международного научного сообщества и общественных организаций, которые вовлекали в эти процессы государственные структуры и международные организации, что не замедлило сказаться и заметно повысило уровень обсуждаемых проблем и их, пусть не полное и недостаточное, но всё же разрешение или серьёзное обсуждение. Проблема устойчивого развития горных территорий впервые на международном уровне прозвучала в главе 13 программы действий ООН «Повестка дня на XXI век» (Рио-де-Жанейро, 1992 г.). В октябре этого же года во Владикавказе Республика Северная Осетия-Алания, Российская Федерация прошла первая международная конференция «Экологические проблемы горных территорий», в работе которой приняли участие учёные и специалисты не только Северного Кавказа и других горных регионов России, но и представители всех стран Закавказья и многих зарубежных стран. Этот форум стал считаться официальной отправной точкой движения «Устойчивое развитие горных территорий» на Кавказе. В представляемой первой части результатов исследований, в основном, акцент делается на работе некоторых международных научных и научно-практических форумов, посвящённых различным аспектам устойчивого развития горных территорий, отдельных наиболее значимых результатах этих форумов, программах развития горных территорий, а также на действующих и разрабатываемых нормативных правовых актах горной направленности.

Ключевые слова: устойчивое развитие, горные территории, Кавказ, Северный Кавказ, Республика Северная Осетия-Алания, конференция, семинар, круглый стол, материалы форумов, научный журнал, монография.

Вопросам устойчивого развития как человечества, в целом, так и отдельных стран и регионов, в частности, во второй половине XX века уделялось достаточно много внимания со стороны международного научного сообщества и общественных организаций, которые вовлекали в процессы изучения и разрешения этих проблем и вопросов государственные структуры и международные организации, что заметно повысило уровень обсуждаемых проблем и их разрешение.

Первая Конференция ООН по проблемам окружающей среды прошла в г. Стокгольм в 1972 году и её можно считать официальной точкой отсчёта начала серьёзного поворота международной общественности к проблемам выживания и дальнейшего развития человечества. Проведение этого значимого международного форума предварили многочисленные международные научные программы, которые были посвящены системному изучению проблем комплексного развития и сохранения окружающей среды. Самой известной из этих программ была Программа ЮНЕСКО «Человек и биосфера (МАБ)» (1971), которая представляла собой 14 проектов. Половина этих проектов носила экосистемно-географический характер и посвящалась изучению состояния тропических лесов, гор и т.д. Другая половина охватывала проблемы демографических изменений, урбанизации, особо охраняемых территорий и пр.

В дальнейшем в рамках реализации этой программы в 1983 году в Институте географии АН СССР был создан Горный центр МАБ-6 СССР, который стал главным

центром по развитию и претворению идей и программных действий в стране. Горным центром МАБ-6 ИГ РАН проводилась, наравне с самостоятельными исследованиями в горных регионах страны, и координация работ горных центров в Средней Азии, Алтае-Саянском и Байкальском горных регионах, на Кавказе и в Карпатах [1].

В июне 1992 г. в Рио-де-Жанейро состоялась Конференция ООН по окружающей среде и развитию. На ней было принято историческое решение - принципиальное изменение курса развития мирового сообщества, которое было обусловлено ухудшающейся экологической ситуацией в мире и вероятной на основе проведённого анализа глобальной катастрофой, которая могла уже в XXI в. привести к гибели всего живого на планете.

Предложенная новая стратегия развития получила название модели устойчивого развития. Термин «устойчивое развитие» особенно широкое распространение получил после публикации специального доклада для ООН в 1987 году, подготовленного Международной комиссией по окружающей среде и развитию, созданной в 1983 году.

Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию была представлена Правительством РФ и утверждена Указом Президента РФ № 440 от 1 апреля 1996 г. В Концепции отмечено, что «следуя рекомендациям и принципам, изложенным в документах Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.), руководствуясь ими, представляется необходимым и возможным осуществить в Российской Федерации последовательный переход к устойчивому развитию, обеспечивающий сбалансированное решение социально-экономических задач и проблем сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений людей» [2].

Горы встречаются во всех регионах мира. С практической точки зрения они богаты запасами природных вод и многих других видов полезных ископаемых, разнообразием флоры и фауны, большим потенциалом для развития аграрного сектора экономики, туризма и рекреации. Процессы горообразования порождают вертикальную географическую зональность, которая способствует разнообразию климатических зон, что обеспечивает множество различных условий обитания для значительного количества биологических видов на относительно небольших по площади территориях [3].

Наряду с тем, что в горах имеется изобилие природных ресурсов и большое разнообразие биологических видов, горы представляют собой и источник опасности для людей и инфраструктуры с точки зрения проявления здесь разнообразных стихийных бедствий, вызванных тектоническими и вулканическими процессами, опасными экзогенными геологическими процессами (камнепады, лавины, обвалы, оползни, катастрофические прорывы подпружных озер и др.), вызванными геологическими и климатическими особенностями горных территорий, а также наблюдаемыми в последние десятилетия заметными изменениями климата.

С социально-экономической точки зрения, в особенности на Кавказе, в горах преобладают уникальные и очень разнообразные многовековые общественные, этнические, культурные и экономические традиции которые требуют специальных подходов для их сохранения и дальнейшего устойчивого развития. В последние десятилетия негативные проявления таких явлений, как терроризм, территориальные притязания, национальный и религиозный экстремизм и стихийные природные бедствия катастрофического характера привнесли множество проблем и потерь, ухудшив и без того непростую социально-экономическую ситуацию в регионе [4].

Проблема устойчивого развития горных территорий впервые на международном уровне прозвучала в главе 13 программы действий ООН «Повестка дня на XXI век» (Рио-де-Жанейро, 1992 г.): «... горные экосистемы быстро меняются. Они восприимчивы к ускоряющейся эрозии почв, оползням, быстрому сужению среды обитания и уменьшению генетического разнообразия. В социальном плане для проживающего в горных районах населения характерна повсеместная бедность и утрата традиционных навыков. В результате в большинстве горных районов мира происходит

деградация окружающей среды. Поэтому интересы надлежащего управления горными ресурсами и социально-экономического развития населения требуют принятия немедленных мер. Почти 10 процентов населения мира находится в зависимости от горных ресурсов. Гораздо большая доля населения использует другие горные ресурсы, включая в особенности воду. Горы являются кладовыми биологического разнообразия и исчезающих видов».

Горная глава № 13 появилась не случайно, ей предшествовала многолетняя работа ученых, политиков, общественных организаций по комплексному изучению горных регионов мира, инвентаризации и классификации наиболее острых проблем развития, выработке рекомендаций по снижению их остроты и подготовке новых подходов и принципов для формирования национальной политики для поддержки горных районов и горных сообществ. Были проведены сотни научных и научно-практических форумов и консультаций, в которых участвовали ученые и общественные организации, политики и государственные чиновники, фермеры и предприниматели. Эти мероприятия проводились на самых разных уровнях, начиная с локального и общинного до регионального, национального и глобального [1].

Переломные 90-е годы XX века затронули многие стороны жизни, в т.ч. и экономические условия развития новой России, потребовали переосмысления стратегии развития страны на ближайшие десятилетия и более длительную перспективу.

Идеология устойчивого развития, продекларированная конференцией ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 3-14 июня 1992 г.), и явилась той стратегией, которая, по мнению многих учёных, и должна была быть положена в основу социально-экономического развития как в целом Российской Федерации, так и всех её регионов. Наиболее сложными в этом смысле являются проблемы развития отдалённых северных и горных территорий. Горные территории по своей сути являются уникальными природными экосистемами, требующими особого внимания и особых подходов при их эксплуатации и освоении.

По инициативе Государственного комитета по экологии Российской Федерации (Амирханов А.И.), Российской академии наук (Большаков В.Н., Котляков В.М., Залиханов М.Ч., Осипов В.И.), Президентом Республики Северная Осетия-Алания (РСО-Алания) Галазовым А.Х. в 1992 году на Государственный комитет по охране окружающей среды РСО-Алания были возложены обязанности по координации вопросов научного и практического применения положений концепции устойчивого развития горных территорий Российской Федерации на примере Республики Северная Осетия-Алания.

С этого момента сначала в РСО-Алания, а следом и в других субъектах федерации СКФО и ЮФО последовательно осуществляются мероприятия по реализации Концепции ООН Устойчивое Развитие, важнейшими из них являются международные форумы по различным аспектам устойчивого развития горных территорий.

Всего в РСО-Алания с 1992 года было проведено 18 форумов (8 - конференций, 5 - семинаров и 5 - круглых столов) международного уровня с участием в том числе и VIP-спикеров - всемирно известных учёных и специалистов. Всего в работе форумов приняло участие более 4000 человек, заслушано более 2500 докладов по различным вопросам состояния и вариантах развития горных территорий, труды изданы на бумажных и электронных носителях. Начиная с 2004 года все форумы проводятся под эгидой ЮНЕСКО и при непосредственном участии представителей её секретариата.

Организаторами конференций выступили: ЮНЕСКО, Международное горное партнёрство, Правительство РСО-Алания, Министерства РФ: природных ресурсов и экологии, науки и образования, по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий; Институт географии РАН, научные центры РАН, государственные вузы региона, МИНТЦ «Горы» СКГМИ (ГТУ), а также некоторые вузы и научные учреждения Москвы, Санкт-Петербурга и др.

В работе конференций в разное время участвовали от 300 до 700 учёных и ведущих специалистов ЮНЕСКО, ФАО, Горного партнёрства, Международной горной

инициативы, Российской Федерации, Азербайджана, Армении, Грузии, Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Узбекистана, Украины, Франции, Австрии, США, Китая, Канады, Ирана, Турции, Швейцарии, Германии, Чехии, Израиля и др.

Количество заслушанных и представленных докладов на каждой конференции доходило до 360.

Материалы каждой конференции изданы отдельными сборниками.

I Международная конференция «Экологические проблемы горных территорий» прошла 20-24 октября 1992 г. [5]. Помимо других результатов можно отметить и то, что благодаря проведённому форуму в РСО-Алания была разработана, а с 1994 г. началась реализация первой инвестиционной республиканской программы «Горы Осетии». В дальнейшем подобные программы были разработаны в Республике Дагестан, на Алтае и т.д.

25-30 сентября 1995 года состоялась *II Международная конференция «Безопасность и экология горных территорий»* [6]. Основным результатом форума можно считать и то, что с 1995 года была начата разработка, а с 1997 года - реализация уникального и пока единственного в своём роде проекта инвентаризации РСО-Алания как эталонной горной территории Российской Федерации в виде многотомного издания «Природные ресурсы РСО-Алания». Авторский коллектив - более 500 ученых и специалистов РСО-Алания и РФ. В этом издании можно найти информацию о богатствах недр, флоре и фауне, памятниках культуры, архитектуры и природы и все другие составляющие потенциала республики. Всего издано 17 томов, реализация проекта продолжается [7].

Очередная *III Международная конференция «Устойчивое развитие горных территорий»* прошла 21-26 сентября 1998 г. [8]. Одним из важнейших результатов её работы было принятие в декабре 1998 г. первого в Российской Федерации республиканского закона «О горных территориях РСО-Алания». В дальнейшем аналогичные законы готовились и уже в нескольких регионах приняты (Республика Алтай, Республика Дагестан, Чеченская Республика и т.д.)

Следующая *IV Международная конференция «Устойчивое развитие горных территорий: проблемы регионального сотрудничества и региональной политики горных районов»* была проведена с 23 по 26 сентября 2001 года [9]. Во время официального визита Генерального директора ЮНЕСКО Коитиро Мацуура в г. Владикавказ 1-2 июня 2003 года обсуждались основные формы сотрудничества ЮНЕСКО и РСО-Алания, и одним из направлений взаимодействия было намечено создание Международного исследовательского центра в г. Владикавказе под эгидой ЮНЕСКО.

С 21 по 23 сентября 2004 года проходила *V Международная конференция «Устойчивое развитие горных территорий: проблемы и перспективы интеграции науки и образования»* [10].

В феврале 2005 года Секретариат ЮНЕСКО пригласил в г. Париж Президента РСО-Алания А.С. Дзасохова и группу учёных из РСО-Алания, КБР, РАН, национальных академий наук Грузии и Армении на 33 сессию Научного Совета Международной Программы по геонаукам. В рамках этой сессии был проведён 1-ый специальный международный семинар, на котором было принято решение рекомендовать Правительству РСО-Алания создать Международный центр под эгидой ЮНЕСКО в г. Владикавказе.

Очередная *VI Международная конференция «Инновационные технологии для устойчивого развития горных территорий»* состоялась 29-30 сентября 2007 года [11]. Основным практическим результатом форума: начато издание первого и пока единственного специализированного Международного научного журнала «Устойчивое развитие горных территорий», который входит в перечень ВАК и в Scopus.

В рамках VI Международной конференции был проведён II международный семинар с участием учёных и специалистов ЮНЕСКО, Кыргызстана, Таджикистана, Армении, Грузии, Азербайджана, Франции, Украины, Северо-Кавказских республик РФ,

РАН. Участники II семинара после обстоятельного обсуждения ещё раз подтвердили необходимость создания центра в г. Владикавказе.

В 2008 году при поддержке секретариата ЮНЕСКО и согласно протокольного решения Правительства Российской Федерации от 28 июня 2007 г. в г. Владикавказе на базе Северо-Кавказского горно-металлургического института (государственного технологического университета) был создан Международный инновационный научно-технологический центр «Устойчивое развитие горных территорий» (МИНТЦ «Горы»).

VII-я Международная конференция «Устойчивое развитие горных территорий в условиях глобальных изменений» прошла 18-20 сентября 2010 года [12]. Основной вывод: на данном этапе реализации проектов по освоению идеологии устойчивого развития горных территорий главной задачей является просвещение широких слоёв населения в этом направлении с использованием всех видов информационных технологий.

Очередная VIII Международная конференция «Наука, образование, культура и информационно-просветительская деятельность – основы устойчивого развития горных территорий» состоялась 21-23 октября 2015 года [13].

МИНТЦ «Горы» вступает в международное Горное Партнёрство (MP, Рим) для обмена знаниями, составления и участия в реализации совместных проектов, усиления потенциала по управлению горными территориями, проведения круглых столов, семинаров и конференций с участием членов ГП.

Началась реализация на территории РСО-Алания первого этапа проекта «Актуальные проблемы и тенденции современной жизни горных и предгорных территорий на муниципальном уровне» СКГМИ (ГТУ) и МИНТЦ «Горы» совместно с Горной группой «МАН-6, Институт географии РАН. Основная цель проекта: исследование общих и локальных проблем сельских горных, предгорных и равнинных поселений республики в показателях стабильности и потенциала развития для разработки научно обоснованных рекомендаций по переходу к устойчивому развитию.

Кроме того было решено, что на очередной конференции необходимо сосредоточиться на выработке научно-обоснованных и практически реализуемых рекомендаций, которые бы могли стать основой для разработки конкретных проектов и программ устойчивого развития горных территорий для всех уровней исполнительных органов власти, общественных организаций и всех образовательных учреждений.

Другое, не менее интересное предложение, - организация системной информационно-просветительской работы через СМИ республик и районов по основам устойчивого развития горных территорий и широкое вовлечение учащейся молодёжи школ горных поселений для освоения идеологии устойчивого развития.

Кроме того было предложено выйти с рекомендациями в республиканские органы власти, АМСУ горных районов республик создать структурные подразделения (постоянно действующих комиссий), основной целью и задачами которых будут разработка программ по устойчивому развитию муниципальных образований и пополнение предложений в эти программы.

Справочно: В европейских государствах с горными территориями подобные структуры имеются во всех уровнях власти.

Значительный вклад в устойчивое развитие горных территорий внесли и продолжают вносить своим участием в форумах учёные и специалисты научных центров РАН Северного Кавказа, вузов, предприятий и учреждений региона. Международные и всероссийские форумы, проведённые ими исчисляются десятками.

Научное сообщество вузов и научно-исследовательских учреждений, соответствующие органы исполнительной власти, администрации местного самоуправления, профессиональные сотрудники государственных заповедников и национальных парков, общественные организации по охране окружающей среды и др. проводят различные научные и практические мероприятия по исследованию широкого круга проблем для реализации в дальнейшем проектов и программ устойчивого развития

горных территорий.

К основным практическим результатам форумов кроме указанных выше можно ещё отнести и следующие: образование группы учёных и специалистов из вузов и научных учреждений Северного Кавказа действующих скоординировано под руководством д.г.н. А.Н. Гуни (горная групп МАБ-6 Института географии РАН, г. Москва); функционирование с 2014 года Северо-Кавказского научного сотрудничества (СКНС), которое было организовано на конференции в Чеченском государственном университете [14]; подготовка предложений по законодательной базе устойчивого развития горных территорий; и разработке; и повышение эффективности инвестиционных программ по развитию горных территорий с участием международных экспертов; организация Северо-Кавказской комплексной экспедиции (в текущем году планируется работа очередной V СККЭ) и т.д.

Четвертая Северо-Кавказская комплексная экспедиция проводила исследования с 20 июля по 3 августа 2017 года в горных регионах Северной Осетии, Чеченской Республики и Дагестана. Экспедицию возглавлял руководитель горной группы МАБ-6 Института географии РАН доктор географических наук А.Н. Гуня.

В составе четвёртой СККЭ работали ученые, преподаватели и студенты из Москвы (Институт географии РАН, МГУ им. Ломоносова), Ставрополя (Северо-Кавказский федеральный университет), Владикавказа (Северо-Кавказский горно-металлургический институт), Нальчика (Кабардино-Балкарский государственный университет), Грозного (Чеченский государственный университет). Первый этап экспедиции (с 20 по 23 июля) прошел на территории Национального парка «Алания» Республика Северная Осетия-Алания. На этом этапе в экспедиции участвовали руководитель горной группы МАБ-6 Института географии РАН доктор географических наук А.Н. Гуня, директор МИНТЦ «Горы» СКГМИ Ю.И. Караев, директор НП «Алания» М.М. Гатчиев, заместитель директора по экологическому просвещению, туризму и рекреации А.А. Газдарова, руководитель организации «Молодежный бизнес-клуб» О.И. Дзодзиков. Работами были обследованы верховья долины р. Урух и, в частности, урочище Чифандзар, представляющее собой уникальные заболоченные участки на зандровом поле. Эта уникальная высокогорная экосистема площадью почти 100 гектар находится в субальпийской зоне на высоте около 2350 м над уровнем моря и служит важным индикатором глобальных климатических изменений. Изменения режима поступления тепла и влаги, в частности уменьшение снежности в зимние сезоны, привели в последние годы к трансформации режима грунтовых вод, появлению древесной растительности непосредственно в пределах экосистемы. Выполненная с помощью квадрокоптера крупномасштабная съемка территории урочища позволит провести ландшафтно-геоботаническое картирование и, таким образом, заложит основы долговременного мониторинга этой уникальной экосистемы. Однако многие связи, например, между колебанием грунтовых и вод и изменением климата, ведущимся выпасом и динамикой растительности и др., остаются еще не выясненными. Это потребует постановки новых исследовательских задач, которые планируется провести в рамках грантов.

Далее, с 23 июля по 3 августа были проведены экспедиционные работы на территории Чеченской Республики. Основными методами были: ландшафтное описание на физико-географическом профиле от северо-восточных районов республики с отметками высот ниже уровня моря до около 3000 м на горных хребтах в Итум-Калинском районе; обследования природопользования и его динамики в различных высотных зонах. В исследованиях на территории Чеченской Республики помимо указанных выше членов экспедиции принимали участие доцент кафедры физической географии и ландшафтоведения географического факультета МГУ к.г.н. Петрушина М.Н., заведующий кафедрой физической географии СКФУ (Ставрополь) д.г.н., проф. Лысенко А.В., доцент КБГУ (Нальчик) Чеченов А.М., магистр кафедры экономической и социальной географии России географического факультета МГУ Корюхин Д., декан географического факультета ЧГУ (Грозный) к.б.н. Гайрабеков У.Т., ученый секретарь

КНИИ РАН (Грозный) к.г.н. Гагаева З.Ш., а также студенты и аспиранты ЧГУ.

В задачи экспедиции входило исследование ландшафтов и физико-географических границ, которые должны учитываться при планировании хозяйственной деятельности развития республики. Следует отметить, что в республике расположены границы крупнейших физико-географических стран, областей и провинций. Нельзя сказать, что эти границы не изучались. В довоенный период, и особенно в 1960-1970- гг. территорию Чечни изучали многие выдающиеся физико-географы, такие как Николай Андреевич Гвоздецкий, Александра Ефимовна Федина, а в более позднее время – Алексей Алексеевич Головлев и др. Однако, территория и ландшафты претерпели существенные изменения за последние четверть века, когда практически не проводились исследования. На равнинной территории значительно изменился облик ландшафтов. Полупустынные ландшафты Терских хребтов постепенно покрываются травянистой и кустарниковой растительностью, а горные ландшафты – лесокустарниковыми сообществами. В ходе экспедиции были взяты образцы почв, растительности, квадрокоптерами выполнены крупномасштабные съемки ключевых участков. Все это позволит оценить ландшафтную структуру и современный природно-ресурсный потенциал ландшафтов Чеченской Республики, подготовить базу данных для обновления имеющихся учебных пособий и наметить направления научно-исследовательских работ. Уже сейчас понятно, что нужны исследования по изучению динамики ландшафтов равнинно-предгорной зоны, горно-лесной зоны с возобновлением древесной растительности, высокогорной нивально-гляциальной зон, где наблюдается деградация ледников [15]. Обработанные материалы будут служить для написания статей, подготовке сборника материалов экспедиции.

Помимо указанных исследований, группой учёных и специалистов вузов и научных учреждений Северного Кавказа планируется реализация и других, как текущих, так и новых проектов с широким привлечением в исследовательский процесс представителей общественности и общественных организаций:

- Внешние и внутренние факторы, влияющие на стабильность и потенциал развития муниципальных образований в горах (разработка индикаторов устойчивого развития муниципальных образований) [16, 17].

- Исследования методов природопользования ООПТ для распространения их в горных регионах (на примере Национального парка «Алания»).

- Основные проблемы горных поселений с действующими и заброшенными предприятиями-недропользователями.

- Подготовка IX-ой МНПК «Горные территории: приоритетные направления развития» (23-25 октября 2018 г.).

- Создание на базе МИНТЦ «Горы» Кавказского Центра категории 2 под эгидой ЮНЕСКО.

Получение статуса «Центр категории 2 под эгидой ЮНЕСКО» позволит, кроме возможности стать официальным представителем организации на Кавказе для реализации её текущих программ на территории всего региона, получить прямой доступ к информационным ресурсам, привлечения ведущих сотрудников и партнёров ЮНЕСКО к совместной работе, что в свою очередь, позволит повысить на территории Российской Федерации как уровень проводимых научных исследований, так и внедрение лучших практик в развитие горных регионов. У МИНТЦ «Горы» есть уникальный опыт сбора и распространения информации через сайт СКНС, которым пользуются представители разных регионов страны и зарубежные коллеги в виду его двуязычия (информация размещается на сайте СКНС и распространяется среди его членов как на русском языке, так и на английском) [14]. Одной из важнейших задач, стоящих сегодня перед МИНТЦ «Горы» является разработка программ устойчивого развития горных территорий на основе выявления точек развития, которыми могут быть, как природные ресурсы и условия, так и конкретные люди или их группы, а также традиционные и нетрадиционные для данной местности производства (ремёсла) и т.д. В этих работах планируется задействовать не только учёных, аспирантов и студентов

вузов, но и местную общественность, в первую очередь, молодёжь, в т.ч. старшекласников школ. Распространение лучших достижений планируется также распространять на все регионы России. Поддержка ЮНЕСКО и использование международного опыта и практик позволит заметно повысить эффективность работ.

Кавказский Центр категории 2 под эгидой ЮНЕСКО необходим в регионе для проведения исследований и разработок в области охраны окружающей природной среды, рационального природопользования и энергетики; помощи в развитии особо охраняемых природных территорий (ООПТ или биосферных резерватов); изучения проблем науки, образования, культуры, экономики и социальной сферы.

Для населения горных территорий Центр своей деятельностью будет способствовать в первую очередь сохранению и улучшению качества окружающей природной среды, особенно там, где она была нарушена в ходе хозяйственной деятельности человека. Этому же будут способствовать работы по развитию ООПТ, таких, как заповедники, заказники, национальные парки и т.д. Работы в области рационального природопользования, энергетики и энергосберегающих технологий, в том числе разработка и внедрение энергосберегающих технологий, создание научной и технологической основы применения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, позволят вовлекать в экономическую деятельность население с учётом всех современных экологических требований, что должно заметно повысить занятость, в первую очередь местного населения. Кроме того разработки Центра будут способствовать внедрению современных форм образования, в т.ч. дистанционного с применением информационных технологий и технических средств связи, развитию культуры и досуга населения, привлечения молодёжи к активному участию в процессах устойчивого развития.

Создание Кавказского Центра категории 2 под эгидой ЮНЕСКО повлечёт за собой финансирование проектов и программ, как со стороны Правительства РФ, так и со стороны ЮНЕСКО (реализация через центр программ ЮНЕСКО в Кавказском регионе) и зарубежных фондов. В России подобный пример уже имеется. На базе Санкт-Петербургского горного университета создан Центр категории 2 под эгидой ЮНЕСКО. Правительство РФ планирует перечислять ежегодно на его содержание значительные ассигнования.

Кроме указанных выше работ и исследований, планируется и разработка некоторых теоретических аспектов применительно к устойчивому развитию горных территорий.

К обычному пониманию горных территорий СКГМИ (ГТУ) и МИНТЦ «Горы», совместно с коллегами из других научных и образовательных учреждений, развивают *концепцию горного природопользования на разных высотах*. В этой связи в предмет исследований устойчивого развития горных территорий включаются не только современные горообразовательные области, но и территории, которые находятся на разных стадиях пенеппена. Исходя из этой концепции, осваиваемые подземными выработками, равнинные области также могут считаться горными территориями с присущими им геологическими, горно-техническими, экологическими и др. проблемами, такими как устойчивость, просадки, провалы, загрязнение атмосферы, почв и подземных вод и т.д. В настоящее время горные выработки достигают высот над уровнем моря более 3000,0 м и глубин 4500,0 м.

Горные территории в мире занимают примерно 40% площади, а в России ещё больше (более 50%) и в контексте концепции горного природопользования эти цифры значительно возрастают. Надо иметь в виду и то, что освоение подземного пространства, в том числе крупных городов, является современным трендом развития инфраструктуры любого региона.

Следующий проект, к разработке которого планируется приступить касается разработки методики *междисциплинарной комплексной интегрированной оценки горных территорий* (любого масштаба). Авторы проекта считают, что при проведении исследований в горных условиях необходим комплексный подход на основе

расширенного понимания изучаемой территории, включающей все процессы во всех верхних геосферах Земли - земной коре, гидросфере, атмосфере и биосфере, в т.ч. и в социосфере, т.к. все они происходят под влиянием единых энергетических источников, как эндогенных, так и экзогенных. Все эти процессы в горных странах проявляются в максимальной мере, вследствие чего исследования должны носить характер междисциплинарный. Часть из них, желательно, проводить в режиме мониторинга.

Выводы и предложения

1. В целях организации скоординированной системной научной и практической работы по различным направлениям устойчивого развития горных территорий и достижения максимальной эффективности научных исследований в этой области необходимо распределить основные направления устойчивого развития горных территорий между субъектами СКФО и ЮФО Российской Федерации с горными территориями в соответствии с их потенциальными возможностями, специализацией и достигнутыми результатами.

2. Международные форумы, исходя из накопленного за четверть века опыта, могут стать теми базовыми площадками, на которых можно собирать, как представителей науки и руководителей высокого ранга, так и представителей широкой общественности и руководства муниципальных образований для обсуждения и решения насущных проблем, что должно повысить эффективность проводимых исследований и практических мероприятий в плане реальной практики для устойчивого развития горных территорий.

3. Если прошедшие конференции, в основном, носили научный характер, то одной из основных целей предстоящих конференций должно стать практическое участие ведущих ученых и специалистов в разработке методик и стратегий устойчивого социально-экономического развития муниципальных образований, горных районов и регионов. Для реализации этой цели необходимо привлекать к участию в работе конференций широкой общественности и руководства муниципальных образований, которые являются основными носителями информации о проблемах на местах и теми, кто может поставить конкретные задачи, решение которых и позволит достичь главной цели – повышение уровня жизни населения горных территорий.

Литература

1. *Баденков Ю.П.* К вопросу о государственной политике развития горных регионов России. Нужен ли России Федеральный горный закон? // Устойчивое развитие горных территорий, 2017. Т. 9. № 2 (32). С. 111-117.
2. Информационно-образовательный портал. URL: <http://www.vevivi.ru/best/Kontseptsiya-ustoichivogo-razvitiya-ref118365.html> (дата обращения: 20.04.2018 г.)
3. *Караев Ю.И.* Некоторые особенности горных территорий. Вопросы и проблемы устойчивого развития и их решение // Развитие регионов в XXI веке. Мат. междунар. науч. конф. Владикавказ: ИПЦ СОГУ, 2013. С. 251-255.
4. *Караев Ю.И.* О концепции устойчивого развития и некоторых особенностях устойчивого развития горных территорий // Труды Вольного экономического общества России. Т. 177. Инновационные решения развития горной зоны. Тр. междунар. семинара. Москва-Владикавказ, 2013. С. 198-224.
5. Экологические проблемы горных территорий: тез. докл. уч. I-ой междунар. конф. 20-24 октября 1992 г. Владикавказ: РИО Госкомприроды, 1992. 408 с.
6. Безопасность и экология горных территорий: тез. докл. уч. II-ой междунар. конф. 25-30 сентября 1995 г. Владикавказ: РИО Госкомприроды, 1995. 604 с.
7. Природные ресурсы Республики Северная Осетия-Алания / Министерство охраны окружающей среды РСО-А. / Отв. ред. В.С. Вагин. ТТ. 1-17. Владикавказ: Проект-Пресс, 1995-2002 гг.
8. Устойчивое развитие горных территорий: тез. докл. уч. III-ой междунар. конф. 21-26 сентября 1998 г. Владикавказ: Иристон, 1998. 755 с.

9. Устойчивое развитие горных территорий: проблемы регионального сотрудничества и региональной политики горных районов: тез. докл. уч. IV-ой междунар. конф. 23-26 сентября 2001г. Москва: Арт-Бизнес-Центр, 2001. 656 с.
10. Устойчивое развитие горных территорий: проблемы и перспективы интеграции науки и образования: мат. V-ой междунар. конф. 21-23 сентября 2004 г. Владикавказ: Терек, 2004. 608 с.
11. Инновационные технологии для устойчивого развития горных территорий: проблемы регионального сотрудничества и региональной политики горных районов: мат. VI-ой междунар. конф. 28-30 мая 2007 г. Владикавказ: Терек, 2007. 768 с.
12. Устойчивое развитие горных территорий в условиях глобальных изменений: мат. VII-ой междунар. конф. (Владикавказ, 14-16 сентября 2001 г.). Владикавказ: Терек, 2010. 1523 с.
13. Наука, образование, культура и информационно-просветительская деятельность – основы устойчивого развития горных территорий: мат. VIII междунар. науч.-практич. конф. (Владикавказ, 21-23 октября 2015 г.). Владикавказ: Северо-Кавказский горно-металлургический институт (Государственный технологический университет), 2015. 730 с.
14. Северо-Кавказское Научное Сотрудничество. URL: <https://ncscnew.jimdo.com> (дата обращения: 17.05.2018 г.).
15. Гуня А.Н., Гагаева З.Ш., Гайрабеков У.Т., Караев Ю.И., Лысенко А.В., Петрушина М.Н. Ландшафтные факторы освоения территории Чеченской Республики // Современное ландшафтно-экологическое состояние и проблемы оптимизации природной среды регионов. Мат. XIII междунар. ландшафт. конф., посв. столетию со дня рождения Ф.Н. Милькова / Ред.: В.Б. Михно и др. Воронеж: ИСТОКИ, 2018. Т. 1. С. 330-332.
16. Гасиев В.И., Гулярова А.А., Гуня А.Н., Караев Ю.И., Каргиева Д.Т., Касаев Х.К., Нугзарова М.Р. О стабильности и потенциале развития местных сообществ горных поселений // Грозненский естественнонаучный бюллетень, 2016. № 4 (4). С. 7-10.
17. Гуня А.Н., Караев Ю.И. Локальные индикаторы устойчивого развития горных территорий // Грозненский естественнонаучный бюллетень, 2016. № 4 (4). С. 11-15.

УДК 55(470.6)

КОМПЛЕКСНАЯ СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ НЕФТЯНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР: ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ

© ^{1,2}Керимов И.А., ¹Ахматханов Р.С.

¹Академия наук Чеченской Республики. г. Грозный

²ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН. г. Москва

В статье рассмотрены вопросы истории создания Северо-Кавказской нефтяной экспедиции Академии наук СССР, сыгравшей значительную роль в изучении геологии и нефтегазоносности Северного Кавказа. Рассмотрен комплекс организационных мероприятий по организации и функционированию экспедиции в начальный период.

Ключевые слова: Северный Кавказ, экспедиция АН СССР, геология, нефтегазоносность, геологоразведные работы, научные исследования

В начале 1950-х годов на Северном Кавказе сложилась критическая ситуация с воспроизводством сырьевой базы нефтяной отрасли. Несмотря на значительные объемы геологоразведочных работ (ГРР), отсутствие научной базы не позволяло широкому развитию геологопоисковых и разведочных работ на нефть и газ. В связи с этим Правительством СССР было принято решение об организации Северо-Кавказской нефтяной экспедиции Академии наук СССР. Совет Министров СССР Постановлением № 575 от 31 января 1952 года [1] обязал:

1. Академию наук СССР:

1.1. Организовать в 1 квартале 1952 г. Северо-Кавказскую нефтяную экспедицию,

возложив на нее выполнение в 1952-1954 гг. работ по сообщению накопленных геологических материалов, по полевым геологическим исследованиям, оценке перспектив нефтегазоносности и составлению генерального плана геологоразведочных работ на нефть и газ в Грозненской области, Дагестанской АССР и Северо-Осетинской АССР.

- 1.2. Разработать и утвердить в месячный срок совместно с Министерством нефтяной промышленности план работ Северо-Кавказской нефтяной экспедиции Академии наук СССР.
2. Министерство нефтяной промышленности СССР:
 - 2.1. Выполнить в 1952 году во ВНИГРИ, ВНИИгазе, ГрозНИИ и НИИ геофизических и геохимических методов разведки работы по изучению нефтегазоносности Грозненской области, Дагестанской АССР и Северо-Осетинской АССР по плану, согласованному с Северо-Кавказской нефтяной экспедицией Академии наук СССР.
3. Министерство высшего образования СССР:
 - 3.1. Направить в установленном порядке 25 инженеров-нефтяников для участия по совместительству в научно-исследовательских работах Северо-Кавказской нефтяной экспедиции Академии наук СССР.
 - 3.2. Направить в 1952 г. для работы в Северо-Кавказской нефтяной экспедиции 15 молодых специалистов-выпускников вузов.
 - 3.3. Направить 10 геологов из числа профессорско-преподавательского состава, ранее работавших по изучению нефтегазоносности Грозненской области, Дагестанской АССР и Северо-Осетинской АССР, для участия по совместительству в научно-исследовательских работах Северо-Кавказской нефтяной экспедиции Академии наук СССР.
4. Академию наук СССР и Министерство нефтяной промышленности СССР представить в Совет Министров СССР отчет о результатах НИР по выяснению перспектив нефтегазоносности Грозненской области, Дагестанской АССР и Северо-Осетинской АССР, предварительный отчет-в январе 1953 г. и окончательный отчет в июле 1954 г.

Во исполнение указанного Постановления Совета Министров СССР Министерство нефтяной промышленности (МНП) СССР издало приказ о нефтяной экспедиции, в котором подразделениям министерства предписывалось [1]:

1. Геологическому управлению принять участие в разработке Академией наук СССР плана работ Северо-Кавказской нефтяной экспедиции и к 25 февраля с.г. представить его руководству Министерства и президенту Академии наук СССР на утверждение.

2. Геологическому управлению, Техническому управлению и Научно-техническому совету по переработке нефти и производству искусственного жидкого топлива включить в план ВНИГРИИ, ВНИИГАЗ, ГрозНИИ и НИИГТРИ для выполнения в 1952 г. работы по изучению нефтегазоносности Грозненской области» Дагестанской АССР и Северо-Осетинской АССР в соответствии с планом работ Северо-Кавказской нефтяной экспедиции Академии наук СССР.

3. Геологическому управлению по согласованию с Управлением руководящих кадров направить в 1 квартале 1952 г. в установленном порядке 25 инженеров-нефтяников для участия по совместительству в НИР Северо-Кавказской нефтяной экспедиции Академии наук СССР.

Приказом Министерства высшего образования СССР № 388 от 7 марта 1952 г. также во исполнение вышеуказанного Постановления Совет Министров СССР было предписано направить в Северо-Кавказскую нефтяную экспедицию АН СССР геологов и геофизиков их числа профессорско-преподавательского состава ведущих вузов. В частности, было приказано [1]:

1. Ректору МГУ им. М.В. Ломоносова:
 - 1.1. Разрешить зав. кафедрой геологии нефти и газа, профессору И.О. Броду

возглавить Северо-Кавказскую нефтяную экспедицию АН СССР и направить для работы в экспедиции по совместительству доцентов И.А. Конохова, М.М. Москвина и Н.А. Еременко.

1.2. Включить в план НИИ геологии МГУ научно-исследовательские темы по изучению нефтегазоносности Северного Кавказа.

2. Директору Грозненского ордена Трудового Красного Знамени нефтяного института:

2.1. Разрешить участие по совместительству в работах Северо-Кавказской нефтяной экспедиции АН СССР профессора Г.М. Сухарева, профессора П.П. Забаринского, доцента С.С. Итенберга.

2.2. Включить в план НИР института научно-исследовательские темы по проблемам геологии и нефтегазоносности Северного Кавказа.

Распоряжением Президиума АН СССР № 451 от 19 марта 1952 г. были приняты следующие решения: [1, Л. 16-18]

1. Президиуму Дагестанского филиала АН СССР:

1.1. Организовать в 1 квартале 1952 г. Комплексную Северо-Кавказскую нефтяную экспедицию (КСКНЭ), возложив на неё выполнение в 1952-1954 гг. работ по обобщению геологических данных, выполнению полевых геологических исследований, оценке перспектив нефтегазоносности и составление генерального плана геологоразведочных работ (ГРП) в Грозненской области, Дагестанской АССР и Северо-Осетинской АССР.

1.2. Разработать совместно с Геологическим управлением Министерством нефтяной промышленности СССР план работы КСКНЭ.

1.3. Представить в месячный срок в Президиум АН СССР предложение о составе Ученого совета экспедиции.

1.4. В месячный срок согласовать с Министерством высшего образования СССР для привлечения к работе в КСКНЭ кандидатуры из числа профессорско-преподавательского состава, а также из числа молодых специалистов.

1.5. В месячный срок подготовить списки инженеров-нефтяников, направляемых на работу в экспедицию.

2. Институту нефти АН СССР:

2.1. Осуществлять научное консультативное руководство КСКНЭ.

2.2. Результаты работы экспедиции ежегодно рассматривать на Ученом совете института.

3. Институту геологических наук АН СССР оказать Дагестанскому филиалу помощь в организации микрофаунистической лаборатории.

4. Лаборатории геологии угля АН СССР обеспечить участие в КСКНЭ чл.-корр. АН СССР В.П. Ренгартена и Т.А. Мордвилко.

5. Назначить начальником КСКНЭ АН СССР д.г.-м.н., профессора И.О. Брода.

Совместным решением Президиума АН СССР № 569 и Министерства нефтяной промышленности СССР № Д-936 от 5 апреля 1952 г. в развитие распоряжения Президиума АН СССР № 451 от 19 марта 1952 г. и приказа Министерства нефтяной промышленности СССР № 214 от 6 февраля 1952 г. в соответствии с Постановлением Совета Министров СССР № 575 от 31 января 1952 г. были утверждены руководство и ученый совет, а также определены организационные мероприятия по функционированию КСКНЭ [1]:

1. Возложить на Институт нефти АН СССР научное руководство КСКНЭ, для чего создать при институте Северо-Кавказский отдел.

2. Возложить на Дагестанский филиал АН СССР Комплексную Северо-Кавказскую нефтяную экспедицию (КСКНЭ), возложив на неё выполнение в 1952-1954 гг. работ по обобщению геологических данных, выполнению полевых геологических исследований, оценке перспектив нефтегазоносности и составление генерального плана геологоразведочных работ (ГРП) в Грозненской области, Дагестанской АССР и Северо-Осетинской АССР.

3. Возложить на начальника КСКНЭ профессора И.О. Брода руководство Северо-Кавказским отделом Института нефти АН СССР.
4. Назначить заместителями начальника экспедиции и руководителями отделов геологии и нефти по Грозненской области – А.Г. Алексина, по Северной Осетии – В.П. Куцева, по Дагестану – К.С. Магатаева.
5. Для обеспечения руководства работой КСКНЭ утвердить Ученый совет в составе 24 человек, в числе которых известные геологи И.О. Брод, Г.М. Сухарев, А.А. Хуциев, В.П. Ренгартен, Н.Б. Вассоевич и др.
6. Руководству экспедиции (И.О. Броду, А.Г. Алексину, В.П. Куцеву, К.С. Магатаеву) было поручено составить сводный план работ и согласовать его с институтами АН СССР, МНП СССР, нефтяными объединениями и трестами.
7. Для обеспечения выполнения планов работ руководству экспедиции было также рекомендовано подготовить предложения по организационным мероприятиям учреждениям АН СССР и МНП СССР.

Постановлением Президиум Академии наук СССР № 279 от 23 мая 1953 г. были утверждены структура и Положение о Комплексной Северо-Кавказской нефтяной экспедиции Академии наук СССР. В структуре экспедиции были созданы следующие научно-исследовательские отделы: [2, Л. 16-18]

- Отдел геологии и нефти Дагфилиала АН СССР.
- Маркшейдерский отдел Дагфилиала АН СССР.
- Отдел геологии и нефти Грозненской области.
- Отдел геологии и нефти Северо-Осетинской АССР.
- Геолого-экономический отдел.
- Экспедиционный отдел Дагфилиала АН СССР.

Научно-исследовательские отделы и вспомогательные службы экспедиции приведены на структурной схеме КСКНЭ

Положением о Комплексной Северо-Кавказской нефтяной экспедиции Академии наук СССР (КСКНЭ АН СССР) было определено следующее [1]:

1. Экспедиция находится в непосредственном подчинении и ведении Президиума Академии Наук СССР. Научное руководство всем комплексом работ экспедиции возлагается на Институт нефти АН СССР.
2. Координация работ, составление генерального плана и увязка материалов осуществляется Северо-Кавказским отделом Института нефти АН СССР и руководством КСКНЭ АН СССР.
3. Проведение всех организационных экспедиционных и лабораторных работ Экспедиции возлагается на Дагестанский филиал АН СССР.
4. Основные задачи Экспедиции в 1952-1954 гг. [1]:
 - 4.1. Систематизация и обобщение всех ранее накопленных геологических и геофизических материалов и результатов работ институтов и экспедиций Академии Наук СССР, НИИ нефтяной промышленности, экспедиций МГУ им. М.В. Ломоносова и Грозненского нефтяного института.
 - 4.2. Оценка перспектив нефтегазоносности и составление генерального плана геолого-разведочных работ на нефть и газ в Грозненской области, Дагестанской АССР и Северо-Осетинской АССР.
 - 4.3. Составление генерального плана геолого-разведочных работ на нефть и газ в Грозненской области, Дагестанской АССР и Северо-Осетинской АССР.
5. КСКНЭ АН СССР охватывает районы работ Объединения «Грознефть» и трестов: «Малгобекнефть», «Дагморнефть» и «Дагнефтегазразведка». В работе экспедиции предусматривается участие институтов Академии Наук СССР, институтов ВНИИГРИ, ВНИИГАЗ, ГрозНИИ и НИИГРИ, НИИ геологии МГУ им. М.В. Ломоносова и Грозненского нефтяного института, геолого-поисковых и геолого-разведочных организаций региона.

Постановлением Президиум Академии наук СССР № 279 от 29 мая 1953 г. было

принято решение числить Комплексную Северо-Кавказскую нефтяную экспедицию при Институте нефти АН СССР. Распоряжением Президиума Академии наук СССР № 3-1295 от 3 июля 1953 г. были утверждены Мероприятия по обеспечению работ Комплексной Северо-Кавказской нефтяной экспедиции Академии наук СССР [4].

Постановлением Совета Министров СССР № 1526 от 16 июня 1953 г. в целях обеспечения выполнения Комплексной Северо-Кавказской нефтяной экспедицией Академии наук СССР работ по оценке перспектив нефтегазоносности и составлению генерального плана разведки на нефть и газ в Грозненской области, Дагестанской АССР и Северо-Осетинской АССР были обозначены дополнительные мероприятия (поставки необходимых материалов и оборудования, дополнительное финансирование, направление молодых специалистов и пр.) и поручено ряду союзных министерств и ведомств их выполнение [3].

Совет Министров СССР обязал Академию наук СССР выполнить в 1953-1954 гг. силами Комплексной Северо-Кавказской нефтяной экспедиции дополнительно к заданию, установленному Постановлением Совета Министров СССР № 575 от 31 января 1952 г., работы по подсчету запасов нефти и газа на месторождениях Грозненской области, Дагестанской АССР и Северо-Осетинской АССР. В связи с дополнительным заданием, установленным Комплексной Северо-Кавказской нефтяной экспедиции АН СССР, был продлен до 1 июля 1955 г. срок представления окончательного отчета.

Во исполнение Постановления Совета Министров СССР в своем распоряжении № 3-1295 от 3 июля 1953 г. Президиум АН СССР обязал [3]:

1. Комплексную Северо-Кавказскую нефтяную экспедицию АН СССР:
 - 1.1. Выполнить в 1953-1954 годах дополнительно к заданию, установленному Постановлением Совета Министров СССР от 31 января 1952 г. за № 575 работы по подсчету запасов нефти и газа на месторождениях Грозненской области, Дагестанской АССР и Северо-Осетинской АССР.
 - 1.2. Пересмотреть план работ Экспедиции на 1953-1955 гг., включив в него работы по подсчету запасов нефти и газа на месторождениях Грозненской области, Дагестанской АССР и Севера Осетинской АССР.
 - 1.3. Представить в Президиум Академии наук СССР к 15 июня 1955 г. окончательный отчет о результатах научно-исследовательских работ по выяснению перспектив нефтегазоносности Грозненской области, Дагестанской АССР и Северо-Осетинской АССР.
2. Институт нефти Академии наук СССР) рассмотреть уточненный план работ Комплексной Северо-Кавказской нефтяной экспедиции на 1953-55 гг., включающий работы по подсчету запасов нефти и газа на месторождениях Грозненской области, Дагестанской АССР и Северо-Осетинской АССР, и к 25 июля представить его в Президиум Академии наук СССР на утверждение.

Этим же распоряжением Северо-Кавказский отдел Института нефти АН СССР был реорганизован в Отдел методики, разведки нефтяных и газовых месторождений с возложением на него в 1953-55 гг. научное руководство Комплексной Северо-Кавказской нефтяной экспедиции, а также разработку научных основ разведки нефтяных месторождений по Северо-Восточному Кавказу. Заведующим этим отделом был назначен профессор И.О. Брод. В состав Ученого совета КСКНЭ АН СССР были включены с.н.с. Института нефти АН СССР к.г.-м.н. А.А. Геодекян и главного геолога Главзапнефтедобычи МНП СССР В.Ф. Андрейко.

Все вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что в начале 1953 г. Комплексная Северо-Кавказская нефтяная экспедиция АН СССР сформировалась как крупная научно-производственная структура по изучению геологии и оценки перспектив нефтегазоносности Северного Кавказа. Все это позволило по результатам деятельности экспедиции выполнить в течение нескольких лет достоверную оценку перспектив нефтегазоносности и разработки стратегии развития нефтегазовой промышленности Северного Кавказа, на основе научного анализа и обобщения всего накопленного геологического материала.

Комплексность исследований, широкий охват новых территорий и диапазона глубин и явились отличительными особенностями научных исследований на Северном Кавказе. Комплексная геологическая экспедиция под руководством профессора И.О. Брода в 1952-1955 гг. выполнила анализ и обобщение всех имеющихся геологических, геофизических и промысловых материалов, провела собственные исследования для увязки фактических материалов, характеризующих геологическое строение и нефтегазоносность. Работы проводились в соответствии с сводным планом, согласно которому предусматривалось выполнение исследований по 12 темам. О масштабах исследований говорит тот факт, что для выполнения работ только по первой теме были привлечены ученые и производственники из шести профильных организаций и учреждений: ГрозНИИ, ВНИИГаз, ГНИ, кафедры «Геология и геохимия горючих ископаемых» МГУ, геологоразведочной конторы треста «Грознефтеразведка» и др. [4, 7, 8].

Картографический материал, иллюстрирующий геологическое строение и нефтегазоносность площадей, зон и в целом исследуемой территории, собраны в отдельные альбомы. Выпущено 14 альбомов. Итоги исследований были выпущены в пяти выпусках трудов экспедиции под руководством И.О. Брода [5, 6 и др.].

В работе экспедиции принимали участие известнейшие ученые: Г.Д. Ажгирей, А.А. Бакиров, В.В. Белоусов, А.И. Летавин, Б.К. Лотиев, М.Ф. Мирчинк, Ю.А. Стерленко, В.Е. Хаин и многие другие [6, 9, 10]. Обобщенные геологические материалы послужили теоретической базой для дальнейшего развития нефтегазодобычи, геологоразведочных работ на нефть и газ, а также, началом освоения мезозойского комплекса отложений на Северном Кавказе. Результаты многолетних геологических исследований стали основой для составления региональных карт и схем тектонического и нефтегазогеологического районирования а также решения многих теоретических и практических вопросов поисков и разведки нефтегазовых месторождений.

*Работа выполнена при финансовой поддержке
Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ) по проекту № 17-33-00038 а1.*

Литература

1. АРАН Фонд 1707. Опись 1, №2. Л. 1-23.
2. АРАН Фонд 1707. Опись 1, №3. Схема 1.
3. АРАН Фонд 1707. Опись 1, №7. Л. 1-13.
4. Географические и геолого-геофизические исследования Чечни и Ингушетии / *И.А. Керимов, М.Я. Гайсумов, А.А. Даукаев и др.* // Вестник Академии наук Чеченской Республики, 2011. № 1(14). С.90-100.
5. Геология и нефтегазоносность Восточного Предкавказья / *Алексин А.Г., Барковская К.С., Левинсон В.Г. и др.* // Труды КЮГЭ, вып.1. Л., 1958. 621 с.
6. Геология и нефтегазоносность Восточного Предкавказья. Графические приложения. / *Под ред. д.г.-м.н., профессора И.О. Брода* // Труды КЮГЭ, вып.1. Л., 1958. 57 л.
7. *Ершов Г. А., Тонконогов П. М., Ермоленко А.П.* Чудесный источник. Очерки о нефтяниках Чечено-Ингушетии. Грозный: Чечингиздат, 1971. 327 с.
8. *Ермолкин В.И., Самсонов Ю.В., Высоцкий И.В.* Профессор Игнатий Осипович Брод (1902-1962): Серия «Выдающиеся ученые РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина». Вып. 50. М.: Изд-во «Нефть и газ», 2002. 44 с.

**АКАДЕМИЧЕСКИЕ ЭКСПЕДИЦИИ XVIII В.
И ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИРОДЫ СЕВЕРНОГО КAVKAZA**

© ^{1,2}Керимов И.А., ^{2,3}Гагаева З.Ш., ²Бадаев С.В., ²Ахматханов Р.С., ²Чимаева Х.Р.

¹ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН, г. Москва, Россия

²Академия наук Чеченской Республики, г. Грозный, Россия

³ЧГУ, г. Грозный, Россия

Работа представляет собой обзорную статью, посвященную одной из ярких страниц в истории географических исследований – Академическим экспедициям XVIII в., охватывающим необъятные пространства Российской империи, в том числе и Северного Кавказа. Показана важная роль экспедиций, положивших начало комплексному изучению природы и хозяйства северной части Кавказа, а также их значение для развития географических исследований, заложившим начало развития кавказоведения.

Ключевые слова: Академические экспедиции, географические исследования, природа, хозяйство, история, Северный Кавказ

Введение

В истории географических исследований важной вехой в изучении природы и населения Российской империи остается этап, связанный с развитием экспедиционной деятельности в России в XVIII в. По масштабу охвата территории и многообразию поставленных задач этим экспедициям не было равных во всем мире [1]. Идея организации и проведения экспедиционных исследований на территории Российской империи принадлежит М.В. Ломоносову, который видел Россию «...просвещенной страной, устроенной на началах науки» [2, с. 6]. С 1758 г. М.В. Ломоносов руководил Географическим департаментом. Им были поставлены задачи географических исследований страны. Предполагалось, что развитие экспедиционной деятельности обеспечит всестороннее изучение территории государства и обобщение сведений о природе и населении. Ломоносов понимал, что поставленные задачи помогут достичь важной цели экспедиций – получить новые сведения о природе России, ее населении и ее природно-ресурсном потенциале.

Основная часть

В 1759-1764 годах М.В. Ломоносовым были разработаны программы географических исследований Российской империи, хотя при его жизни они не получили поддержки со стороны государственных властей. Однако благодаря идеям, заложенным в программах исследований, были проведены предварительные работы по подготовке нужных кадров и возможности их привлечения в будущие экспедиции по разным провинциям страны [2].

К первой половине XVIII в. Россия приобрела статус империи и получила возможность весомого политического влияния в Европе. Екатерина II придавала большое значение первенству Российской империи в европейской политике и стремилась укрепить морские и сухопутные границы государства. Необходимость поддержания статуса влиятельной державы предъявляла повышенные требования к государству и ставили перед ним конкретные задачи, в числе которых наиболее приоритетными были вопросы изучения природных богатств малоизученных районов России, ее населения и перспектив развития торговых отношений с другими державами. Одним из элементов политического образа Екатерины II, как просвещенной императрицы, было уделяемое ей внимание деятельности и работе Академии наук. Благодаря этому организация академических экспедиций 1768-1774 гг. получила поддержку в лице императрицы. Кроме того, она взяла «... их в свое собственное покровительство» [3].

Таким образом, в 1768-1774 гг. Императорской академией наук были организованы масштабные экспедиционные мероприятия, в работе которых принимали участие российские и иностранные исследователи-натуралисты, среди которых были И.И. Лепёхин (1740-1802), С.-Г. Гмелин (1744-1774), П.-С. Паллас (1741-1811), И.А. Гюльденштедт (1745-1781), И.-П. Фальк (1727–1774) и др.

Каждая снаряженная экспедиция имела свой исследовательский штат, который обязательно состоял из технического персонала (рисовальщика и чучельника и др.) и академических студентов, прикомандированных для научной работы. Перед тем, как попасть в состав штата, они проходили определенную подготовку. Важная роль в экспедициях отводилась рисовальщикам (русским экспедиционным художникам XVIII в.). Некоторые маршруты проходили в труднодоступных и неизведанных местах и с риском для жизни. Экспедиции действовали по единой инструкции и преследовали основную цель – исследование природных богатств страны и собирание исторических и этнографических сведений. [4].

Иоганн Антон Гюльденштедт (*Johann Anton Güldenstädt*, 1768-1775) – ученый, естествоиспытатель, выходец из прибалтийских немцев. Был приглашен на службу в Императорской академии наук и художеств в Санкт-Петербурге. Маршрут экспедиции Гюльденштедта проходил через Астрахань – часть побережья Каспийского моря – Моздок – Кизляр – по берегам р. Терек (рис. 1).

Комплексные исследования маршрута экспедиции И. Гюльденштедта имеют большую ценность с научной точки зрения, так как собран богатый фактический материал. Особенно большую ценность имел гербарий, который собирался по ходу маршрута экспедиции. Некоторые результаты экспедиций нашли отражение в картографических материалах [5, 6, 7], содержали передовые для своего времени сведения об исследуемых территориях. Помимо того, что И.А. Гюльденштедтом были собраны и систематизированы сведения о растениях и животных, он одним из первых европейцев, исследовал быт и культуру северо-кавказских народов. Особый интерес вызывают научные описания (сведения о природных условиях, животном и растительном мире, ископаемых и различных полезных материалах, о народонаселении, быте, хозяйствовании, торговле), которые пополнили и расширили географические и статистические сведения об отдельных территориях Кавказа. Отмечается, что именно они положили начало русскому кавказоведению [1]. Многочисленные рапорты, дневники и карты, составленные И.А. Гюльденштедтом, в настоящее время хранятся в Санкт-Петербургском филиале архива РАН [8] и опубликованы в ряде работ [9, 10, 11 и др.].

Важный вклад в развитие географических исследований внесли экспедиционные исследования под руководством Самуила-Готлиба Гмелина (*Samuel Gottlieb Gmelin*, 1744-1774) – немецкий натуралист на русской службе, путешественник, доктор медицины Тюбингенского университета (1763), племянник известного исследователя Сибири, члена Петербургской Академии наук И.-Г. Гмелина (участника Второй Камчатской экспедиции 1733-1743). С.-Г. Гмелин был приглашен в Россию Петербургской академией наук.

Маршрут экспедиции С.-Г. Гмелина, охватывающим часть Северного Кавказа, проходил через Астрахань, устье Терека, Дербент и Баку, береговую часть Каспийского моря (рис. 2). Он побывал в Шемахе, Сальяне, дошел до Ирана (до г. Энзели). Результаты экспедиционных исследований были опубликованы и изданы в переводных вариантах во второй половине XVIII в. Благодаря исследованиям, в которых был проведен анализ химического состава липецкой минеральной воды, в 1772 г. С.-Г. Гмелин получает звание профессора химии. Благодаря работе экспедиции были получены новые сведения о природе [2].

Во время вторичного путешествия по Ирану, недалеко от Дербента, экспедиция С.-Г. Гмелина была взята в плен хайтыцким ханом Усмей-Асмир-Амзы. С.-Г. Гмелин трагически погиб в плену в Ахметкенте от лихорадки и истощения, и похоронен в дагестанском селе Каякент (местонахождение могилы неизвестно). Ценные научные

материалы, наблюдения, записи и дневники путешествия руководимой им экспедиции, впоследствии, обработаны и изданы стараниями И.-А. Гюльденшtedта и П.-С. Палласа в 1777-1806 гг. в трех томах [2].



Рис. 1. Маршрут И.А. Гюльденшtedта [1]

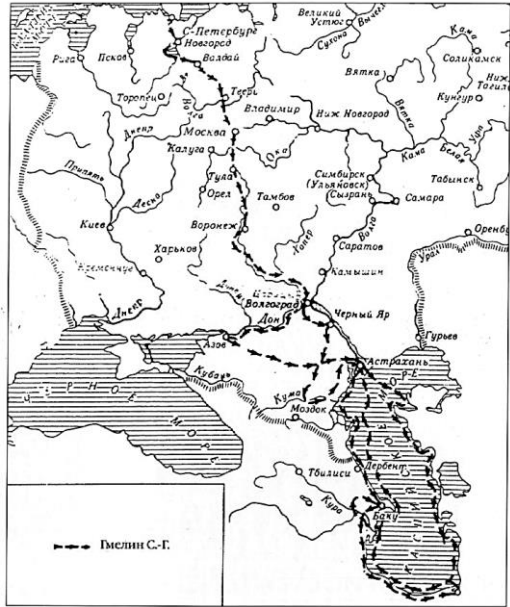


Рис. 2. Маршрут С.-Г. Гмелина [2]

Немаловажную роль в экспедиционных исследованиях сыграла экспедиция под руководством Пётр Симон (Пётр-Симон) Паллас (Peter Simon Pallas (1741-1811) – талантливый немецкий учёный-энциклопедист, один из крупнейших естествоиспытателей и путешественников XVIII в. По образованию – медик, но его главной специальностью была зоология. Многие П.-С. Палласом было сделано в географии, геологии, палеонтологии, ботанике, истории, археологии, экономике, филологии. Но остался он известным прежде всего благодаря его путешествиям [12]. На протяжении всего путешествия во время учений вел подробный путевой журнал. Огромный фактический материал, собранный Палласом, лег в основу его главного труда – «Путешествие по разным местам Российского государства», который остался настольной книгой многих поколений ученых [13, 14]. В предисловии к своему труду Паллас говорит о достоверности, как главном свойстве описания путешествий. П.С. Паллас сумел значительно поднять уровень знаний в различных областях науки.

В экспедициях он занимался исследованием вод, почв, состояния земледелия, распространения болезней и способами их лечения, исследованием пчеловодства, шелководства, скотоводства. Изучал минеральные богатства и минеральные воды, обращал внимание на искусства, ремёсла, промыслы в провинциях, которыми занимается население и т.п. П.-С. Паллас собирал всевозможные сведения о нравах, обычаях и верованиях народов [2]. Маршрут его экспедиции также проходил через Северный Кавказ (рис. 3). Его путевые заметки и наблюдения изданы в конце XVIII в.

Часть маршрут экспедиции Иоганна-Петера Фалька (I.-P. Falk, 1727–1774), шведа, выпускника Упсальского университета и ученика К. Линнея [2] проходила через Астрахань и Кизляр (рис. 4).

И.-П. Фальк был самым старшим по возрасту из всех руководителей Больших академических экспедиций. Он старался делать точные описания (сведения о природе (растения, животные), быте и занятости населения). Многие записи были сделаны на

трех иностранных языках. На обработку материалов И.-П. Фалька ушло много лет. Основные результаты опубликованы в 1824-1825 г. [15].

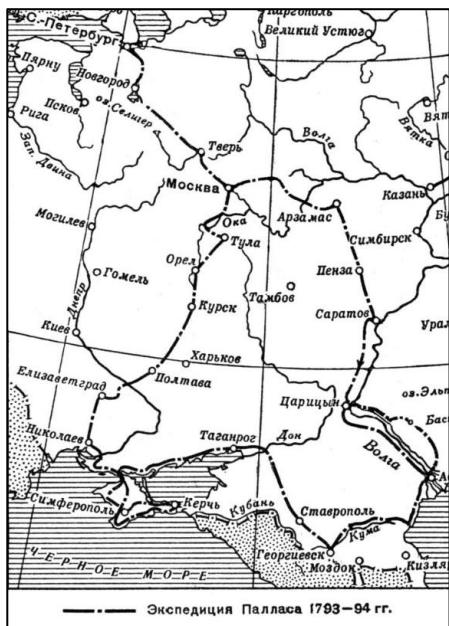


Рис. 5. Маршрут П.-С. Палласа [2]



Рис. 6. Маршрут Фалька [2]

Заключение

Академические экспедиции XVIII в. имели важное теоретическое и практическое значение. Они открыли эпоху комплексных географических исследований. Материалы экспедиций стали основой для подготовки изданий с обобщенными сведениями о районах исследования Российской империи (в частности Кавказа). Были собран и систематизирован обширный материал о природе и народонаселении в местах прохождения маршрутов экспедиций. Некоторые материалы были получены впервые. Многие труды экспедиционной деятельности не потеряли своей научной ценности и остаются актуальными и в наши дни.

Результаты экспедиций нашли отражение в картографических материалах о Кавказе: были дополнены старые и составлены новые карты. Академические экспедиции положили начало русскому кавказоведению.

Научная значимость исследований заключается в комплексном характере исследований и в том, что они были составлены на основе натурных исследований.

Были решены задачи, поставленные государством перед наукой. Решение задач определило перспективы развития страны на международном уровне. Экспедиции способствовали развитию в дальнейшем науки в регионах России.

Настоящее исследование является продолжением серии работ по Академическим экспедициям XVIII в. [16, 17 и др.].

Литература

1. Копелевич Ю.Х. Иоганн Антон Гильденштедт. 1745-1781. М.: Наука, 1997. 128 с.
2. Ломоносов и академические экспедиции XVIII века. Авторы-составители: О.А. Александровская, В.А. Широкова, О.С. Романова, Н.А. Озерова. М.: Издательство «РТСофт», 2011. 272 с. (С. 6)
3. Протоколы заседаний Конференции имп. Академии наук с 1725 по 1803 г. СПб, 1899. ТII. С. 596.
4. ПФ АРАН. Ф.21. Оп. 1. Д.83. Л.2-7.

5. Маршрут 1771 г. от Моздока вверх по Тереку, по междуречью к месту впадения Подкумка в Куму, далее вверх по Куме по водоразделу и вниз по Кубани. План составлен Г. Барановым. Рукопись СПФ АРАН. Р.1. Оп.100. Д.31/1. Л.1.
6. Plan derer an den Fluessen Terek und Sundscha gelegenen Baeder und Naphtha Brunnen». План минеральных вод, расположенных на берегах рек Терек и Сунджа, а также нефтяных источников. Акварель. Из 17-го отчета И.А. Гюльденштедта в Академию наук от 29 декабря 1771 г. Чернила, перо, акварель. Изображение в рамке 39x29 см. Ф. 3. Оп. 33. Д. 5. Л. 82.
7. Neue Carte des Caucasus groestentheils aus Gueldenstaedts nachgelassenen handschriftlichen Entwuerfen zusammengelezt (Новая карта Кавказа, составленная по большей части по рукописному наследию Гюльденштедта) // Gldenstdt J.A. Reisen durch Russland und im Caucasischen Gebürge / Auf Befehl der Russisch-Kayserlichen Akademie der Wissenschaften herausgegeben von P.S. Pallas. St. Petersburg: Russisch-Kayserlichen Akademie der Wissenschaften. 1787. Bd 1. Гравюра. 75x42 см. Р. VI. Оп. 2. Д. 104. Л. 525.
8. ПФА РАН. Ф. 3. Оп. 33. Д. 5.
9. *Гильденштедт Иоганн Антон*. Путешествие по Кавказу в 1770-1773 гг. СПб: Петербургское Востоковедение, 2002. 508 с.
10. *Гильденштедт И.А.* Географическое, историческое и статистическое известие о новой пограничной линии Российской империи между Терекком и Азовским морем // Месяцеслов исторический и географический на 1779 г. СПб, 1779.
11. Географическое и статистическое описание Грузии и Кавказа из путешествия академика И.А. Гильденштедта через Россию и по Кавказским горам, в 1770, 71, 72 и 73 годах. СПб, 1809.
12. Русский биографический словарь. СПб, 1902. Т.13. С. 42, 154-155
13. *Паллас Петр Симон* Путешествие по разным провинциям Российского Государства (Путешествие по разным провинциям Российского Государства). СПб: Императорская Академия Наук. 1773-1788.
14. СПФ АРАН. Ф.Р-IV. Оп. 1. Д.829. (Паллас П.С. академик. Его предисловие к труду «Путешествие по России и Кавказским горам». Перев. с нем.яз.
15. Beiträge zur topographischen Kenntniss des Russischen Reichs. SPb. 1785–1787. Bd. 1–3; то же на русском языке: Записки путешествия академика Фалька // Полное собрание ученых путешествий. СПб. Т. VI. 1824. 546 с.; Т. VII. 1825. 578 с.
16. *Керимов И.А., Гагаева З.Ш., Даукаев А.А.* Роль академических экспедиций XVIII века в дальнейшем развитии географических исследований Восточного Предкавказья / В сб.: ИИЕТ РАН им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2014 ИИЕТ РАН, 2014. С. 482-484.
17. *Керимов И.А., Гайсумов М.Я., Даукаев А.А. и др.* Географические и геолого-геофизические исследования Чечни и Ингушетии // Вестник Академии наук Чеченской Республики. 2011. № 1 (14). С. 90-100.

УДК 911.52

ЧЕТЫРЕ ИЗМЕРЕНИЯ ЛАНДШАФТА Н. БЕРУЧАШВИЛИ

© ^{1,2}Керимов И.А., ¹Снытко В.А., ^{2,3}Гагаева З.Ш., ^{2,3}Гайрабеков У.Т.

¹ИИЕТ РАН, г. Москва; ²АН ЧР, г. Грозный; ³ЧГУ, г. Грозный, Россия

Работа посвящена деятельности выдающегося географо-ландшафтоведа Николая Левановича Беручашвили (1947-2006), идеи которого обогатили географическую науку и сделали его лидером новой научной школы в географии. Он оставил после себя многочисленных последователей, которые в настоящее время работают во многих вузах и учреждениях в разных уголках земного шара и развивают идеи современной географии, ландшафтоведения, картографии.

Ключевые слова: Беручашвили, география, ландшафтоведение, научная школа, модели, исследования, ландшафт, геофизика, измерение

*«Я могу прожить год на хлебе и воде,
но не выдержу и месяца без путешествий»*

Нико Беруцашвили

Введение

В мировой науке 2-ой половины XX в. появилось много выдающихся ученых, среди которых особое место занимает Николай Леванович Беруцашвили (Нико Беруцашвили) – выдающийся физико-географ, ландшафтовед, картограф, талантливый педагог и путешественник. Благодаря своим новым взглядам и идеям, которые отличались оригинальностью и тем самым привлекали других исследователей, особенно молодых, еще при жизни его называли классиком советского ландшафтоведения [11]. Невероятная трудоспособность, яркая и насыщенная жизнь, преданное служение любимому делу, любовь к семье – все это относилось к Н. Беруцашвили, словно это был не один человек, а несколько.

Н. Беруцашвили осуществил попытку объединить классический подход к изучению геосистем с новыми идеями в науке. В результате был создан комплексный подход, который позволил учитывать максимальные характеристики изучаемых состояний геосистем.

Основная часть

Биографические сведения и научная деятельность Н.Л. Беруцашвили отражены в ряде работ [7, 11]. Большую роль в формировании личности Н. Беруцашвили и становлении его как ученого сыграла его семья, в которой всегда царил культ творчества, и ее окружение, которое состояло из людей творческих, интеллигентных и высокообразованных. Родители его много путешествовали, и маленький Нико всегда был вместе с ними. Примечательно, что в одной из последних своих книг, которую Н.Л. Беруцашвили посвятил своей маме, он написал: «Все сделавшей для того, чтобы я стал географом, путешественником, экспериментатором». Она была его единомышленником, соратником и помощником.

В 1965-1970 гг. Н.Л. Беруцашвили был студентом географо-геологического факультета Тбилисского государственного университета. Принимал активное участие в экспедициях, в том числе и за пределами Грузии. В 1966-1969 гг. им были опубликованы тезисы студенческих конференций (Тбилисский госуниверситет, 1966-1969). Первая научная статья Н.Л. Беруцашвили «О некоторых оптических особенностях ландшафтов» вышла в 1970 г.

Важную роль в научной жизни Н. Беруцашвили сыграл Марткопский физико-географический стационар (МФГС), где собственно и началась его научно-исследовательская деятельность. Именно Марткопский стационар стал стартовой площадкой в научной биографии будущего ученого. Его дипломная работа «Некоторые вопросы структуры и функционирования природных комплексов на примере ландшафтов хребта Ялно» была подготовлена по результатам исследований на стационаре и легла в основу будущей кандидатской диссертации. Он защитил ее в 1971 г. на географическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова после окончания аспирантуры [11].

В 1971-1976 г. Н. Беруцашвили осуществил на Марткопском стационаре уникальную программу круглогодичных ежесуточных наблюдений за функционированием и динамикой природно-территориальных комплексов (ПТК). В течение суток в характерных ПТК фиксировалось более 100 параметров структуры и функционирования. Подобные интенсивные стационарные исследования тогда не имели аналогов. Полученные данные легли в основу моделей функционирования горных ПТК, основанных на измерении потоков трансформации солнечной энергии, влагооборота и биогеоцикла. Впоследствии эти модели были применены для различных частей Кавказа [11].

Исследования, проведенные на Марткопском стационаре в 1970-х гг., позволили

выделить и количественно описать внутригодовые состояния элементарных ПТК, а среди них – «узловые» суточные состояния, связанные с сезонной ритмикой, погодными условиями и динамической тенденцией развития ПТК, названные Н. Беручашвили стексами.

В течение многих лет МФГС оставался примером настоящего стационара. Именно здесь с 1971 по 1992 г. проводились ежедневные исследования состояний геосистем. Эти исследования были содержательными и плодотворными.

Одним из основных и важных итогов этого периода деятельности стала Ландшафтная карта Кавказа (М 1:1 000 000), составленная под руководством Н. Беручашвили и изданная ТГУ в 1979 г. [1]. Карта была составлена с использованием имеющихся на тот период ландшафтных и других тематических карт, результатов полевых и аэровизуальных исследований, материалов дешифрирования космических снимков. При составлении карты за основу была взята четырехуровневая классификация ландшафтов, включающая класс, тип, подтип и род ландшафтов. Причем, для Кавказа было выделено 152 рода ландшафтов. Если ранее при оставлении ландшафтных карт за основу брались генезис и литологический состав (Н.А. Солнцев) или зонально-типологический подход (Н.А. Гвоздецкий), то основой для создания новой Ландшафтной карты Кавказа стала принципиально новая парадигма, которая учитывала свойства ландшафтов, характеризующие вертикальную структуру ПТК. Именно вертикальная структура ландшафтов наиболее в полной степени является отражением длиннопериодных и краткосрочных процессов становления, динамики и функционирования многообразия кавказских ландшафтов [7].

В «Объяснительной записке к Ландшафтной карте Кавказа» Н. Беручашвили изложил принципы и методику картографирования ландшафтов и основные положения ландшафтно-геофизического подхода к изучению ПТК [2].

Как отметил в своей статье Г.А. Исаченко, Ландшафтная карта Кавказа (1979) по настоящее время признается наиболее детальной и систематизированной картографической моделью ландшафтов Кавказа [7].

Идеи Н. Беручашвили привлекали не только советских ученых, но и зарубежных. Это позволило ему иметь возможность общаться с коллегами из других университетов и исследовательских учреждений. Так, в 1975-1976 гг. Беручашвили проходил стажировку во французских университетах. В это время им были совершены маршруты в Альпы, Пиренеи, Центральный массив и др. районы. По результатам экспедиций были опубликованы статьи, некоторые из них – вместе с французскими коллегами. Результатом такого тесного сотрудничества стало то, что Н.Беручашвили использовал методы зарубежной географической науки.

1970-1980-е годы считаются временем наибольшей научно-исследовательской активности Н. Беручашвили. В этот период им были сформулированы основные положения концепции пространственно-временного анализа и синтеза ПТК. Эти идеи стали основой для написания докторской диссертации, которую Н. Беручашвили защитил в 1981 г. в МГУ им. М.В. Ломоносова. Защита вызвала бурную дискуссию и представляла собой важное научное событие в географической науке того времени. Н. Беручашвили было 34 года, и он стал самым молодым доктором географических наук того времени. Результаты докторской диссертации легли в основу выдающегося труда «Четыре измерения ландшафта» [4].

Предисловие книги начинается следующим образом: *«Ландшафт, как и любое другое природное тело, имеет четыре измерения. Три из них пространственные: длина, ширина, высота, и одно временное»*. Н. Беручашвили ставит вопросы, на которые, с учетом традиционного подхода, ответить невозможно. Для этого требуется привлечение новых видений проблемы и новых научных подходов.

Подводя к анализу накопленного за последнее время материала, он подчеркивает, что имеются существенные недостатки в методах изучения процессов функционирования ПТК и отмечает, что *«...в географии сложилась ситуация, в некотором роде аналогичная той, что в начале века сделала совершенно очевидной*

необходимость комплексного территориального подхода к изучению отдельных природных явлений, с помощью которого и были выявлены первые природные комплексы. В настоящее время применение лишь территориального подхода при изучении ПТК уже недостаточно. Для комплексного рассмотрения их пространственных и временных свойств, детального исследования их состояний нужен пространственно-временной подход.» [4 с. 4)].

Книга состоит из трех разделов. В первой главе «Понятие «состояние ПТК» и теоретические основы пространственно-временного анализа и синтеза ПТК» Н. Беручашвили рассматривает два подхода к выделению состояния ПТК: 1. Анализ и синтез изменения характеристик ПТК во времени; 2. Синтез геогоризонтов и процессов функционирования. В этой же главе рассмотрены также временная структура фации и синтез стексов во времени и пространственно-временной синтез геомасс, геогоризонтов, стексов, элементарных ПТК на иерархическом уровне. Вторая глава посвящена изучению состояний ПТК на Марткопском стационаре. В ней рассмотрены детальные характеристики отдельных стексов и их динамики, смены состояний ПТК. Введено понятие этоцикла и проведен анализ этоциклов. Выполнен сравнительный анализ динамики стексов в различных ПТК, проведено математическое моделирование динамики ПТК. В третьей главе рассмотрены теоретические и практические результаты пространственно-временного анализа и синтеза ПТК. В главе приведена классификация стексов ландшафтов и дана краткая характеристика этоциклов основных ландшафтов Кавказа. Здесь Н. Беручашвили показывает, что ландшафтная карта является основой модели региона. Разработанную автором концепцию пространственно-временного синтеза и анализа в ландшафтоведении предлагается положить в основу географических банков данных. Рассмотрены геоинформационная система Марткопского стационара и проект геоинформационной системы крупного региона.

Эта книга не потеряла своей актуальности и считается одной из настольных книг современных географов.

Н. Беручашвили ставил перед собой, как исследователем, широкие задачи. Одна из них – синтезировать накопленный на стационарах эмпирический материал, и на основе этого синтеза выделять и изучать не только сезоны, а пытаться объединить существующие взгляды и подходы для создания наиболее объективной и «квазиуниверсальной» возможности исследования. Разумеется, это было (и есть) очень сложно. Однако это не пугало ученого. Подобные идеи были вызовом науке и самому себе. В результате долгих поисков была разработана концепция пространственно-временного анализа и синтеза ПТК, которую он и изложил в своей книге «Четыре измерения ландшафта» [4].

О Н.Л. Беручашвили говорят как о человеке, который не был подвержен влиянию времени. Он не боялся нарушить устоявшиеся традиции в науке. У него отмечали удивительную способность и возможности к восприятию нового и генерации нестандартных гипотез, что позволило ему связать свои научные поиски с познанием временной изменчивости ландшафтов. Он приветствовал любые прогрессивные идеи своих коллег и студентов и даже можно сказать, что мог и провоцировать их на новые и смелые идеи.

Важнейшая черта Н. Беручашвили как ученого – умение воспринимать новые методы исследования и обработки данных. Так, ГИС и экспертные системы стали важнейшими инструментами моделирования процессов в ландшафтах, что позволило подняться на уровень высоких стандартов проведения географических исследований.

Под руководством Н.Л. Беручашвили была создана оригинальная научная школа динамического ландшафтоведения, которые имела международное значение и получила признание в мировой науке. В настоящее время многочисленные последователи идей Н. Беручашвили работают в разных уголках земного шара: в России, Закавказье, Украине, Молдавии, в европейских странах, в странах Америки, Африки и Азии.

Таким образом, пройдя нелегкий путь, Н. Беручашвили пришел к тому, что в

исследованиях ПТК необходимо применение нетрадиционных подходов. Это было смело и рискованно, что не помешало ему разработать оригинальную концепцию геофизики ландшафта, где геомасса и геогоризонты выступают базовыми понятиями.

Н. Беручашвили был генератором идей и использовал все современные возможности для их реализации. Так, например, он одним из первых советских географов использовал компьютер для обработки данных и развития ГИС, которые определили перспективы будущего развития географических исследований. Собранный банк данных ландшафтов Кавказа (сюда вошли более 50 карт стексов Кавказского полигона площадью 100 тыс. км²) был началом работы по созданию ГИС Грузии [11]. В 1992 г. вышла работа Беручашвили, связанная с применением компьютеров в географии [5].

В период распада СССР наука бывших республик Союза переживала трудные времена. Еще незадолго до распада страны под руководством Н. Беручашвили были организованы дальние экспедиции, охватившие горные районы Северной Евразии. После распада Союза наука в Грузии оказалась без поддержки со стороны властей. Марткопские исследования перестали финансировать, и стационар оказался без государственной поддержки. Даже в эти трудные для Грузии времена (особенно 1992-1994 гг.) Н. Беручашвили не прекращал научные исследования. Кроме того, ему удалось провести несколько экспедиций в горных районах Турции (Тавр, Понтийские горы) и Ирана (Эльбурс и Туркмено-Хорасанские горы) [11]. Несмотря на политические сложности и дестабилизацию, Беручашвили старался активно поддерживать связи с коллегами из стран СНГ и рассказывать о результатах своих исследований в Грузии, оказавшейся в изоляции. Активно Беручашвили сотрудничал с европейскими коллегами. Он читал лекции в Парижском университете. В 1991 г. вышла его книга вместе с французским коллегой «Геосистемы и ландшафты: соотношения и методы» [6].

В свое время одному из авторов статьи (У.Т. Гайрбекову) довелось оказаться рядом с Н. Беручашвили и быть его соискателем на кафедре картографии Тбилисского государственного университета в конце 1980-х годов. Вместе им довелось пройти по некоторым маршрутам тогда еще Чечено-Ингушской АССР (1986 г., окрестности Харачойского стационара Чечено-Ингушского госуниверситета (Веденский район)). До этого Н. Беручашвили провел экспедиционные исследования в Ингушетии и Северной Осетии.

По количеству совершенных экспедиций, которых на счету у Н. Беручашвили было немало, его можно считать лидером. Так, он был участником ближних (районы Кавказа) и дальних экспедиций (за пределами Кавказа и горные районы Советского Союза). Любимый лозунг Беручашвили «День без бланка – день пропал». Это означало, что в день экспедиции обязательно нужно было сделать не менее 8 страниц описаний.

Н.Л. Беручашвили был в экспедициях с 1974 г., за пределами Грузии (Сахалин, Камчатка, Алтай, Крым, Восточная Сибирь). С 1979 по 1991 гг. с участием Н. Беручашвили было проведено 12 межвузовских экспедиций по изучению зимних состояний ландшафтов гор южной части бывшего Союза (Горный Крым, Карпаты, различные районы Кавказа, Копетдаг, горный Таджикистан). Экспедициям придавалось большое значение, они рассматривались ученым как научные исследования и школы по распространению своих идей [10, с.13].

Экспедиции, проводившиеся под руководством Н. Беручашвили, стали уникальной возможностью для многих будущих географов определиться с выбором в науке.

Заключение

Деятельность Николая Беручашвили останется одной из ярких в истории географических наук. Он сделал вклад в будущее географических наук и, возможно, наук о Земле. Его смелые и даже дерзкие идеи получили свое развитие и нашли поддержку в лице последователей и продолжателей его дела. Тем самым они опередили свое время на долгие годы и десятилетия вперед. Он – один из тех ученых-географов,

который считал, что без полевых и экспериментальных исследований невозможно развитие географической науки. Даже в трудные 1990-е годы, при отсутствии финансирования, Н. Беручашвили продолжал проводить полевые исследования. Кавказ был для него своего рода творческой и исследовательской лабораторией. Он прошел Кавказ вдоль и поперек и перенес этот опыт на другие территории: его маршруты пролегали через пустыни, высокогорья, леса, джунгли обоих полушарий Земли, которую он считал своим родным домом.

Н.Л. Беручашвили опубликовано 244 научные работы, в том числе 17 монографий, 10 учебников (5 учебников для университета и 5 учебников для средней школы). Также издано более 50 газетных писем и тезисов [12].

В октябре 2017 г. в Тбилиском государственном университете прошла Международная научная конференция «Ландшафтные измерения устойчивого развития: Исследования – Планирование – Управление». Конференция была посвящена 70-летию со дня рождения Николая Левановича Беручашвили.

В работе научного форума приняли участие более 100 ученых из 17 стран Европы, Азии и Южной Америки. Интерес к этой конференции был высокий. Среди участников – много учеников и последователей Н. Беручашвили, которые защитили под его руководством кандидатские и докторские диссертации (десятки кандидатов наук и несколько докторов наук). Эта конференция показала, что идеи Н. Беручашвили живы, получили мировое признание и дальнейшее развитие.

Литература

1. *Беручашвили Н.Л.* Ландшафтная карта Кавказа. Тбилиси: ТГУ, 1979. 2 п.л.
2. *Беручашвили Н.Л.* Объяснительная записка к Ландшафтной карте Кавказа. Тбилиси: ТГУ, 1980. 56 с.
3. *Беручашвили Н.Л.* Пространственно-временной анализ и синтез природно-территориальных комплексов (на примере Кавказа). Диссертация на соискание ученой степени доктора географических наук. М.: МГУ, 1981. 300 с.
4. *Беручашвили Н.Л.* Четыре измерения ландшафта. М.: Мысль, 1986. 179 с.
5. *Беручашвили Н.Л.* Персональные компьютеры в географии. Тбилиси: ТГУ, 1992. 180 с.
6. *Gabriel Rougerie et Nicolas Beroutchachvili.* Géosystèmes et Paysages: Bilan et Méthodes. Paris: Armand Colin, coll. U. Géographie, 1991. 302 p.
7. *R. Gachechiladze, D. Nikolaiashvili, N. Bolashvili, N. Jampashvili.* Scientific Heritage of Professor Nikoloz Beruchashvili (1947-2006) // *Earth Sciences.* 2017; 6(5-1): 111-122.
8. *Гуня А.Н.* Исследование Кавказа профессором Н. Беручашвили // Четыре измерения ландшафта. Двадцать лет спустя. М.: Алекс, 2006. С. 118-120.
9. *Дьяконов К.Н.* Николай Беручашвили и геофизика ландшафта // Четыре измерения ландшафта. Двадцать лет спустя. М.: Алекс, 2006. С. 98-99.
10. *Исаченко Г.А.* Жизнь и научная судьба Н. Беручашвили // Четыре измерения ландшафта. Двадцать лет спустя. М.: Алекс, 2006. С. 9-18.
11. Четыре измерения ландшафта. Двадцать лет спустя / Редакторы-составители: Г.А. Исаченко, А.В. Кушлин, Н.К. Элизбарашвили. М.: Алекс, 2006. 168 с.
12. Измерения ландшафта для устойчивого развития. URL: http://www.geogr.msu.ru/cafedra/fgmg/news/news_detail.php?ID=12490.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО ПО ВОПРОСУ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

© Макимбаева М.М.

Институт географии, г. Алматы, Казахстан

Рассматривается укрепление национального законодательства и международного сотрудничества как основы устойчивого развития горных территорий Республики Казахстан. Показана роль Ассамблеи Народов Казахстана, международных организаций в процессе устойчивого развития страны. Политические инициативы дают возможность для активного вовлечения страны в международное сотрудничество. Природные ресурсы и культурное наследие создают хорошие перспективы для туристической отрасли Казахстана. Развитие туризма требует как активности населения, так и поддержки государства.

Ключевые слова: *устойчивое развитие Казахстана, международное сотрудничество, горные территории, туризм.*

Введение

Казахстан является многонациональным государством, и сегодня благодаря политике и Стратегии «Казахстан-2050» – «Одна нация - одна страна - одна судьба!», проводимой народом и Президентом Казахстана [10], поддерживается межэтнический мир и согласие. Наша страна стала местом проведения встреч на высшем уровне: Конференции по взаимодействию и мерам доверия в Азии, Саммита ШОС, Конгресса лидеров мировых и традиционных религий. В Астане в 2010 г. проведен Астанинский Саммит ОБСЕ, главной целью которого явились сотрудничество и безопасность, урегулирование конфликтов и защита прав человека. По итогам Саммита принята Декларация «Навстречу сообществу безопасности». В мае 2018 г. в Астане прошел 9-й раунд Астанинского процесса по Сирии. Принято совместное заявление о продолжении бескомпромиссной борьбы с терроризмом, эффективном взаимодействии и координации усилий в этом направлении. Эти события показывают, что Казахстан является политически стабильной и мирной страной, приверженной стратегии устойчивого развития. В целом сегодня международное сообщество, государственные и неправительственные организации, включая Всемирную туристскую организацию, доверяют нашей стране. Все это способствует хорошему политическому и экономическому имиджу страны. Казахстан демонстрирует активное вовлечение в международные процессы, за годы независимости ратифицировано около 20 международных конвенций и соглашений в области охраны окружающей среды. В Казахстане существует социально-политическая стабильность, при этом страна обладает богатым культурно-историческим и рекреационным потенциалом. Важным направлением на пути поступательного развития и укрепления международного сотрудничества является развитие рекреационной деятельности.

Материалы и методы исследования

Мы оценили роль основополагающих инициатив, программ и документов, способствующих развитию туризма в Казахстане. Проблема рассматривается на примере Алматинской области и г. Алматы как важного делового, финансового, культурного центра.

Указом Президента РК 1 марта 1995 г. была основана Ассамблея народов Казахстана (АНК) [2]. В настоящее время в Казахстане насчитывается более 130 этнических и культурных объединений. Благодаря деятельности АНК количество этнокультурных ассоциаций неуклонно растет, в настоящее время их 818, в стране на регулярной основе издается 28 национальных газет, 15 газет и журналов на 15 языках,

радиопрограммы на 8 языках и телевизионные программы на 7 языках. Открыто 126 учебных центров, воскресных и лингвистических школ, для взрослых предоставляется возможность изучать 30 этнических языков. Каждый год десятки новых книг публикуются на языках этнических групп Казахстана. Начиная с 2016 года отмечается День благодарности – в честь уважения к народу, приютившему десятки тысяч переселенцев и беженцев. Ежегодно отмечаются праздники: Наурыз, 1 мая - День единства народа Казахстана, Рождество Христово и другие. На наш взгляд, АНК вносит неоценимый вклад в развитие этнокультурных центров, национальных культур, языков и традиций народа Казахстана. Гости страны могут свободно ознакомиться с традициями, обычаями, обрядами, кухней любого этноса, населяющего Казахстан.

Одним из примеров является чеченская диаспора в Казахстане. Она появилась в Казахстане в результате депортации чеченцев и ингушей в 1944 г. По состоянию на начало 2017 г., по данным [3], её численность составляет 32 894 чел. (табл.1).

Таблица 1

Численность чеченской диаспоры по годам [3, 4]

Год	1970	1979	1989	1999	2009[4]	2017[3]
Численность	14 266	15 947	20 930	16 115	31 431	32 894

К решению вопросов диаспоры и их обсуждению привлекается внимание государственных структур, международных организаций, а также ряда посольств. Эти усилия позволили реализовать ряд жизненно важных проектов [6].

Казахстан подписал ряд международных правовых документов и соглашений в области туризма. В 1993 г. страна вступила во Всемирную туристскую организацию. В 1997 г. подписано Соглашение между РК, Кыргызстаном и Узбекистаном о сотрудничестве в области туризма. Принят Закон «О туристской деятельности в Республике Казахстан» [1].

В 2008 г. принята Концепция устойчивого развития Казахстана [7]. На основе принципов, приоритетов и целей Концепции были оценены туристические возможности Казахстана и рекреационный потенциал горных регионов в том числе. В результате работы, проделанной в 2017 г. по приоритетному направлению «Основа возрождения - стабильность, единство, согласие», значительно выросло международное сотрудничество. В начале 2017 г. в Алматы проведена 28-я Зимняя Универсиада, затем в Астане состоялось большое международное событие – Всемирная выставка ЭКСПО-2017. Это уникальное достижение не только для Казахстана, но и для международного сотрудничества, в том числе, в области научных и глобальных инноваций.

Пункты 86-87 из Программы «100 конкретных шагов» Национального Плана развития [8] посвящены индустрии туризма и благоустройству страны. Концепция развития туристической индустрии в Казахстане до 2020 года включает планы «Астана - сердце Евразии», «Алматы - свободная культурная зона», «Природное единство и кочевые культуры», «Алтайский жемчуг», «Реконструкция Великого Шелкового пути», а также создание региональных культурных и туристических кластеров «Каспийские ворота». В настоящее время на основе этих задач разработаны и успешно реализуются поэтапные планы. Особое внимание уделяется развитию социально-культурного, этнического и медицинского туризма и продвигаются ценности национальной идеи «Мангилик Ел». В настоящее время прорабатываются вопросы проекта «Сакральная география Казахстана», предложенного в программной статье Президента Нурсултана Назарбаева «Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания». В рамках программы планируется внедрение в образовательный процесс проведения краеведческих работ, улучшение экологии и благоустройства населенных пунктов, восстановление культурных объектов и исторических памятников. Патриотизм начинается с любви к месту, где ты родился и вырос, точнее, с любви к родной земле. В настоящее время основным оператором проекта определен Национальный музей РК. На базе музея создан научно-исследовательский центр, который будет заниматься

непосредственно методическим сопровождением «Атласа сакральных мест Казахстана».

Результаты и обсуждение

В сфере международного туризма уже получены определенные результаты. По предложению Президента Н. Назарбаева в 2018 году в г. Петропавловске пройдет XV Межрегиональный форум сотрудничества Казахстана и России, главной темой которого станет развитие туризма. Создана карта потенциальных достопримечательностей для российских туристов в Восточно-Казахстанской области. Составлен список священных мест региона. Он объединяет три религии – ислам, христианство и буддизм, к ним относится крепость Аблай-хана и центр Евразийского пространства - вершина Музтау. В области туризма было заключено 19 международных соглашений о сотрудничестве. Создаются условия для привлечения иностранных туристов в республику. Одним из шагов, предпринятых в данном направлении, является упрощение визовых процедур для граждан ряда стран. В консульских пунктах аэропортов гг. Астаны и Алматы могут оформить визы представители 24 стран мира. Вместе с отменой выездных виз значительно упростился выезд казахстанских туристов за рубеж. Казахстан принимает участие в крупнейших мировых туристских выставках в Берлине, Лондоне, Москве, Ташкенте и т.д.

В июле 2014 г. было подписано соглашение о сотрудничестве в области лыжного спорта и туризма с Францией. В рамках ежегодно проходящего Международного фестиваля горных видов спорта в 2017 г. предложено наладить сотрудничество между Казахстаном и Грузией. В ноябре 2017 г. подписан меморандум о сотрудничестве в области туризма между Восточным Казахстаном и Республикой Алтай.

Большое содействие развитию горных регионов оказывает САМР (Центрально-Азиатская горная программа) – некоммерческая неправительственная организация. САМР Казахстан разрабатывает, адаптирует и внедряет новаторские, простые и эффективные технологии, делая упор на вовлечение сельских жителей, содействует развитию горных сел путем поддержки устойчивого использования природных ресурсов через обучение, распространение новых технологий, маркетинг и пр. При поддержке Посольства Королевства Нидерландов в Алматинской области сельские жители обучены домашнему производству разных сортов творога и йогурта из молока по европейским стандартам, которые могут быть предложены туристам. В результате, в 4 поселках работают небольшие цеха по производству молочных продуктов в домашних условиях.

Таблица 2

Количество обслуженных посетителей по г. Алматы и курортным зонам [5]

Объект посещения	Всего посетителей	Посетивших особо охраняемые природные территории
2015		
Курортная зона Алматы	258 904	145 780
Горнолыжный курорт «Шымбулак»	19 749	
2016		
Курортная зона Алматы	392 258	154 001
Горнолыжный курорт «Шымбулак»	25 709	
2017		
Курортная зона Алматы	614 624	187 428
Горнолыжный курорт «Шымбулак»	27 062	

Горы южного и юго-восточного Казахстана привлекает туристов интересными природными зонами. Сегодня в повестке дня стоит вопрос развития горного туризма. Конечно, город Алматы развивается с точки зрения различных видов туризма - медицинского, спортивного, культурного, образовательного, экологического, делового, гастрономического. В настоящее время в Алматы насчитывается 166 гостиниц, хостелов, кемпингов, более 2000 кафе, 19 театров, 20 музеев, 14 художественных галерей и выставок. Работают десятки туристических организаций. Тем не менее, горный туризм занимает особое место в жизни мегаполиса.

По данным Комитета лесного хозяйства и животного мира Минсельхоза РК, динамика посещения мест отдыха в ближайших к мегаполису горных районах за последние 3 года такова (табл. 2).

Горные системы Северного Тянь-Шаня - Заилийский, Джунгарский и Кунгей Алатау благоприятны для горного туризма. В Институте Географии РК выполнена оценка пригодности территории Центрально-Заилийской рекреационной местности для занятий различными видами рекреации, табл. 3 [9].

Таблица 3

Оценка рекреационного использования территории
Центрально-Заилийской рекреационной местности

Виды рекреационных занятий	Высокогорье		Среднегорье		Низкогорье	
	Сумма баллов	Коли-во видов рекреации	Сумма баллов	Коли-во видов рекреации	Сумма баллов	Коли-во видов рекреации
1. Альпинизм высших категорий сложности	8	1	-	-	-	-
2. Горный туризм высших категорий сложности	8	1	-	-	-	-
3. Альпинизм средних категорий сложности	8	1	-	-	-	-
4. Горный туризм средних категорий сложности	8	1	11	1	-	-
5. Альпинизм низших категорий сложности	8	1	-	-	-	-
6. Горный туризм низших категорий сложности	8	1	11	1	-	-
7. Горный туризм – некатегорийные маршруты	-	-	11	1	14	1
8. Горные лыжи	7	1	14	1	13	1
9. Сноуборд	-	-	14	1	11	1
10. Скитур	8	1	-	-	-	-
11. Скалолазание	-	-	-	-	8	1
12. Лыжный туризм	-	-	-	-	14	1
13. Катание на санках	-	-	-	-	13	1
14. Водный туризм	-	-	-	-	-	-
15. Прогулочный отдых	8	1	11	1	18	1
16. Сбор ягод, грибов и других дикоросов	-	-	15	1	15	1
17. Любительская отдых	-	-	-	-	-	-
18. Рыбалка	-	-	-	-	-	-
19. Оздоровительное купание	-	-	-	-	16	1
20. Конный туризм	-	-	12	1	14	1
21. Велотуризм	-	-	12	1	13	1
22. Автотуризм	-	-	9	1	13	1
23. Санаторно-курортное лечение	-	-	-	-	20	1
24. Дачная рекреация	-	-	-	-	16	1
25. Природно-познавательный туризм	-	-	11	1	12	1
26. Культурно-познавательный туризм	-	-	14	1	14	1
Итого	71	9	145	12	224	16

На горнолыжном комплексе «Шымбулак» проводятся международные соревнования по фристайлу, сноуборду, этапы Кубка мира по прыжкам с трамплина проводятся в комплексе «Сункар», что привлекает болельщиков и туристов из разных

стран. VII Зимние Азиатские игры 2011 г. приняли более тысячи спортсменов из 27 стран мира. Еще больше спортсменов и болельщиков из 50 стран мира приняли участие в Зимней Универсиаде-2017 г. Соревнования проходили на ГЛК «Шымбулак», на международном комплексе трамплинов. Вместе с тем, после Универсиады стало ясно, что большим недостатком в обеспечении спортивных соревнований Казахстана было отсутствие научного обоснования. Вот почему одной из ключевых рекомендаций в Казахстане сегодня является создание спортивного научно-исследовательского института в качестве наследия Универсиады в Алматы. При благоприятных экономических условиях в Алматы будет запущен крупный проект, в результате которого будет создан горнолыжный курорт мирового уровня.

В Алматы ежегодно проводится Международный горный фестиваль, Международные соревнования по альпинизму (рис. 1).



Рис. 1. Участники соревнований по скалолазанию, 2017 г

В рамках мероприятий проходят различные спортивные соревнования и развлекательные игры с участием спортсменов и всех желающих, с привлечением детей и подростков-участников спортивных движений «Спорт в моем дворе», «Спорттык Алматы» и других социально-спортивных направлений, международные соревнования по спортивному скалолазанию на естественном рельефе, а также открытые чемпионаты и кубки города Алматы по паркуру, воркауту и кроссфиту. Для гостей и посетителей организаторы готовят концертные и развлекательные шоу-программы, флеш-мобы, «встречи рассвета в горах» под живую музыку, дегустации национальных напитков (кумыс, шубат), травяных альпийских отваров (обучение искусству приготовления ароматных чайных напитков); приготовление плова, баурсаков и чая, обучение детей и подростков основам техники горного туризма «Школа выживания».

Главной целью проектов является укрепление и дальнейшее развитие имиджа города Алматы, как привлекательного центра международного и внутреннего спортивного туризма; поступательное развитие горных видов спорта, популяризация и привлечение населения к проведению активного досуга на горноспортивных базах в окрестностях Алматы; обучение населения, в первую очередь детей и подростков, навыкам безопасного пребывания в горной местности. Отметим, что в прошлом году инфраструктура природного парка «Медеу», расположенного вблизи г. Алматы, была модернизирована за счет внебюджетных средств. Исторические объекты парка были

восстановлены, разработаны дополнительные туристические маршруты. Для снижения негативного воздействия на окружающую среду был ограничен доступ автомобильного транспорта на территорию парка.

Развивается такой вид туризма, как спортивный сплав по рекам, в том числе трансграничным – Иле, Текес, Шелек. Федерация рафтинга Казахстана была основана в 2005 г. Подготовлены десятки спортсменов, которые принимают участие в самых престижных соревнованиях международного класса: Чемпионатах и Кубках мира по рафтингу. В 1997 г. казахстанская команда по рафтингу впервые выступила на чемпионате мира Camel White Water Challenge, а в 2000 г. в Алматы было уже более 10 рафтов. В 2017 году проведен широкомасштабный фестиваль «Eco White Water Festival 2017» (река Тургень). В соревнованиях приняло участие 82 команды разных категорий.

Сегодня на туристском рынке Казахстана работают более 600 туристских организаций. Среди них – альплагерь «Хан-Тенгри», расположенный в Алматинской области в долине р. Каркара, который предлагает, помимо альпинизма, достаточно специфический вид туризма - приключенческий. Возглавил его Казбек Валиев, бывший геофизик и альпинист, покоривший в 1982 году Эверест. В первый сезон, который длился 2 месяца - с начала июля до конца августа, у него было всего 27 клиентов. Однако позже, после того как в Алматы начали летать прямые международные авиарейсы, у компании появилась возможность увеличить линейку своих продуктов. Было разработано несколько программ, абсолютно не имеющих отношения к альпинизму, например, горного велосипеда, несколько видов научно-популярных туров - орнитологических и ботанических. Так называемый bird watching (наблюдение за птицами) очень популярен в Англии. Проведение спортивной рыбалки привлекло много любителей, и теперь на р. Или в среднем в год приезжают 100-120 человек. В общей сложности за один сезон, длящийся 5,5 месяца в году, «Хан-Тенгри» принимает около 700 человек, в основном из Европы.

Выводы и рекомендации

Для достижения целей устойчивого развития страны и ее горных районов в Казахстане созданы вполне благоприятные политические и социальные условия. Страна имеет все предпосылки для развития туризма. Перспективными нам представляются развитие горных курортов и горного туризма и связанных с ним экологических, приключенческих и научно-познавательных туров.

Развитие туризма связано с инициативой и активностью населения, которым на данном этапе нужна государственная поддержка в области обеспечения безопасности туристов; информационно-имиджевая политика; расширение научных исследований в области туризма; привлечение внутренних и иностранных инвестиций для строительства и реконструкции туристических объектов; развитие системы обучения в сфере туризма.

Решение этих вопросов в общем контексте устойчивого развития сможет обеспечить новые рабочие места для населения. Полученные при международном сотрудничестве необходимые в современное время жизненные навыки внесут вклад в повышение занятости и уровня жизни граждан страны.

Благодарность. При выполнении исследования использованы средства из гранта МОН РК. Автор благодарит к.г.н. Н.В. Пиманкину за помощь в подготовке статьи.

Литература

1. Закон РК «О туристской деятельности в Республике Казахстан» от 13 июня 2001 года N 211. <https://online.zakon.kz/document>. Дата обращения 25.03.18.
2. Закон РК «Об Ассамблее народа Казахстана» от 20 октября 2008 г. <http://almaty.assembly.kz/ru/docs> Дата обращения 25.03.18.
3. Казстат. Министерство национальной экономики Республики Казахстан. Национальный состав Республики Казахстан. www.stat.gov.kz Дата обращения 12.04.18.
4. Казстат. Министерство национальной экономики Республики Казахстан. Перепись населения Республики Казахстан 2009 г. Краткие итоги. www.stat.gov.kz Дата обращения 12.04.18.

5. Казстат. Министерство национальной экономики Республики Казахстан. Учет особо охраняемых природных территорий. www.stat.gov.kz Дата обращения 12.04.18.
6. *Калыбекова М.Ч.* История депортированных народов Казахстана (1937-1956 гг.). Алматы, 2008. 187 с.
7. Концепция перехода Казахстана к устойчивому развитию на 2007-2024 гг. Астана, 2006 г. <https://tengrinews.kz/zakon> Дата обращения 30.05.18.
8. План нации «100 конкретных шагов». Май 2015 г. <https://online.zakon.kz/document> Дата обращения 25.03.18.
9. Рекреационная оценка горных территорий Казахстана / *Попов В.И., Т.С. Гуляева, Л.Ю. Абулхатаева, Н.В. Пиманкина, Н. Гасанова, С.Ф. Буланин.* Алматы, 2003. 168 с.
10. Стратегия «Казахстан 2050». <http://www.akorda.kz/ru/> Дата обращения 25.03.18.

УДК 502.3/7

ВСЕМИРНОЕ ПРИРОДНОЕ НАСЛЕДИЕ «ЗАПАДНЫЙ КАВКАЗ»: ИСТОРИЯ И ПРЕДПОСЫЛКИ ОПТИМИЗАЦИИ

© Набережная Ю.Ю.

*Сочинское городское отделение ВОО «Русское географическое общество»,
г. Сочи, Россия*

Рассмотрены краткая история и основные современные проблемы особо охраняемых природных территорий горного Кавказа (как входящих в границы объекта Всемирного природного наследия № 900 «Западный Кавказ», так и предложенных для включения в реноминации 2015 года участков Сочинского национального парка и Сочинского федерального республиканского заказника), связанные с усилением антропогенного воздействия. Показана необходимость срочного введения моратория на дальнейшее расширение горнолыжных курортов в границах объекта и непосредственно примыкающей к ним территории Сочинского национального парка в районе Красной поляны, а также оптимизации его границ в соответствии с границам ареалов крупных млекопитающих в части, касающейся выполнения предолдлимпийских обязательств Российской Федерации. Акцент сделан на необходимость сохранения верховий реки Мзымта в составе Кавказского заповедника и расширения Всемирного природного наследия Западный Кавказ.

Ключевые слова: *Кавказский заповедник, верховья реки Мзымта, Сочинский национальный парк, Всемирное природное наследие «Западный Кавказ», Сочинский республиканский заказник.*

Объект Всемирного природного наследия № 900 «Западный Кавказ» общей площадью 282,5 тыс. га получил статус ВПН в 1999 году. Ядром объекта Всемирного природного наследия № 900 «Западный Кавказ» является Кавказский государственный природный биосферный заповедник им. Х.Г. Шапошникова с буферной зоной. Так же в границы объекта входят природный парк «Большой Тхач» и республиканские памятники природы «Хребет Буйный», «Верховья р. Цице», и «Верховья рек Пшеха и Пшехашха» (Респ. Адыгея). В подготовке номинации принимали участие следующие организации: НАВУ, Институт географии РАН, Дрезденский технический университет, рабочая группа «Северный Кавказ», Гринпис России, Кавказский заповедник.

Статус объекта Всемирного наследия получили практически не затронутые человеческой деятельностью труднодоступные высокогорья, некогда служившие для проведения царских и великокняжеских охот, а ныне имеющие статус Кавказского биосферного заповедника. Горно-лесной массив, куда помимо заповедника входит еще несколько более мелких особо охраняемых природных территорий, суммарной

площадью около 300 тыс. га лежит в западной части Большого Кавказа в верховьях притоков Кубани - рек Малая Лаба и Белая, с южной стороны Главного Кавказского хребта – истоки р. Мзымта, Шахе [1].

Местность, выделяющаяся яркой выраженностью высотных поясов (широколиственные леса, хвойные леса, криволесья, горные луга, нивальный пояс), признана одним из самых обширных в Европе горно-лесных резерватов. Леса занимают здесь не менее 60% площади. Это бук, дуб, клен, граб, каштан, пихта, ель и другие породы. Всего в местной флоре отмечено более 3 тыс. видов, из которых половину составляют сосудистые растения, причем каждый третий из них определен как эндемик, а каждый десятый - как реликт прежних эпох. На заповедной территории отмечено около 250 видов птиц, включая гнездящихся здесь редких хищников - беркута, бородача, скопу, белоголового сипа и др. Среди примерно 80 видов млекопитающих выделяются такие наиболее крупные, как зубр, кавказский благородный олень, западнокавказский тур, кавказский подвид бурого медведя, волк [1].

Здесьнее стадо зубров, насчитывающее несколько сот голов, представляет особенную ценность. Известно, что ранее этот массивный дикий бык был распространен в Европе и на Кавказе весьма широко, однако затем был полностью истреблен: в начале 1920-х гг. были отстреляны последние вольно живущие особи. Только принятие экстренных мер, и прежде всего учреждение в 1924 г. Кавказского заповедника, позволило возродить практически исчезнувшего зверя. Правда, генетическая чистота горного кавказского подвида ныне уже утрачена и основу современного стада составляют гибриды - беловежско-кавказские зубры и зубробизоны. Дополнительную ценность территории придает проект по интродукции переднеазиатского леопарда, реализуемый на территории объекта.

В целом на территории зафиксировано более 6 тыс. видов растений и животных, что делает ее уникальным центром биоразнообразия в масштабе не только Кавказа, но и всей Европы. При этом многие виды признаны редкими и исчезающими и занесены в Красную книгу России, а некоторые - в Международную красную книгу.

В заповеднике и его окрестностях сосредоточено более десятка трехтысячников. Здесь можно видеть множество причудливых скал и глубоких ущелий, уникальных форм выветривания, водопадов (высотой до 250 м), высокогорных озер. Это и различные карстовые образования в известняках - пещеры, колодцы и полости с подземными реками, озерами и водопадами (в том числе 15-километровое подземелье под горой Фишт). Это также десятки горных ледников, троговые долины, цирки, каровые озера, морены.

Исключительное ландшафтное и биологическое разнообразие Кавказского заповедника и его окрестностей позволяет утверждать, что данный район в высшей степени репрезентативен для гораздо большего ареала - для всего Большого Кавказа [1].

Проблема оптимизации границ Кавказского заповедника остается актуальной с момента его организации до настоящего времени [2]. По мнению ученых, в разное время работавших в заповеднике, близкой к оптимальной считается территория, близкая к существовавшей до революции Великокняжеской Кубанской охоты [2, 3, 4, 5]. Современные границы Кавказского биосферного заповедника далеки от оптимальных как на северном, так и южном макро склонах, что связано с отсутствием в его составе пояса низкогорных широколиственных лесов (пояс дубово-каштановых насаждений) [2, 3, 7]. Это обстоятельство всегда расценивалось как неполнота природных экосистем, в частности, в связи с тем, что для многих охраняемых животных (медведь, зубр, олень) заповедник исполняет роль временной сезонной станции обитания [8]. Из-за этого фактора вынужденная многолетняя адаптация копытных к фактически экстремальным условиям обитания в зимний многоснежный период поддерживает их популяции в состоянии, близком к климатическому, сохраняя вероятность массовой гибели от неблагоприятных метеорологических условий, как это отмечалось в середине 1960-х начале 1970-х годов [9, 10].

Для решения этой проблемы на этапе подготовки обоснования создания

номинации «Западный Кавказ» экспертами изначально предлагалось включение особо охраняемой и заповедной зон Сочинского национального парка, граничащего с юга с КГПБЗ им. Шапошникова, в состав объекта ВПН. Однако сделать это не удалось, в связи с отсутствием принципиального согласия и активности по этому предложению от руководства ФГБУ «Сочинский национальный парк».

В процессе подготовки зимней олимпиады 2014 года, а также и после нее, неоднократно изменилось функциональное зонирование Сочинского национального парка. Обоснованием для внесения изменений в зонировании послужили планы строительства и расширения горнолыжных курортов на территории Сочинского национального парка. В результате по оценке специалистов, сотрудников КГПБЗ им. Шапошникова крупные копытные и хищники утратили значительные площади основных зимних станций, оттеснены выше в горы, в условия близкие к экстремальным. Частично нарушены, а в отдельных местах разрушены исторически сложившиеся миграционные пути и берложные станции бурого медведя [11]. Комплексные экологические последствия масштабной трансформации ландшафтов, которая произошла за последние десять лет, детально еще предстоит оценить. Однако уже ясно, что освоение территории южного макро склона Главного Кавказского хребта и долины реки Мзымта, для нужд зимних олимпийских игр 2014 года, внесло существенные коррективы в состав и структуру горных экосистем, способствовало территориальному перераспределению копытных и хищников, создало сложности охраны территории [12, 13]. Многочисленные новые дороги открыли доступ к дальним урочищам, стали ведущим фактором беспокойства животных, фрагментации угодий, способствовали проникновению адвентивных видов. Строительство спортивных трасс для зимних видов спорта разрушило основные миграционные пути бурого медведя к осенним на жировочным и зимним берложным станциям. Фактически прекращены сезонные миграции копытных, произошла дефрагментация их популяций [11, 14]. Вырубка леса на склонах спровоцировала активизацию оползневых процессов, селей, эрозии почвенного покрова.

Инвазия огнёвки самшитовой *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), которая попала на территорию Сочи в 2012 году вместе с посадочным материалом для озеленения олимпийских объектов, практически на 99% уничтожила насаждения *Vixus colchica* на территории ВПЗ «Западный Кавказ» и на территории Сочинского национального парка, как на южном, так и на северном склоне Кавказского хребта. По данным мониторинга ФБУ «Рослесзащита» (<http://krasnodar.rcfh.ru/news/6060.html>) только в долине реки Шахе, на отдельных участках вдоль служебных дорог, сохранились единичные жизнеспособные растения самшита колхидского. В остальных обследованных локалитетах все формы самшита полностью погибли. Удручающая картина зафиксирована в Тисо-самшитовой роще КГПБЗ (долина р. Хоста). Здесь вековые самшитники окончательно усохли и уже заселены сапротрофными грибами. Таким образом Россия окончательно утратила самый высоковозрастный (до 600 лет) уникальный массив самшита колхидского – вида, включённого в Красную книгу РФ. В ближайшие десятилетия станет ясно, как отреагировали другие виды, чья жизнедеятельность прямо или опосредованно была связана с самшитом.

На очереди – каштан съедобный, в прошлом году специалистами Центра защиты леса Краснодарского края на территории СНП обнаружена каштановая орехотворка.

В последние годы в регионе стремительно усиливается антропогенная нагрузка на особо охраняемые территории. Это и неконтролируемый туризм с применением техники (джипинг, квадроциклы и др.), и прямое уничтожение заповедных ландшафтов и экосистем, происходящее в ходе строительных работ, сопровождающих расширение горнолыжных курортов и других рекреационных объектов [15]. Развитие туризма и сельскохозяйственному использованию горных территорий объекта наследия способствует усилению «островного эффекта» [16], развитию сукцессионных процессов, уменьшению биоразнообразия.

Непосредственно на территории объекта ВПН «Западный Кавказ» отмечены незаконные рубки леса, планирование и строительство автомобильных дорог, но

основная угроза универсальной ценности объекта – это планы расширения частных горнолыжных курортов, подкрепленные изменениями в законодательстве.

Внесенные до 2014 г. для того, чтобы узаконить строительство инфраструктуры горного кластера зимней олимпиады-2014 на территории Сочинского национального изменения в законодательство в части, касающейся возможности строительства спортивных объектов на ООПТ, до сих пор не отменены. Более того, в 2016 г. были внесены новые, теперь уже напрямую угрожающие сохранности Наследия поправки в законодательство РФ. Эти поправки могут стать самым значимым за всю историю российской заповедной системы ослаблением законодательной защиты заповедных территорий со времен 1961 года. На основании этих поправок в Правительство РФ зашел документ о создании новых биосферных полигонов на территории Кавказского заповедника, являющегося ядром объекта ВПН «Западный Кавказ». Этот «полигон» по инициативе компаний «Газпром» и «Роза Хутор» планируется создать в южной части Кавказского заповедника. Фактически созданием «полигона» планируется увеличить территории горнолыжных курортов на 31 тысячу гектаров заповедных земель Кавказского заповедника, Сочинского национального парка и Сочинского заказника. Из них - более 22 тысяч га на территории Кавказского заповедника. Это верховья реки Уруштен, горный массив Псеашха, верховья реки Малая Лаба, хребет Аишха, Турьи горы и верховья реки Мзымта.

Негативный пример создания под видом «биосферного полигона» горнолыжного курорта с последующими попытками отторжения этих земель из состава Наследия уже есть. Научный центр «Биосфера» в районе г. Фишт (урочище «Лунная поляна») по факту продолжает расширяться как горнолыжный курорт. С целью исключения территорий, уже занятых курортом «Лунная Поляна» и планируемых для строительства нового горнолыжного курорта участков плато Лагонаки Российская Федерация подготовила новую номинацию для объекта 900. Во время визита оценочной миссии ЮНЕСКО в ноябре 2015 года российская сторона сделала заявление об отзыве заявки. При этом не отменены планы по строительству курорта Лагонаки непосредственно на территории наследия (см. 38.COM 7B.77) – это Лагонакский биосферный полигон. Согласно распоряжению Правительства РФ от 23.04.2012 № 603-р на территории Лагонакского биосферного полигона допускается строительство горнолыжных подъемников.

Кавказскому государственному заповеднику присвоен статус биосферного на основании решения Президиума Международного координационного Совета программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера» от 19.02.1979 г. В результате неоднократных корректировок концептуальных вопросов идеологии биосферных резерватов на всем протяжении развития Всемирной сети биосферных резерватов ЮНЕСКО произошло смещение акцента от выполнения преимущественно природоохранных задач к более ее широкой интеграции с деятельностью в области экономического развития. Специфическая особенность биосферных заповедников в России – это только лишь наличие в их составе биосферного полигона. В настоящее время, статус «биосферного» может принести большой вред данному объекту Наследия, так как дает возможность под прикрытием «биосферных полигонов» заниматься строительством горнолыжных курортов.

Постановлением Правительства РФ «О расширении территории Сочинского национального парка» № 534 от 25.06.2013 года, в редакции 2017 года, (Постановление Правительства РФ от 19 июня 2017 года № 729 «О внесении изменений в приложение к постановлению Правительства РФ от 25 июня 2013 года № 534») границы Сочинского национального парка (далее СНП) были изменены. В дальнейшем был принят Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 29 октября 2015 г. N 451 «О внесении изменений в Положение о Сочинском национальном парке, утвержденное приказом Минприроды России от 27 сентября 2013 N 411», которым было изменено функциональное зонирование СНП, ряд земельных участков, ранее находящихся в заповедной и особо охраняемой зонах были отнесены к рекреационной зоне и зоне хозяйственного назначения. Распоряжением Правительства РФ от 30 марта 2017 г. N 586-

р земельные участки, находящиеся в границах СНП переданы в аренду на 49 лет ООО «Долина Васта», ООО «Роза Клуб», ООО «Обер Хутор» и ООО «Юрьев Хутор» в целях реализации масштабного инвестиционного проекта развитие горнолыжного курорта «Красная поляна» и строительства объектов рекреационной, в том числе оздоровительной и спортивной деятельности.

В целях развития горнолыжного курорта «Красная поляна» был принят Федеральный закон от 3 июля 2016 г. N 254-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», который предусматривает возможность создания биосферных полигонов на части территории государственных природных заповедников в соответствии с решениями Правительства Российской Федерации. Создание биосферного полигона в соответствии с п. 4 статьи 10 Федерального закона «Об особо охраняемых природных территориях» означает разрешение на этих участках ведения хозяйственной деятельности, включающей строительство капитальных объектов и связанной с ними инфраструктуры для развития познавательного туризма, физической культуры и спорта.

Кроме того, серьезной проблемой остается тот факт, что все территории, входящие в состав объекта, за исключением Кавказского заповедника, и находящиеся в юрисдикции Республики Адыгея, не имеют реальной охраны. Памятники природы и буферная зона Кавказского заповедника продолжают функционировать в режиме лесных хозяйств с момента создания объекта, на их территории ежегодно ведутся санкционированные и нелегальные рубки. В 2015-2016 гг. были зафиксированы масштабные новые рубки на территории Наследия, в частности, в границах памятника природы «Верховья рек Пшеха и Пшехашха». Территория наследия используется в Адыгее для коммерческой заготовки древесины.

В 2017 г. активизировались планы строительства автомобильных дорог по территории Наследия, рассматриваются варианты дорог Черкесск- Красная поляна, через плато Лагонаки, урочище Лунная поляна, администрация КЧР и Краснодарского края активно ведет подготовительную работу по поиску инвесторов и согласованию проектов строительства дорог через заповедные территории с Минтрансом и Минприроды РФ.

По предложению комиссии ЮНЕП были разработаны и частично реализованы компенсационные мероприятия по сохранению горных экосистем, взамен безвозвратно трансформированных под размещение объектов спортивной инфраструктуры и горнолыжных курортов, хотя формально и сохраняющих свой статус земель Сочинского национального парка.

В частности, путем реформирования Сочинского федерального заказника (передача территории в районе массива Ачишхо в оперативное управление уже удалось частично реализовать планы оптимизации границ Кавказского заповедника и Всемирного природного наследия ЮНЕСКО (ВПН).

Полная реализация запланированных мероприятий, отраженных в числе прочих документов, в «Плане мероприятий по вопросам восстановления экосистемы р. Мзымта, комплексного экологического мониторинга и подготовки компенсационных мероприятий в рамках экологического сопровождения XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр в г. Сочи», которые были заявлены в рамках предолимпийских обязательств РФ, существенно улучшит ситуацию с сохранением территории ВПН «Западный Кавказ».

За счет запланированного присоединения территории Сочинского федерального заказника, а именно долины реки Мзымта от устья реки Пслух до озера Кардывач, Кавказский заповедник получит:

- а) низкогорные территории, вписывающиеся в оптимальные ареалы крупных млекопитающих.
- б) снимется проблема фрагментации территории.
- в) замкнется искусственно разорванный ареал западно-кавказского тура, а именно Агепста-Ацетукской и Безыменко- Аишхинской территориальных группировок.
- г) появится возможность расширения ареала горного зубра за счет южных

склонов хребта Аишха и Энгельмановых полей.

д) сохранится основной миграционный путь бурых медведей через перевал Аишха на хребет Грушевый и Дубовый и дальше к берложным станциям Агепста-Ацетукского горного массива.

е) сформируется коридор наиболее вероятного пути расселения переднеазиатского леопарда вдоль Главного Кавказского хребта. По наблюдениям за последние 80 лет, заходы леопардов с Центрального Кавказа на территорию Кавказского заповедника были приурочены к указанной территории [17].

ж) станет возможным осуществление мониторинга сукцессионных процессов при восстановлении нарушенных хозяйственной деятельностью экосистем долины реки Мзымта и склонов хребта Аишхо.

Поскольку ООПТ имеют специальный охранный статус и выступают в качестве центров сохранения биоразнообразия, сохранение естественного состава экосистем остается их основной задачей.

Однако преолимпийские обязательства по реализации компенсационных мероприятий, в числе которых оказалось и расширение Кавказского заповедника за счет присоединения к нему верховий реки Мзымта с включением данной территории в список Всемирного природного наследия, юридически не были оформлены. В 2015 г. МПР по инициативе горнолыжного курорта «Роза-хутор» внесены ведомственные положения по изменению функционального зонирования Сочинского национального парка и Сочинского федерального заказника. В результате долина реки Мзымта вместо получения статуса объекта Всемирного природного наследия отдана под развитие туристической инфраструктуры, так как в 2017 году ООО «Роза-хутор», и аффилированные с ним ООО «Обер-хутор» и др. юрлица получили в аренду как новые участки на территории Сочинского национального парка, так и участки на территории Сочинского федерального заказника. Планируемый компенсационный участок бассейна реки Мзымта, протяженностью 14 км вглубь основной территории заповедника спуска два года вместо включения в состав ВПН, вновь исключается из состава ООПТ (рис. 1).



Рис. 1. Долина реки Мзымта, участок Аишха № 3 - территория Сочинского федерального заказника

Особое значение долина реки Мзымта имеет для сохранения на Южном макросклоне Западного Кавказа крупных млекопитающих: западно-кавказского тура,

кавказской серны, кавказского благородного оленя, бурого медведя, как зимние станции переживания. Освоение долины неизбежно разорвет восстанавливающиеся ареалы указанных видов, приведет к их дефрагментации с перспективой сначала частичной, а затем и полной утраты. Долина верхнего течения р. Мзымта представляет собой уникальный флористический и фаунистический район Колхидской биогеографической провинции, не имеющий аналогов на территории Российской Федерации. Здесь насчитывается 112 охраняемых видов растений, грибов, обитает 27 видов позвоночных животных, требующих особого внимания или занесенных в Красные книги в том числе 16 видов в Красную книгу РФ (2007) [18]. По данным последних учетов в верховьях р. Мзымта обитает 118 туров, 84 серны, около 40 оленей, 30-40 бурых медведей. На склонах г. Агепста сконцентрировано до 30 зимних медвежьих берлог. Рассматриваемая территория в последние 15 лет остается единственным подтвержденным миграционным путем леопардов, перемещающихся с востока на запад и, вероятно, обратно [17, 19]. Разрушение его создаст реальную угрозу успешной реализации проекта реинтродукции переднеазиатского леопарда на Кавказе. Таким образом, исключение долины реки Мзымты из состава Кавказского заповедника и предоставление в аренду горнолыжному курорту «Роза-хутор» участков под расширение инфраструктуры под видом экологического туризма, которое уже сделано в 2017 году, не только понизит его природоохранный статус, но и будет способствовать утрате локальных популяций особо охраняемых видов животных, растений и грибов, целостности веками сформировавшейся экосистемы [20].

Особо следует подчеркнуть, что выведение территории Сочинского заказника из-под охраны и дальнейшее освоение долины реки Мзымты, однозначно окажут колоссальный антропогенный прессинг на прилегающие территории Кавказского заповедника (ВПП), а также существенно осложнят охрану его границ на значительном протяжении. Немаловажное значение рассматриваемый участок имеет в плане сохранения и обеспечения города - курорта Сочи питьевой водой. Мзымтинский водозабор покрывает 80% потребности населения города, а верховья Мзымты обеспечивают более 50% стока реки. Масштабное строительство гостиничных комплексов, ведущееся в последнее время в пойме реки, сопровождается замусориванием и захлаплением берегов, ситуацию усугубляют нерешенные проблемы водоотведения, канализационные воды стекают по рельефу в естественные понижения, сбрасываются в притоки Мзымты. Дальнейшее слабо-контролируемое освоение поймы верховий реки создаст угрозу обеспечения Сочи чистой водой на фоне усиливающихся в последнее время летних засух.

Природоохранные организации обеспокоены планами по строительству курортов и инфраструктуры на территории заповедника «Западный Кавказ» и на прилегающих территориях. Угрозы заповеднику «Западный Кавказ» были отражены в решении 42 сессии Комитета всемирного наследия ЮНЕСКО по этому объекту. В частности, Комитет выразил серьёзную обеспокоенность передачей земельных участков в Сочинском национальном парке и Сочинском заказнике в аренду для строительства компаниям, связанным с горнолыжным курортом «Роза Хутор». Эти участки находятся непосредственно на границе объекта Всемирного наследия, а часть из них вклинивается далеко вверх по долине Мзымты, угрожая экологической целостности этой территории. Кроме того, компания «Газпром» планирует строительство горнолыжной инфраструктуры на Грушевом хребте. Эта уникальная территория расположена на границе заповедника «Западный Кавказ», где перед Олимпийскими играми в Сочи планировалась строительство спортивных объектов, но из-за угрозы перевода объекта в список «наследие под угрозой» лично Владимир Путин поручил переместить все планируемые спортивные объекты с этой территории.

К этой угрозе для объекта Всемирного наследия добавились недавно озвученные министерством по делам Северного Кавказа планы по строительству автодороги, связывающей Минеральные воды и Adler, которая может пройти через территорию Кавказского заповедника. В этом случае «Западный Кавказ» рискует стать почти

полностью отрезанным от остальной части этой горной системы. Расширение инфраструктуры горнолыжных курортов уже активно ведётся. Недавно стало известно, что Минприроды одобрило строительство линейных объектов и рубки леса в заповедной и особо охраняемой зонах Сочинского национального парка. Гринпис направил министру природных ресурсов обращение с просьбой отменить это решение.

19 марта 2018 года Министерством природных ресурсов Российской Федерации был подписан приказ № 106 «О реорганизации подведомственных Министерству природных ресурсов и экологии РФ государственных учреждений». Речь в нём идёт о присоединении Сочинского национального парка к Кавказскому государственному природному заповеднику. В результате, по завершению процесса реорганизации, предполагается переименовать ФГБУ «Кавказский государственный природный заповедник имени Х. Г. Шапошникова» в Федеральное государственное бюджетное учреждение «Объединённая дирекция Кавказского государственного природного заповедника имени Х. Г. Шапошникова и Сочинского национального парка». Сокращённое наименование – ФГБУ «Заповедный Кавказ» При этом Сочинский национальный парк в качестве юридического лица ликвидируется. Отсутствие обоснования необходимости данного слияния, и предварительного обсуждения его с экспертами, специалистами заповедного дела вызывает опасения, что основной задачей является обогатить и ускорить вторжение частных горнолыжных курортов на заповедные территории. Это несёт дополнительную прямую угрозу сохранению Всемирного природного наследия «Западный Кавказ».

Комитет также заявил, что если планы по строительству инфраструктуры как на территории объекта Всемирного наследия, так у его границ начнут реализовываться без должной экологической оценки, «Западный Кавказ» может уже в следующем году быть переведён в позорный список «Всемирное наследие под угрозой» [21].

Для сохранения ключевых ценностей объекта ВПН «Западный Кавказ» необходимо:

1. Создать единую систему охраны и управления территорией, разработать комплексные планы управления и мониторинга состояния ключевых ценностей.
2. Отказаться от планов строительства горнолыжных курортов на плато Лагонаки и в Сочинском заказнике, присоединить территорию Сочинского федерального заказника к Кавказскому заповеднику, аннулировав договоры аренды с ООО «Роза-хутор» и аффилированными с ним юрлицами, согласно обязательствам РФ, данным по рекомендации ЮНЕП перед Зимней Олимпиадой-2014.
3. Обеспечить выполнение рекомендаций Комитета Всемирного наследия ЮНЕСКО, которые были сделаны в течение 10 лет, начиная с 2008 года на ежегодных сессиях, по превращению горнолыжного курорта «Лунная Поляна» в реальный научный центр, а также:
 - 2013 год, 37-я сессия ЮНЕСКО: «остановить все строительные работы и/или расширение зданий и объектов в верхней части долины реки Мзымта на территории объекта, и повысить юридический статус этой территории как охраняемой»;
 - 2014 год, 38-я сессия ЮНЕСКО: «сделать все возможное, чтобы не допустить широкомасштабного строительства объектов лыжной и туристической инфраструктуры на территории «Западного Кавказа» (решение 38.COM 7B.77).
4. Расширить территорию объекта за счет Псебайского регионального зоологического заказника, который также согласно преолимпийским обязательствам РФ должен быть передан в состав Кавказского заповедника.
5. Повторно подать отозванную по инициативе ООО «Роза-хутор» заявку на реноминацию границ объекта ВПН «Западный Кавказ», подразумевающую в числе прочего включение в состав объекта части территории Сочинского национального парка, в полной мере, отвечающей по своим параметрам (II категория IUCN) критериям Всемирного природного наследия.
6. Усилить законодательство в сфере ООПТ и контроль за его выполнением.

Литература

1. Официальный сайт Фонда «Охрана природного наследия», URL: <http://www.nhpfund.ru/nominations/western-caucasus.html>.
2. *Кудактин А.Н. Тренет С.А.* К вопросу оптимизации площади и конфигурации границ особо охраняемых природных территорий Западного Кавказа «80 лет Кавказскому заповеднику – путь от Великокняжеской охоты до всемирного наследия» // Сб. трудов КГПБЗ. Вып. 17. Сочи, 2003. С. 56-64.
3. *Дуров В.В.* Кабан Западного Кавказа: автореферат дис. ... канд. биол. Наук: 27. М. 1987. 20 с.
4. *Крохмаль А.Г.* Экологические основы сохранения экосистем Северного Кавказа: автореферат дис. ... доктора биол. наук. Ставрополь, 2007. 48 с.
5. *Кудактин А.Н. Тренет С.А.* Система охраняемых природных территорий и Олимпиада 2014 в Сочи // Сочи предолимпийский: проблемы и перспективы развития. Мат. Всероссийской научно-практической конференции. Адлер, 2008. С. 32–34.
6. *Кудактин А.Н. Тренет С.А.* К вопросу оптимизации площади и конфигурации границ особо охраняемых природных территорий Западного Кавказа «80 лет Кавказскому заповеднику – путь от Великокняжеской охоты до всемирного наследия» // Сб. трудов КГПБЗ. Вып. 17. Сочи, 2003. С. 56-64.
7. *Чернявская С.И.* Сезонное размещение и кочевки диких копытных и медведя в районе Кавказского заповедника в связи с распределением урожая плодов, фруктарников и орехоносов // Бюлл. МОИП. Отд. Биол., 1956. Т. 61. С. 7-21.
8. *Насимович А.А.* Сезонные миграции и некоторые другие особенности бурого медведя на Западном Кавказе // Науч., метод., записки., глав., упр., по заповедникам. М., 1940. Вып. 7. С. 211-227.
9. *Котов В.А.* Трудная в жизни копытных животных зима в Кавказском заповеднике // Бюлл. МОИП. Отд. Биол. Т. LXXIV. Вып. 1. С. 57-61.
10. *Голгофская К.Ю.* Рост населения диких копытных и состояние кормовых угодий Кавказского гос. Заповедника // Бюлл., МОИП. Отд. Биол. Вып. 4. С. 9-16.
11. *Кудактин А.Н.* Проблемы сохранения полиморфной популяции бурых медведей в связи с проведением зимних олимпийских игр 2014 года // Сб. Медведи – современное состояние видов, перспектива сосуществования с человеком. Мат. VIII Всероссийской конференции специалистов изучающих медведей. Торопецкая биологическая станция «Чистый лес» 17-21 сентября 2011 года. Великие Луки, 2011. С. 174-178.
12. *Кудактин А.Н., Кондратьев В.Н., Шогенов В.Н.* Эколого-экономические аспекты постолимпийского развития Северо-Кавказского региона // Сб. Постолимпийский Сочи – экологические проблемы и перспективы сохранения природного и историко-культурного наследия. Мат. науч.-практич. конф. (г. Сочи, 5-7 июля 2014 г.). Сочи, 2014. С. 28-32.
13. *Кудактин А.Н. Удинцев С.И.* 2011 Оценка воздействия антропогенных факторов на териофауну в зоне олимпийской застройки // Сб. Состояние среды обитания и фауна охотничьих животных Евразии. М., 2010. С. 229-238.
14. *Кудактин А.Н.* Постолимпийские проблемы особо охраняемых природных территорий Западного Кавказа // Юдахинские чтения «Геодинамика и экология Баренц- региона в XXI в. Мат. докл. Всеросс. науч. конф. с международным участием (Архангельск, 15-17 сентября 2014 года). Архангельск, 2014. С. 118-122.
15. *Кудактин А.Н., Шогенов В.Н.* Заповедное дело на Кавказе нуждается в модернизации Горные экосистемы и их компоненты // Материалы V Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 25-летию научной школы чл.-корр. РАН А.К. Темботова и 20-летию Института экологии горных территорий им. А.К. Темботова КБНЦ РАН. Нальчик, 2014. С. 13-14.
16. *Акатов В.В.* Островной эффект как фактор формирования высокогорных фитоценозов Западного Кавказа. Майкоп, 1999. 147 с.
17. *Кудактин А.Н.* Биосферные проблемы ООПТ на Кавказе // Сб. Перспективы сохранения и рационального использования природных комплексов особо охраняемых природных территорий. Мат. науч. практ. конф. посвященной 90-летию Березинского заповедника и 20-летию присвоения ему Европейского диплома для охраняемых территорий. Минск. 2015. С. 110-113.
18. Красная книга РФ. М., 2007.
19. *Кудактин А.Н. Тренет С.А.* Перспективы возрождения популяции барса (леопарда) на Кавказе // Сб. Состояние среды обитания и фауна охотничьих животных России. М. РГАЗУ, 2008. С. 123-129.

20. Кудактин А.Н. Место поведенческих адаптаций в пространственной трансформации популяции медведей Западного Кавказа // Мат. 5 Всероссийской конференции по поведению животных. М., 2012. С. 107.
21. Гринпис России. URL: <http://m.greenpeace.org/russia/ru/high/news/2018/28-06-Greenpeace-WWF-Unesco/#.WznE-NokU6B.facebook>.

УДК 910.3

К ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ Р. ТЕРЕК (ПОСЛЕДНЯЯ ЧЕТВЕРТЬ XIX — НАЧАЛО XX В.)

© Озерова Н.А.

ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН, г. Москва, Россия

Терек – река на Северном Кавказе, впадающая в Каспийское море. В нижнем течении она прорезает рыхлые легко размываемые породы, формирует блуждающее русло и подвижную многорукавную дельту. Разрушительные наводнения на Тереке – частое явление. Борьба с ними ведется с XVIII в., когда эта территория попала под влияние Российской империи. Но каналы и валы не спасали от наводнений, поэтому, начиная с последней четверти XIX в., стали проводиться комплексные исследования Терека. Они проводились местной администрацией, Кавказским отделением Императорского русского технического общества, Министерством путей сообщения, Министерством земледелия и государственных имуществ. Полученные данные помогли понять причины, вызывающие катастрофические разливы реки в ее нижнем течении и заболачивание долины и разработать меры борьбы с наводнениями. В результате исследований возникли грандиозные проекты по преобразованию гидрографической сети, которые предполагали комплексный подход в использовании водных ресурсов Терека и близлежащих рек. Эти проекты стали предтечей сложной системы магистральных оросительных каналов, которые были построены и введены в эксплуатацию в XX в.

Ключевые слова: река Терек, история изучения, борьба с наводнениями.

Введение

Терек берет начало на склоне Главного Кавказского хребта в Трусовском ущелье, из ледника горы Зилга-Хох. В горных и предгорных районах формируется большая часть стока этой реки. Терек впадает в Каспийское море и имеет устье типа подвижной многорукавной дельты, занимающей засушливые равнины Прикаспийской низменности.

При относительно небольшой длине реки высокие воды быстро транзитом достигают ее устьевой области, лежащей в районах распространения рыхлых легко размываемых пород, нередко вызывая наводнения и неожиданные изменения положения блуждающего главного русла Терека (рис. 1). Разрушительные наводнения на этой реке – частое явление. Они были зарегистрированы в 1845, 1851, 1863, 1882, 1885, 1888, 1898, 1900, 1914, 1931, 1939, 1946, 1958, 1967, 1997, 2002, 2005 гг. [1; 2; 3].

Борьба с наводнениями на Тереке ведется с начала XVIII в., когда эта территория попала под влияние Российской империи. Первые русские поселения на левом берегу Терека появились в 1718 г. Адмирал Ф.М. Апраксин по приказанию Петра I выселил сюда из гор гребенских казаков и водворил их в 5 станицах: Червленской, Щедринской, Новогладковской, Старогладковской и Курдюковской. В 1735 г. на Терек и Сулак были переселены аграханские казаки, которые заняли три станицы: Каргалинскую, Дубовскую и Бороздинскую и образовали Семейное войско. В 1735 г. на

месте уже существовавшего поселения была устроена Кизлярская крепость, вокруг которой впоследствии стали водворять на жительство армян и грузин. Все эти разнородные поселенцы заняли земли, которые до этого находились в пользовании у разных кочевых народов [4].

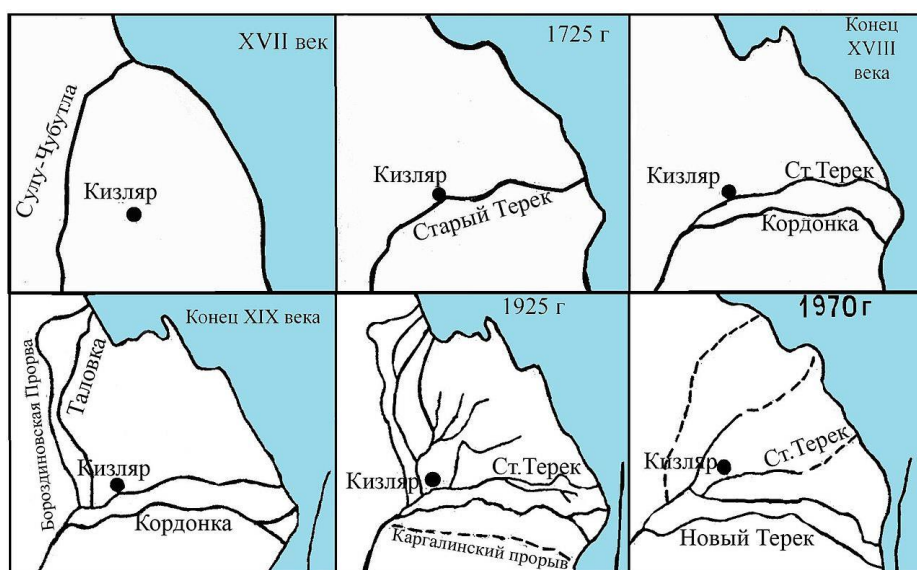


Рис. 1. Схема дельты р. Терек [3]

Казачьи поселенцы и местные жители совместно осваивали водные ресурсы бассейна Терека. Так, в 1746 г. после предварительного осмотра местности, проведения съемок и составления плана «владельцу» Мудару Кучукову из д. Брагунской указом императрицы Елизаветы Петровны было разрешено рыть «татаула» (канала) из Терека в Сунжу для строительства мельницы [5].

Таблица 1

Список наиболее крупных каналов в бассейне Терека, построенных до 1871 г. (составлено по: [7; 4])

Год строительства	Название	Длина канала	Начало канала	Конец канала	Назначение						
1851	Левобережье Терека	Эристовский канал (Неволька)	220 верст	Левый берег р. Малка, выше ст. Павловская	Р. Терек, хут. Савельевский (ниже ст. Мекенской)	Орошение					
1868							Курский канал (Куро-Марьинский)	19 верст 188 саж.	Левый берег р. Малка, выше ст. Марьевская	Сухоречье р. Кура у ст. Ново-Павловская	Орошение, обеспечение работы 19 мельниц
1870							Щедринский канал	40 верст	Р. Терек, в 3 верстах выше ст. Щедринской	Сухоречье Сулу-Чубутла (старое русло Терека)	Орошение, отвод высоких вод от г. Кизляр
1866	Правобережье Терека	Терско-Аксаевский (Канал Вояковского)	21 верста	Р. Терек, ниже аула Джаба-Юрта (против ст. Новогладковской и Шелкозаводской)	Р. Аксай, ур. Чобаклы	Орошение					

Оросительные каналы устраивались около каждой станицы, и отсутствие должного надзора над ними иногда способствовало изменению положения речных русел. Например, прорыв Терека в оросительную канаву у станицы Бороздинской в 1807 г. привел к образованию нового русла Терека — Прорвы, которое до конца XIX в. принимало значительную часть стока реки [6].

Работы по предупреждению наводнений поселений на берегах Терека проводились с конца XVIII в. [6]. Проблема наводнений и изменения положения русла Терека в связи с образованием так называемых «прорывов» вызывала беспокойство у местных властей на протяжении всего XIX в. В 1809 г. по инициативе начальника IV округа Путей Сообщения графа Кенсона были произведены изыскания с целью изучения возможности строительства канала по старому руслу Терека — Сулу-Чубутле — для отвода паводковых вод от г. Кизляра [1]. С 1812 г. ежегодно выделялись небольшие суммы денег и проводились работы по укреплению берегов реки, к которым в качестве повинности привлекались местные жители и военнопленные. В значительной степени эти меры противодействия стихии сводились к устройству дамб и фашинных плотин по берегам реки, ограничивавших площади разлива [4]. В 1845-47 гг. были проведены изыскания и составлен проект устройства «охранительных валов» близ Кизляра. Эти работы были окончены к 1850 г. [1].

Для отвода воды местные жители выкапывали многочисленные каналы, часто используя староречья. Кроме того, к началу 1870-х гг. в бассейне Терека было построено несколько крупных каналов (табл. 1).

Каналы и валы не спасали от наводнений, которым было подвержено левобережье Терека от станицы Шелкозаводской до устья. Они не облегчали хозяйственное использование земель, т.к. из-за блуждающего русла реки оставалась угроза осушения существующих каналов. Жители Кизляра по этим причинам то страдали от безводья, то терпели убытки во время наводнений, то из-за застаивания воды после разливов становились жертвами эпидемий [8]. Именно поэтому и местные власти, и правительство России были заинтересованы в том, чтобы исправить складывавшуюся ситуацию. Для этого, начиная с последней четверти XIX в., стали проводиться серьезные комплексные исследования.

Материалы исследования

Бассейн р. Терек не был объектом слишком пристального внимания со стороны местных властей и ведомств Российской империи, т.к. его хозяйственное значение ограничивалось преимущественно забором воды для орошения. Наводнения, наблюдавшиеся в бассейне Терека, стали превращаться в серьезную проблему только в середине XIX в., когда население этой территории выросло, и люди начали осваивать более низменные территории [4]. По этой причине основная масса исследований и, соответственно, публикаций, посвященных вопросам хозяйственного использования Терека, относится ко второй половине XIX — началу XX вв. Эти немногочисленные работы выходили в виде монографий и отчетов, а также статей — главным образом, в выпусках «Записок Кавказского отделения Императорского Русского технического общества». Выявленные архивные материалы этого времени представлены в основном делопроизводственными документами Министерства путей сообщения.

Анализ собранных сведений позволяет получить полное представление о степени изученности Терека в последней четверти XIX — начале XX в. и о тех задачах, которые ставили перед собой инженеры, занимавшиеся изучением этой реки.

Исследования, предпринятые Кавказским отделением Императорского русского технического общества и местной администрацией

До 1870-х гг. местные власти в большинстве случаев ограничивались практическими мерами к устранению возможных последствий наводнений — строительством и ремонтом дамб, фашинных плотин, проводя для этого изыскания, сводившиеся в большинстве случаев к нивелировке местности [8]. При этом

большинство небольших ирригационных каналов, построенные к 1870-м гг., сооружались «на глаз». Из четырех наиболее крупных каналов (см. табл. 1) Щедринский, Курский и Терско-Аксаевский строились по проектам, основанным на результатах изысканий — нивелировке местности, а самый протяженный Эристовский был выкопан без каких-либо предварительных исследований [7; 6].

Кавказское отделение Императорского Русского технического общества (далее — ИРТО) стало одной из первых организаций, члены которой всерьез задумались над решением проблем, связанных с рекой Терек. Под председательством М.Н. Герсеванова (рис. 2) состоялся ряд «технических бесед». Во время этих заседаний были обсуждены такие вопросы, как особенности гидрографии Терека (местонахождение истока, наиболее крупные притоки, направление течения реки в горной и равнинной местности, сведения о падении), изыскания, проводившиеся разными лицами, и их результаты, проекты по улучшению опасной обстановки на р. Терек, использование вод реки для орошения и судоходства посредством устройства искусственных каналов.

В 1871 г. на заседании Кавказского отделения ИРТО инженер Д.И. Романов представил первый проект обводнительного канала [9]. В его основу легли результаты нивелировки территории «между Ростовом, Ставрополем, Петровском и Баку» [10, с. 57], которой он занимался «для железной дороги от станции Аксай до г. Владикавказа, с ветвью на Геленджикскую бухту на Черном море» [11, с. 6]. Этот проект предполагал устройство канала для всей Прикаспийской низменности, «взяв его из Терека выше Моздока и проводя его на север» [10, с. 57] вдоль Моздокско-Царицынского тракта для обводнения Ставропольской возвышенности. В этой системе должны были использоваться воды Малки, уже существовавший канал Эристовский, Щедринский. Проектируемый канал должен был обводнять засушливые территории и обезопасить г. Кизляр от наводнений [9].

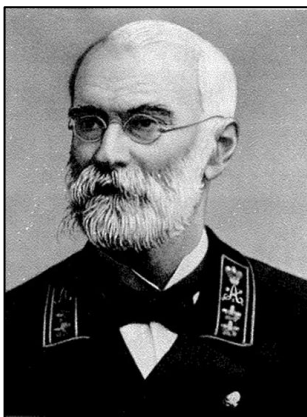


Рис. 2. Михаил Николаевич Герсеванов (1830-1907) [12]

В 1875 г. близ станицы Александрийской, располагавшейся на Старом Тереке, произошел очередной прорыв русла реки, благодаря которому основная масса воды ушла из Старого Терека в протоку Таловку [13]. В связи с этим в 1875-76 гг. В. Петерсен на средства Терского казачьего войска произвел изыскания по обводнению левого степного берега р. Терек. В результате им были обследованы: Эристовский и Курский каналы, водораздел Терека и Куры. В нижнем течении — в дельте Терека — В. Петерсен ограничился изысканиями между станицами Щедринской и Старогладковской и предложил использовать для спуска лишних вод сухое русло Чубутлу, что могло хотя бы отчасти решить проблему наводнений. Результатом этих изысканий стал проект по ирригации Терской области водами р. Терек [14].

В 1876 г. инженер Строительного отделения Терского областного правления И.О. Окулич произвел водомерные наблюдения на р. Терек — определил уровни и расходы воды. Благодаря его исследованию было установлено, что «горизонт высоких вод совпадает обыкновенно с июлем месяцем, а разность между горизонтами высоких и низких вод колеблется от 0,86 до 0,88 с. [1,83-1,88 м]. Самый низкий горизонт Терека и рукавов соответствует декабрю, январю и февралю» [13, с. 13]. И.О. Окулич также впервые для р. Терек определил количество наносов у Новоладковского паромы, которое в половодье достигало 1,875% на 100 объемов воды.

Примерно в это же время, в 1878 г., возник проект инженера М.А. Данилова, опубликованный в 1879 г. М.А. Данилов рассматривал Терек как возможный источник воды для ирригации и устройства водных путей (рис. 3). Этот проект предполагал использование водных ресурсов Терека для строительства канала, который должен был

соединить устья Дона и Волги — и, в общем-то, Азовское и Каспийское моря. Еще во время изысканий 1868 г., проводившихся на территории Кумо-Маньчской низменности, инженер отметил, что Терек отличается полноводностью. Проведя измерения расходов реки, он предлагал отбирать из этой реки около 12-18 куб. саж. воды (116,5-174,8 м³) в зависимости от времени года. В бассейне Терека «питательный канал» должен был начаться недалеко от слияния Терека и Малки (у станицы Котляревской) и идти долиной Терека до р. Кумы — «несколько ниже сел Владимировки или Рубровки» [10, с. 31], затем обогнуть водораздел Терека и р. Неволька, а «далее идти на север, загибаясь во все спадающие реки и овраги, как-то: овраг канала Невольки, р.р. Куры, Кумы и проч. и таким образом подойти к водоразделу двух Маньчей в том пункте, где в Маныч вливается река Калаус» [10, с. 9]. Здесь планировалось устроить «резервуар» площадью 20 кв. верст. (22,76 км²). Канал от Терека до Калауса должен был выполнять две цели: питать систему судоходных каналов и использоваться для орошения, а канала от Калауса до Астрахани представлял собой судоходный путь [10].

Проект судоходно-ирригационного канала между морями Каспийским и Азовским, который М.А. Данилов представил в 1878 г. Александру II, получил одобрение императора. Проект обсуждался в 1879 и 1881 гг. на заседаниях Кавказского отделения ИРТО. Сравнивая его с разработанными ранее проектами В. Петерсена и Д.И. Романова, М.Н. Герсеванов отмечал большую важность «питательного канала» из р. Терек, но в то же время, обнаружив некоторые недостатки, рекомендовал, «чтобы почтенный Михаил Алексеевич Данилов дополнил свои изыскания в смысле продолжения Терского питательного канала от Маньчского водораздела к Волге, вдоль Ергенинской возвышенности. Тогда бы Терек вместо зловещего своего значения в низовьях своих как источник наводнений и опустошений явился бы источником обводнения и благосостояния всего степного пространства между течением Терека, Ергенями и Волгою — задача не менее привлекательная, чем соединение Азовского и Каспийского морей судоходным каналом» [10].

В 1886 г. были опубликованы предложения Г.Т. Агапова о мерах для предотвращения наводнений на р. Терек. Инженер составил основательно описание р. Терек на разных участках течения, привел данные о расходах воды, которые проводились в 1874-76 гг. инженерами Министерства путей сообщения и уполномоченными лицами по распоряжению местных властей. Обращая внимание на то, что в наибольшей степени от этого бедствия, несмотря на устройство фашинных дамб, страдают жители левого берега между устьем Сунжи и г. Кизляр протяженностью 55 верст (58,7 км), Г.Т. Агапов отмечал, что «главная причина наводнений, по-видимому, заключается в неравномерном течении ее воды и в значительной разности уклонов в верховьях и в низовьях при сравнительно незначительном протяжении реки» [15, с. 6]. В качестве меры, которая могла бы обеспечить более равномерный сток, инженер полагал строительство водохранилищ и полузапруд в верхнем течении Терека и на его притоках. Для этого требовалось провести исследования верховьев и притоков реки, сделать продольные нивелировки, а для удобных для устройства плотин мест — составить планы и поперечные профили, определить среднюю скорость течения и расходы воды. Кроме того, Г.Т. Агапов предлагал сделать рекогносцировочную нивелировку по направлению, предложенному М.А. Даниловым (на протяжении 250 верст) для составления проектов ирригационных каналов.

В 1899 г. вследствие разрушительного паводка, повлекшего за собой затопление станиц, г. Кизляр и селений, военный министр генерал-адъютант А.Н. Куропаткин командировал в г. Кизляр инженера Л.И. Цимбаленко «для выяснения причин, вызывающих частое затопление садов и виноградников, окружающих этот город, водами рек Терек и Прорвы» [1, с. 12].

В связи с последовательными прорывами русла Терека в г. Кизляр в 1894, 1896, 1898 и 1899 гг. и особенно сильного наводнения 1900 г. по ходатайству горожан и областной администрации в лице наказного атамана Кавказских казачьих войск генерал-адъютанта князя Г.С. Голицына была учреждена комиссия под председательством А.А.

Фрезе, которая провела осмотр местности и «указала на ряд мер, необходимых для устранения бедствий наводнения» [8, с. II].



Рис. 3. Карта к проекту М.А. Данилова [11]

В 1907 г. в г. Владикавказ «была образована Комиссия из местных техников, которая наметила план других изысканий, имевших целью отвлечение части вод р. Терек в верхней его части в размере 22,5 куб. саж. (218,5 м³) для орошения безводных земель. Гидрологический комитет, рассмотрев их программу, усумнился в возможности отвлечения, для вышеуказанных целей, такого количества воды. В настоящее время [к 1910 г.] местными техниками Терского Областного Правления произведены некоторые из предположенных изысканий» [1, с. 14].

Исследования Навигационно-описной комиссии Министерства путей сообщения

1870-е гг. в России ознаменовалась началом интенсивных исследований гидрографической сети. В первую очередь внимание государства было обращено на всесторонне изучение водных путей.

Работы по целенаправленному сбору сведений о реках Кавказа как водных путях, в число которых входил Терек, были начаты еще 1874 г. По запросу Министерства путей сообщения последовало распоряжение Наместника Кавказского (великого князя Михаила Николаевича) от 8 сентября 1874 г., по которому были представлены сведения «относительно мер, которые необходимы для облегчения судоходства и улучшения водяных сообщений» в Терской области [16, л. 15]. В полученном донесении говорилось, что в Терской области «только р. Терек могла бы быть судоходною на протяжении около 200 верст [213 км, от устья до станицы Николаевская], если бы представилась возможность устранить некоторые к тому препятствия. К главнейшим из этих препятствий следует отнести: разделение реки при устье на несколько рукавов, мелководье их на баре, частые отмели, изменчивость фарватера и в верхних частях быстроту течения реки. Препятствия эти, в соединении с болотистыми берегами в низовьях, делают обыкновенное судоходство вверх по Терку невозможным, но пароходное сообщение оказалось бы здесь в более благоприятных условиях» [16, л. 15].

Из приводившихся сведений следовало, что скорость течения р. Терек не превышала 3,5 фут в секунду (около 1 м/с).

В документе подчеркивалась необходимость дополнительных исследований, т.к. «для основательного и безошибочного по сему заключению необходимо предварительное снятие на план течения теки от устья до станицы Николаевской с обозначением фарватера и отмелей и с производством продольных и поперечных нивелировок дна реки, так как только на основании подобных изысканий может определиться и размер предстоящих работ, и вероятная их стоимость. Поисковые изыскания, казалось бы, может принять на себя только правительство» [16, л. 15 об. - 16].

27 апреля 1875 г. при Министерстве путей сообщения по ходатайству К.Н. Посьета была учреждена Навигационно-Описная комиссия (далее — НОК) «для обсуждения мероприятий, необходимых для успешного и целесообразного исследования и описания рек и озер и для составления инструкция и наставлений тем партиям, которые будут командированы для помянутого описания» [17, л. 4]. Председателем этой комиссии был назначен заведующий Департаментом шоссейных и водяных сообщений П.А. Фадеев [18]. Внимание Комиссии привлекли реки Кавказа как возможные пути сообщения, поэтому К.Н. Посьет обратился к «надлежащим властям и, между прочим, к Его Высочеству Наместнику Кавказскому с просьбою о доставлении возможного материала о реках, находящихся в районах их заведывания» [16, л. 37]. В результате в мае 1876 г. Комиссию были переданы собранные ранее материалы о р. Терек, носившие описательный характер. Они представляли собой сведения по гидрографии, хозяйственному использованию, общую характеристику режима, данные о средней скорости течения. Среди основных препятствий для судоходства были отмечены: сильная изменчивость фарватера, обилие мелей и образование баров в нижнем течении.

Эти материалы были тщательно проанализированы НОК. Из рапорта инженера коллежского асессора Звягинцева от 10 декабря 1877 г. следовало, что для «успешного буксирного судоходства и пароходства по р. Терек, текущему между болотистыми берегами на протяжении 200 верст [213 км], считая от Николаевской станицы до устья, необходимо: 1. Избрать один из рукавов, которым Терек впадает в Каспийское море, с тем, чтобы или направить из наибольшую массу воды, и тем самым сделать его достаточно глубоким для прохода судов, или же непосредственно уничтожить бары одного из рукавов. 2. Предотвратить изменчивость фарватера. 3. Углубить мелкие места» [16, л. 17 об.].

Для организации работ на р. Терек требовалось больше сведений об этой реке, в том числе гидрографические карты. Однако в Министерстве путей сообщения ни карт Терека, ни каких-либо других материалов об этой реке не оказалось. Наоборот, выяснилось, что эта река была в ведении гражданским властей, а потому «Управление не имеет возможности доставить ни гидрографических карт, /28 об./ ни планов, ни профилей, ни прочих технических данных об этих реках, о которых Комиссия просит отношением своим от 21 июля 1878 года за № 940» [16, л. 28]. Часть искусственная Министерства путей сообщения на Кавказе в своем донесении сообщала, что «что по р. Тереку никогда никакого судоходства не производилось и ныне не производится, и река эта находилась в ведении Управления только для ограничения от наводнений лежащих на берегах оной казачьих станиц, и с 1841 года передана в казачье Войско, что видно из Собрания законов 1861 года т. XXXVI отд. 1 № 36895» [16, л. 31 об.].

В связи с малоизученностью Терека НОК предполагала произвести описания этой и других рек Кавказа. Поскольку в Министерстве путей сообщения никаких материалов по этой реке не оказалось, председатель НОК П.А. Фадеев инициировал в 1879 г. запрос в военно-Топографический отдел Главного штаба с просьбой «доставить... сведения: в каком наикрупнейшем масштабе имеются: карты рек, находящихся на Кавказе, а также и какие другие технические данные имеются в Отделе об этих реках» [16, л. 33-33 об.]. В своем ответе Топографический отдел Главного штаба уведомлял о том, «что крупнейший масштаб, в котором издана по сие время карта

Кавказского края, есть масштаб пятиверстный. Отдельных изданий собственно рек Кавказа и притом в более крупном масштабе, Отдел не имеет» [16, л. 34-34 об.] и рекомендовал обратиться в Тифлис. В свою очередь, на запрос из Кавказского военного округа пришел ответ, что «в Кавказском Военно-Топографическом Отделе не имеется карт рек, как собственно гидрографических, а равно и других технических данных того же рода, а имеются топографические съемки Кавказского края разных масштабов: от 100 сажен в дюйме до 3-х верст включительно, из которых составлены карты Кавказа: пяти, десяти, двадцати и сорокаверстного масштаба» [16, л. 36 об.].

23 апреля 1879 г. состоялось последнее заседание НОК, посвященное в том числе рассмотрению вопроса об использовании р. Терек в качестве возможного водного пути. На нем Комиссия пришла к заключению, «1, что из имеющихся в Комиссии сведений нельзя составить даже приблизительного суждения о мерах, необходимых для приведения Кавказских рек в судоходное состояние и что для этой цели необходимо произвести по ним подробные изыскания и 2, что суммы, ассигнованные в 1879 г. на производство описаний рек, уже все распределены между существующими партиями, имеющийся же остаток от ассигнованной суммы будет употреблен на издание карт описанных уже рек и на прочие неотложные нужды...» [16, л. 43-43 об.]. Поэтому производство изысканий следует «отложить до того времени, когда Комиссия будет иметь возможность уделить потребную сумму на эти работы» [16, л. 43 об.].

Резолюция председателя НОК П.А. Фадеева гласила: «Кавказские реки в ведении М-ства П.С. не состоят, поэтому за неимение средств к исполнению потребностей на реках, не относящимся прямо к обязанностям, М-ство полагало бы впредь от возбуждения вопроса о реках самим начальствам Кавказского края никаких мероприятий со стороны ведомства П.С. не приписывать» [16, л. 43 об.]. Таким образом, Терек, значение которого как пути сообщения, по определению Д.Н. Анучина, было «ничтожно» [19, с. 379], остался в стороне от масштабных изысканий, начатых в те годы НОК.

Исследования Министерства земледелия и государственных имуществ

В 1880 г. при Министерстве государственных имуществ была учреждена Экспедиция по орошению на юге России и на Кавказе, которую возглавил И.И. Жилинский. В 1890 г. она провела изыскания и представила «эскизный проект по вопросу об обводнении Алханчуртской долины и Малой Кабарды» [1, с. 12]. В 1893-94 гг. Экспедиция по ходатайству Министерства земледелия и государственных имуществ провела исследования р. Прорва и на основании собранных сведений подготовила схематический проект проведения воды из р. Терек в Прорву при помощи углубления русла последней. Таким образом предполагалось снабжать водой станицы Бороздинскую, Александро-Невскую и селения Тарумовка, Раздолье и Черный Рынок [1].

В 1894 г. при Министерстве земледелия и государственных имуществ был создан Отдел земельных улучшений, в задачи которого входили мероприятия, связанные с мелиорацией земель (осушение, обводнение, добыча торфа, борьба с эрозией почв, строительство водозаборных скважин). В 1897 г. для исследования нижнего течения и дельты Терека Отделом земельных улучшений была послана особая партия под руководством инженера М.Ф. Рытеля. Она произвела нивелировку Терека от Щедринской канавы до истока Таловки на протяжении около 84 верст (89,6 км) и определила падение реки, которое оказалось равным 15,89 саж. (около 29 м). Было также определено падение протоков дельты Терека — Старого Терека, Прорвы, Таловки, а также одного из сухоречий — Сулу-Чубутла [13].

В 1899 г. А.Н. Куропаткин «вошел в сношение с Министром Земледелия и Государственных Имуществ, статс-секретарем Ермоловым относительно образования при Министерстве Земледелия комиссии для выработки мер по урегулированию нижнего течения Терека. По соглашению названных министерств при Отделе земельных улучшений весной 1901 года была образована комиссия под председательством

генерал-лейтенанта Жилинского, при участии от Главного управления казачьих войск генерал-лейтенанта Королева и тайного советника Лемана, от Кавказа — инженера, действительного статского советника Новомейского и представителей Министерств Путей Сообщения, Финансов, Земледелия и Государственного Контроля. В заседаниях Комиссии была выработана программа изысканий и указаны некоторые неотложные меры для ослабления наводнений в низовьях Терека» [8, с. II].

Намеченная программа исследований включала: угломерную и мензульную инструментальную съемку местности, прокладку магистральной линии, установку реперов, определение рельефа местности путем нивелирования, промеры русла Терека, рукавов и полосы моря близ устьев, наблюдения над сроками вскрытия и замерзания Терека и его рукавов, гидрометрические исследования, организацию работы 8 водомерных постов и метеорологической станции в г. Кизляр, «определении механических примесей, плавающих в воде, и условий их отложения по Тереку, Таловке и Старому Тереку» [8, с. III], бурение 33 скважин, проведение «экономических исследований, обнимающих условия земельного, рыбного и других отраслей местного хозяйства на площади 846 000 десятин [924288,6 га] в низовьях реки Терека» [8, с. III].

Исследования были начаты в 1901 г. В них приняли участие военные инженеры и геодезисты Корпуса военных топографов. Для обработки материалов метеорологических наблюдений был приглашен профессор А.И. Воейков — выдающийся климатолог, который одним из первых в нашей стране занялся систематическим исследованием географического распределения осадков и создал классификацию рек по типу их питания [20].

По результатам всего комплекса исследований Отдела земельных улучшений в 1904 г. был издан отчет, включавший, помимо основной части, пять приложений, карты и схемы [8].

За 1901-1903 гг. Комиссия обследовала искусственные береговые валы, канавы и шлюзы, построенные для защиты города от наводнений. Многие из этих сооружений находились в неудовлетворительном состоянии (рис. 4). Изыскания показали, что при устройстве плотин отсутствует точное поверстное измерение линии, а «ориентировка ведется по каналам или названиям отдельных местностей, как-то: Голумбовский участок, Большая и Малая Сибирь» [13, с. 24]. Нивелировки этой местности никогда не производилось. В ходе исследований под руководством М.Ф. Рытеля была уточнена карта дельты Терека, на которой с 1860-х гг. произошли заметные изменения. Все это свидетельствует о том, что до начала XX в. дельта Терека оставалась слабоизученной территорией.



Рис. 4.
Фотография укреплений берега, сделанная во время исследований 1901-1903 гг. [8]

В период с 1876 по 1900 гг. «правильных» водомерных наблюдений на р. Терек не велось, поэтому в 1901 и 1902 гг. в ходе изысканий, проводимых Отделом земельных улучшений, на р. Терек были установлены водомерные посты: выше и ниже впадения Сунжи, близ станицы Дубовская, на Прорве, Таловке, Старом Тереке и у отделения этих рукавов от главного русла, благодаря которым были получены новые данные о расходах воды. Так, исследования всей Таловки до Каспийского моря позволили собрать «нижеследующие данные: берега Таловки везде одного и того же характера, возвышаются во многих местах только на 0,33 с. [0,7 м] над меженью. ... На всем протяжении масса прорывов, из которых в пяти верстах выше селения Юрковки самый большой — Бешеная Суводь — отвлекает из Таловки столь значительное количество воды, что ниже его Таловка суживается с 50 саж. [106,6 м] до 20 [42,7 м] и скорость ее заметно уменьшается. Весьма вероятно представлялось, что Таловка через два-три года от этого прорыва до моря совершенно обмелеет, и главное русло ее перенесется в Бешеную Суводь и отсюда в один из ериков (в настоящее время предположение это вполне подтвердилось: вся Таловка течет по Бешеной Суводи, а главный проток совершенно обмелел)» [13, с. 29].

Расчеты показали, что ежегодно Терек переносит 9 748 800 куб. саж. (0,095 км³) «механических примесей, из коих около одной четверти ежегодно отлагается по руслу и рукавам в виде островов, кос, отмелей и поднятий берегов» [8, с. 122]. Наблюдения над количеством наносов позволили сделать вывод, «что дно Терека ежегодно повышается, и повышение это в настоящее время настолько значительно, что Терек протекает в нижней своей части, т.е. в районе дельты, на 1,50 [3,2 м] до 2,00 саж. [4,2 м] выше прилегающей местности, по данным последних изысканий, поэтому вполне станут понятны размеры бедствий, причиняемых половодьем» [8, с. 14]. По этим причинам русло реки было искусственно обваловано. При этом «вода, протекающая ныне по главному руслу Терека во время половодья, не вмещается между валами» [8, с. 122], поэтому наводнения обусловлены прорывом дамб, которые происходили не только вследствие паводков, но и зимой из-за заторов льда.

В ходе своей работы комиссия пришла к выводу о причинах заболачивания дельты Терека. Она, в частности, отмечала, что «вся система защиты Кизляра сводится к стремлению закупориться со всех сторон валами. Такая система именно и приводит к тому, что даже без прорывов район комитета все более и более должен заболачиваться, так как под напором высоких вод вся местность наводняется фильтрационными водами, которые по спаде вод образуют все болота» [13, с. 32], т.к. ежегодно накапливаемые наносы в дельте увеличивают ее высоту и делают дренаж невозможным. Из-за заболачивания местности ухудшались условия для ведения сельского хозяйства и создавалась благоприятная обстановка для вспышек эпидемий.

Анализ метеорологических данных, проведенный А.И. Воейковым, показал, что наводнение в нижнем течении Терека в мае 1900 г. было вызвано поступлением воды из верхнего Терека и Сунжи, связанным с выпадением дождей и таянием снега в горных районах. Однако «какое количество воды дал снег на горах, растаявший под влиянием дождей, определить, к сожалению, невозможно за недостатком наблюдений в высоких горных поясах [21, с. 2]. В качестве меры по прогнозу и предупреждению наводнений А.И. Воейков предлагал организовать сеть «дождемерных станций» и даже был готов высказать «свое мнение о том, как следует организовать дело» [21, с. 5]. Основываясь на заключении А.И. Воейкова, в качестве общего вывода Комиссия отметила, что период половодья на Терекe совпадает со временем наиболее интенсивного таяния снега в горах Главного Кавказского хребта [8].

Основные рекомендации для предотвращения наводнений, высказанные Комиссией, сводились к мерам по перераспределению полый воды между многочисленными рукавами Терека, удалению наносов из русла, укреплению берегов и искусственным сооружению, отведению воды из заболоченных пространств, облесению наносных песков и организации сети водомерных и «дождемерных» постов [8]. На основании результатов изысканий М.Ф. Рытель представил проект (рис. 5).



Рис. 5. Схематическая карта р. Терек с указанием каналов (проект инженера Рытеля) [1]

В 1910-е гг. в Отделе земельных улучшений вновь был поднят вопрос о необходимости исследования Терека. Так, С.П. Максимов в письме к М.А. Рыкачеву в связи с обсуждением вопроса об организации наблюдений над половодьем на реках России писал: «Оставляя в стороне вопрос о тех бассейнах, изучение которых могло бы иметь особое научное значение, за невыясненностью его, возможно однако же и теперь указать по крайней мере три бассейна, где хорошо поставленные наблюдения могли бы иметь и теоретическое, и практическое значение. Таковы бассейны р. Москвы, Северного и низовья Днестра. На Северном Кавказе особенно важен Терек» [22, л. 4-4 об.]. Тогда в Отдел земельных улучшений из Водомерной комиссии Академии наук были переданы собранные ранее материалы (анкеты) о половодьях на реках России для их публикации. В результате данные за 1908 г. были обработаны и изданы в 1914 и 1923 гг. [23; 24]. С 1914 г. Отдел земельных улучшений взял на себя труд заняться разработкой, рассылкой и «ведением» анкет — словом, продолжил эти исследования. Однако что касается р. Терек, в те годы все ограничилось лишь пожеланиями. Все исследования и преобразования гидрографической сети в бассейне этой реки были произведены значительно позже — в 1930-е – 1950-е гг.

Заключение

Последняя четверть XIX — начало XX вв. ознаменовалась началом комплексного изучения р. Терек и его бассейна. Основная часть полевых исследований этого времени охватывала нижнее течение реки, т.к. проживавшее здесь население в наибольшей степени страдало от наводнений. В этих изысканиях принимали участие многие видные инженеры своего времени, представители органов местной власти, министерств и ведомств.

Направленность исследований последней четверти XIX — начала XX в. полностью определялась значением Терека в народном хозяйстве. С одной стороны, требовалось решить проблему наводнений и заболачивания земель, с другой — обводнить засушливые степи для превращения их в плодородные сельскохозяйственные угодья. Кроме того, многие инженеры не оставляли надежды превратить Терек в его

нижнем течении в судоходную реку [1].

В связи с этим исследования последней четверти XIX — начале XX в. были направлены в большей степени на изучение нижнее течение Терека: проведены первые измерения уровней воды, определены скорости и расходы воды, количество переносимых наносов и др. Первые опыты гидрометрических измерений, наблюдений на водомерных постах и метеорологической станции в бассейне р. Терек показали значимость исследований подобного рода. Они заложили фундамент для систематического изучения водного режима Терека, которое развернулось в 20-30-е гг. XX в. [3]. Эти данные помогли понять причины возникновения катастрофических разливов реки, заболачивания долины реки в ее нижнем течении, и разработать общие принципы борьбы с наводнениями.

В то же время сведения о верхнем и среднем течении реки и притоках Терека ограничивались общими гидрографическими описаниями. Причины возникновения летних паводков пока еще представлялись в виде догадки, не подкрепленной реальными наблюдениями.

Во время поиска решения проблем, с которыми столкнулось население в нижнем течении Терека, появился ряд грандиозных проектов по преобразованию гидрографической сети, которые предполагали комплексный подход в использовании водных ресурсов Терека и близлежащих рек. Однако по объективным причинам в самом начале XX в. ни один из них реализовать не удалось. Тем не менее, эти проекты стали предтечей сложной системы магистральных оросительных каналов, которые были построены и введены в эксплуатацию в XX в. Но даже теперь, когда русло Терека укреплено дамбами, а часть стока перераспределяется посредством каналов, его долина в низовьях затопляются почти ежегодно.

Литература

1. Жуков С.Д. Река Терек и мера для ее регулирования. Доклад XII-му Съезду Русских Деятелей по водяным путям в 1910 году. СПб., 1910. 15 с.
2. Курбанчиев Г.С. Проблемы регулирования стока в бассейне реки Терек // Бассейн реки Терек: проблемы регулирования, восстановления и реабилитации водных объектов. Труды Всероссийской научно-практической конференции / Отв. ред. Э.В. Запороженко. Махачкала-Пятигорск, 2015. С. 13-19.
3. Носов А.К., Носов К.Н., Красных Н.Ю. Река Терек: освоенность бассейна и перспективы // Бассейн реки Терек: проблемы регулирования, восстановления и реабилитации водных объектов. Труды Всероссийской научно-практической конференции / Отв. ред. Э.В. Запороженко. Махачкала-Пятигорск, 2015. С. 270-286.
4. Старицкий П.П. Техническая беседа 16-го января 1871 г., по сообщению П.П. Старицкого: «О мерах для предохранения от наводнений низовьев р. Терека» // Записки Кавказского отделения Императорского Русского технического общества. Т. III. 1870-1871 год. Тифлис, 1871. С. 105-123.
5. [Иванов И. И.] Материалы для истории Кавказского края. О Брагунском владении (№№ 43 и 45) / VII. Приложения. Указатель географического, статистического, исторического и этнографического материала в «Ставропольских ведомостях» // Записки Кавказского отделения Императорского русского географического общества, 1877. Т. 5. С. 318-323.
6. Вейсенгоф С.А. Очерк орошения в Терской области. Техническая беседа 3 января 1876 года. По сообщению С.А. Вессенгофа. // Записки Кавказского отделения Императорского Русского технического общества. Т. VII. Отдел 1 (Технические беседы). 1875-1876 год. Тифлис, 1876. С. 36-110.
7. Герсеванов М. Обзор работ, произведенных в Кавказском и Закавказском крае до 1871 года, и будущность этого дела. Тифлис, 1872. 29 с.
8. Рытель М.Ф. Отчет об изысканиях 1901-1903 годов в низовьях реки Терека. СПб., 1904. 124 с. + 5 приложений.
9. Романов Д.И. Техническая беседа 9-го октября 1871 г., по сообщению Д.И. Романова: «Об обводнении Северного Кавказа» // Записки Кавказского отделения Императорского Русского технического общества. Т. IV. 1871-1872 год. Тифлис, 1872. С. 89-125.
10. Данилов М.А. Техническая беседа в Кавказском Техническом Обществе 17 октября 1879 г. по сообщению М.А. Данилова. Б/М, 1882. 63 с.

11. Поляков Л. Проект навигационно-судоходного канала между морями Каспийским и Черным М.А. Данилова. Одесса, 1879. 16 с.
12. Герсеванов М.Н. [Электронный ресурс] URL: <http://www.famhist.ru/famhist/jeldor/000180c7.htm> (дата обращения: 01.12.2017).
13. Бутенко Б. Наводнения в низовьях реки Терека, история борьбы с ними и будущее вопроса. Тифлис, 1903. 55 с.
14. Петерсен В.К. Техническая беседа 10 апреля 1876 года, по сообщению В.К. Петерсена // Записки Кавказского отделения Императорского Русского технического общества. Т. VII. Отдел I (Технические беседы). 1875-1876 год. Тифлис, 1876. С. 281-352.
15. Агапов Г.Т. Некоторые соображения о программе изысканий по предохранению берегов реки Терек от наводнений. СПб., 1886. 10 с.
16. РГИА. Ф. 180. Оп. 1. Д. 188. По вопросу о мерах для улучшения водяных сообщений на Кавказе.
17. РГИА. Ф. 180. Оп. 1. Д. 3. По предписанию Министра Путей сообщения об учреждении Комиссии для исследования и описания внутренних водяных сообщений в России.
18. Федосеев И.А. История изучения основных проблем гидросферы. М., 1975. 208 с.
19. Анучин Д.Н. Избранные географические работы / Под ред. акад. Л.С. Берга. М., 1949. 387 с.
20. Федосеев И.А. Александр Иванович Воейков // Творцы отечественной науки. Географы / Отв. ред. В.А. Есаков. М., 1996. С. 223-231.
21. Воейков А.И. Приложение 3-е // Рытель М.Ф. Отчет об изысканиях 1901-1903 годов в низовьях реки Терека. СПб., 1904. С. 1-5.
22. РГИА. Ф. 429. Оп. 1. Д. 35. Переписка по проведению сбора анкетных сведений о поводах рек в Российской империи, переданное в ведение Гидрометрической части Постоянной Водомерной комиссии академии наук.
23. Савенкова В.М. Работы М.А. Рыкачева по ледовому режиму рек // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2010. М., 2011. С. 401-403.
24. Савенкова В.М. М.А. Рыкачев и гидрометеослужба России // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа Материалы III Всероссийской научно-технической конференции. Грозный, 2014. С. 327-329.

УДК 911.52

РОЛЬ ЛАНДШАФТОВЕДОВ МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА В ИССЛЕДОВАНИИ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

© Петрушина М.Н.

МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

Аннотация. Статья посвящена ландшафтным исследованиям сотрудников кафедры физической географии и ландшафтоведения МГУ имени М.В. Ломоносова на Северном Кавказе. Охарактеризованы основные направления и результаты теоретических и прикладных работ.

Ключевые слова: Северный Кавказ, история исследований, ландшафтные исследования, ландшафтоведы МГУ

Одним из основных направлений исследований географов-ландшафтоведов Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова является изучение горных ландшафтов и в первую очередь Северного Кавказа. Именно данный регион стал важным полигоном при разработке теории горного ландшафтоведения и физико-географического районирования, начатой заведующим кафедрой физической географии СССР (в настоящее время физической географии и ландшафтоведения) Географического факультета Н.А. Гвоздецким и продолженной его учениками и коллегами.

На основе полевых исследований в разных районах Кавказа и анализе литературных источников Н.А. Гвоздецкий обосновал типологический подход к выделению горных ландшафтов, предложил систему их таксономических единиц и классификацию ландшафтов, которые использовал при создании ландшафтных карт на горные территории (Гвоздецкий, 1979, Гвоздецкий, Голубчиков, 1987). Он также выделил типы и подтипы структур высотной зональности и предложил использовать их в качестве одних из основных критериев при физико-географическом районировании горных стран (Гвоздецкий, Федина, 1956; Физико-географическое районирование СССР, 1968; Ландшафтное картографирование и физико-географическое районирование горных территорий, 1972; Рациональное природопользование и охрана ландшафтов в СССР, 1988).

Результаты исследований Н.А. Гвоздецкого обобщены в серии монографий «Физическая география Кавказа» (1954, 1958), «Кавказ» (1963), «Карст» (1981), «Карстовые ландшафты» (1988), учебнике «Физическая география СССР» (1976) и многочисленных статьях по данному региону. Данные им точные и образные характеристики ландшафтов и их компонентов в пределах выделенных физико-географических единиц Кавказа не потеряли актуальности и в настоящее время.

Основной ученицей и коллегой Н.А. Гвоздецкого по изучению Кавказа была А.Е. Федина, пронесшая любовь к этому региону через всю жизнь. Ее работы, выполненные в разные годы по Кавказу, иллюстрируют этапы развития теории физико-географического районирования – методов, принципов, критериев выделения разных физико-географических единиц, особенностей картографирования горных территорий и т. д. В ее кандидатской диссертации был обобщен опыт по-компонентного и комплексного районирования Кавказа и предложена собственная схема физико-географического районирования с детальной характеристикой выделенных единиц (Федина, 1953). Разрабатываемая тема имела не только важное теоретическое, но и прикладное значение, т. к. полученные материалы были использованы при создании экспозиции Музея землеведения в новом Главном здании МГУ на Ленинских горах.

А.Е. Федина проводила исследования в разных регионах Кавказа, однако, основными объектами ее изучения были ландшафты Северного Кавказа и в первую очередь его восточной части, которые в тот период были относительно слабо изучены. В 1958 и 1959 гг. она руководит Северо-Кавказским отрядом экспедиции по физико-географическому районированию Географического факультета МГУ. Полевые исследования в этот период проводятся в Чечено-Ингушской и Дагестанской АССР. В 1961 году основное внимание А.Е. Федина уделила изучению Каспийского побережья, ландшафтам террас, в том числе выявлению индикаторов комплексов с разной степенью засоления (Федина, 1961).

Результатом работ стала мелкомасштабная карта физико-географического районирования, составленная впервые на эти республики (Федина, 1963). Основными единицами районирования на первом варианте карты стали физико-географические провинции, подпровинции, округа и районы. При этом Большой Кавказ был выделен автором в качестве провинции, а Северный склон Большого Кавказа и Высокогорный Кавказ – как подпровинции. В ходе дальнейшего изучения исследуемая территория была отнесена к трем провинциям – Северо-Кавказской, Дагестанской и Восточной высокогорной области Большого Кавказа (Федина, 1972). В таком виде этот регион представлен на карте физико-географического районирования СССР (1968) и настенных картах (1986), используемых и в настоящее время.

Использование космических снимков в дальнейшем позволило уточнить ландшафтную структуру восточной части Чечено-Ингушской АССР и границы физико-географических единиц разного ранга, которые были выделены ранее (Кондратова, Федина, 1980). На окончательной схеме было показано 12 физико-географических районов, входящих в 5 физико-географических округов и 3 провинции (Терско-Кумской низменности полупустынной зоны и Среднего Предкавказья степной зоны Русской равнины и Северо-Кавказской области Большого Кавказа).

Большое внимание в своих исследованиях А.Е. Федина уделяла количественным характеристикам физико-географических комплексов (площадь и высота положения этих комплексов, крутизна склонов, глубина и густота эрозионного расчленения и др.), которые дают возможность наглядного показа их свойств и выявлению различий (Федина, 1968).

Ландшафтная карта и карта физико-географического районирования Дагестанской АССР масштаба 1:1750000 вошли в Атлас республики (1975) и стали основой для создания подобных современных карт (Атаев, 2009).

Учитывая большую роль антропогенного фактора в дифференциации современных ландшафтов, А.Е. Федина предлагает создание трех видов карт, учитывающих антропогенное воздействие – физико-географического районирования с показом индивидуальных современных природных комплексов, типов хозяйственного использования природных регионов и типов природных регионов по степени и площади нарушения их человеком (Федина, 1979).

В 60-е годы XX века А.Е. Федина начинает исследования в Приэльбрусье, параллельно руководя учебной горной практикой студентов кафедры (по 1977 год). В результате проведенных работ ею были составлены мелкомасштабная ландшафтная карта на долину р. Баксан и крупномасштабные карты на северный склон массива Чегет и южный склон массива Эльбрус. Большое внимание при этом А.Е. Федина уделяла факторам формирования, структуре физико-географических комплексов и связям между ними. Она выделяла три основные типы структуры – вертикальную, пространственную (горизонтальную) и пространственно-ландшафтную. Вертикальная структура характеризует набор и вертикальные связи между природными компонентами в комплексе, пространственная структура – распространение единиц более низкого таксономического ранга в пределах крупных. Под последней она понимает сочетание разных ландшафтов и их площади распространения (Федина, 1975).

Учитывая большую интегрирующую роль механических, водных и воздушных потоков, особенно в горных регионах, А.Е. Федина предложила модели горизонтальных связей между физико-географическими комплексами на разных иерархических уровнях для территории Кавказа и отдельных его частей (Федина, 1980; Федина, Авессаломова, Петрушина, 1984).

Ландшафтные исследования в Приэльбрусье были продолжены И.А. Авессаломовой и М.Н. Петрушиной. В 80-е годы XX века ими проведена комплексная оценка влияния Тырнаузского вольфрамомолибденового ГОКа на ландшафты долины р. Баксан. Большое внимание уделялось сопряженному анализу разных природных компонентов по загрязнению химическими элементами. Работы включали также исследования состояния здоровья местного населения, в первую очередь детей. В результате работ выявлены основные источники и пути миграции химических элементов, в первую очередь токсичных, особенности их концентрации в различных ландшафтах. Были составлены карты загрязнения химическими элементами почв, снежного покрова, лишайников, а также антропоэкологической оценки территории г. Тырнауза и даны рекомендации по рациональному использованию и охране окружающей среды (Авессаломова, Петрушина, 1985; Авессаломова, 1986; Петрушина, 1987). Полученные данные стали основой для проведения мониторинга экологического состояния ландшафтов долины р. Баксан, осуществленного авторами в 90-е годы XX в (Авессаломова, 1996; 2002).

В этот период одним из направлений исследований стала оценка состояния пастбищ, в том числе их устойчивости к природным и антропогенным факторам (Авессаломова, Петрушина, Хорошев, 1997).

Проблема потенциальной устойчивости ландшафтов и конкретно к отдельным видам антропогенного воздействия в условиях меняющегося климата успешно решалась на примере Приэльбрусья в диссертационной работе А.В. Хорошева (1996). Автор на основе статистического анализа обширного полевого материала выявил виды и факторы устойчивости разных зональных ландшафтов и отдельных природных компонентов, дал

рекомендации по улучшению их состояния. Так, А.В. Хорошевым было установлено, что горно-луговостепные комплексы обладают наиболее сбалансированным соотношением компонентов в сравнении с горно-сухостепными, горно-типично-степными и горно-луговыми ландшафтами и наиболее высокой скоростью адаптации структуры к пастбищным нагрузкам, что способствует их большей устойчивости (Хорошев, 1995; Khoroshev, 1998).

На основе многолетних исследований в Приэльбрусье выявлены особенности структуры и динамики ландшафтов бассейна р. Баксан под влиянием природных и антропогенных процессов (Петрушина, 1992; 2013; Авессаломова, Петрушина, Хорошев, 2002; Алейникова, Петрушина, 2011). Исследования выявили полиструктурность горных ландшафтов, обусловленную четким проявлением в них трех типов дифференциации природы – биоциркуляционной, геостационарной и геоциркуляционной и высокой динамичностью (Петрушина, 2013). Большую роль в них играют нуклеарные и каскадные системы разного иерархического уровня (Самойлова, Авессаломова, Петрушина, 2004). Ландшафтные исследования были также проведены М.Н. Петрушиной в соседних районах Центрального (бассейны рек Чегем, Черек-Безенгийский и Балкарский) и Западного Кавказа (бассейн р. Теберда). Ею составлены крупномасштабные ландшафтные карты М: 25000 на территорию национального парка «Приэльбрусье» и М: 10000 на модельные участки исследуемых долин, среднемасштабная карта на территорию Кабардино-Балкарской республики, карты динамики ландшафтов (Петрушина, 2000; 2013).

Особое внимание М.Н. Петрушиной уделено зонам воздействия катастрофических процессов – снежных лавин и селевых потоков и использованию их структуры как индикатора активности этих процессов (Петрушина, 2001, Петрушина, Сулова, 2012). Ею выделены специфические лавинные и селевые геосистемы, объединенные лавинным или селевым процессом и состоящие из природных комплексов зон зарождения, транзита и затухания этих процессов, предложена их классификация. Основное внимание в исследованиях уделено зоне затухания лавин и селей. Выявлено, что селевые конусы обычно представляют систему разновозрастных комплексов, находящихся на разных стадиях своего развития, т. е. характеризуются метакронностью ландшафтной структуры.

В результате воздействия лавин разного типа, частоты и силы формируются различные природные комплексы, образующие функционально-динамические ряды, индицирующие частоту схода лавин. В зонах затухания лавин нарушаются закономерности высотной зональности ландшафтов, приводящие к ландшафтным инверсиям, снижению границ высотных зон. Для них типична пестрота экологических условий, видового состава растений, частая их смена в пространстве, несоответствие растительности почвам, увеличение биоразнообразия (Петрушина, 2001; 2015; Хорошев, 2005; Петрушина, Салпагаров, 2006).

В ходе исследований М.Н. Петрушиной выявлены особенности ландшафтных сукцессий на разновозрастных лавинных и селевых отложениях. Установлено, что на начальных сукцессионных стадиях лучшими индикаторами возраста отложений являются состав, проективное покрытие травостоем, наличие и часто высота древесного подроста, на более поздних – увеличивается роль почв, диаметра лишайников *Rhizocarpon geographicum* (Петрушина, 2013).

Скорость прохождения стадий развития растительности и почв на конусах зависит от положения в высотной зоне, мощности и характера отложений, частоты схода селей, воздействия других природных процессов, антропогенной деятельности и т. д. Нахождение комплексов многих конусов на начальных стадиях сукцессий свидетельствует о селевой активности, на которую в последние годы накладывается воздействие снежных лавин, приводящее к усложнению ландшафтной структуры.

Важным направлением работ в Приэльбрусье оставались геохимические и биогеохимические исследования, успешно развиваемые И.А. Авессаломовой и ее учениками (Авессаломова, 2002; 2017; Авессаломова, Петрушина, Хорошев, 2004). Были

выявлены основные закономерности изменения содержания химических элементов в почвах и растениях в разных зональных ландшафтах, продуктивности в них фитоценозов, как важного показателя функционирования ландшафтов. Определена зольность типичных растений и запасы в них зольных элементов. Подобные исследования были проведены также на территории Кавказского заповедника и в субсредиземноморских ландшафтах Черноморского побережья России (Авессаломова, Брагин, 1990; Петрушина, 2000).

Одними из основных объектов исследования сотрудников кафедры физической географии и ландшафтоведения были особо охраняемые природные территории (ООПТ). Наиболее обширные работы были проведены в национальном парке (НП) «Приэльбрусье». На этапе проектирования на его территорию была составлена крупномасштабная ландшафтная карта М: 1:25 000 М.Н. Петрушиной и в дальнейшем ею проводился мониторинг состояния ландшафтов (Петрушина и др. 2010; Петрушина, 2011). Серия карт М: 1:10 0000, в том числе ландшафтная, были созданы в начальный период существования НП А.Н. Гуней, которые стали частью его диссертационной работы, защищенной на кафедре под руководством Н.А. Гвоздецкого. Кроме этого, в Атлас НП «Приэльбрусье» вошли карты экологической оценки ландшафтов, ландшафтно-геохимическая, гидрохимическая, выполненные И.А. Авессаломовой, М.Н. Петрушиной и А.В. Хорошевым соответственно. К сожалению, данный Атлас, созданный под руководством И.А. Лабугиной, существует только в рукописном и электронном вариантах на Географическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова.

Другим важным объектом стал государственный природный заповедник «Утриш», в котором ландшафтные исследования были начаты еще до его создания в 2010 году, и наиболее активно стали проводиться после его организации (Зайцев и др., 1999; Петрушина, 2000; Petrushina, 2003; Петрушина, Мерекалова, 2017). На основе полевого картографирования и профилирования, анализа космических снимков, составлены крупномасштабные ландшафтные карты М: 1: 50 000 и М: 1: 250000 на его территорию, выявлены факторы и основные закономерности пространственной организации ландшафтов, и некоторые особенности функционирования типичных и уникальных субсредиземноморских ландшафтов. Проведена классификация геосистем и дана характеристика основных ландшафтов, в том числе береговых геосистем, в которых показана связь между структурой наземных и подводных ландшафтов (Макалова, Папунов, Петрушина, 2017).

В.П. Чижова, известный специалист по ООПТ и охране природы, проводила ландшафтно-рекреационные исследования в Сочинском НП и НП «Алания» по созданию предпроектного обоснования по ландшафтной характеристике территории, функциональному зонированию, системе экологических троп и туристских маршрутов, допустимой рекреационной нагрузке, а также в Кавказском биосферном заповеднике (Чижова, 2007; Исаченко, Чижова, 2012). Кроме этого, сотрудники кафедры приняли активное участие в проектах, связанных с Олимпийским строительством в Сочи (Хорошев, Чижова, 2013).

Во многих исследованиях на Северном Кавказе принимали активное участие студенты кафедры, в том числе в период прохождения учебных и производственных практик, зимних научных студенческих экспедиций, по результатам которых написаны многочисленные курсовые и дипломные работы, а некоторыми из них – диссертационные работы (М.Н. Петрушина, А.Н. Гуня, А.В. Хорошев, А.М. Алейникова), которые стали определенными этапами в исследовании ландшафтов этого региона и в дальнейшей разработке теории ландшафтоведения.

Литература

1. Авессаломова И.А. Ландшафтно-функциональные карты при изучении геохимических аномалий в городе // Вестник Моск. ун-та. Серия 5. География. 1986. № 5. – С. 88–94.

2. *Авессаломова И.А.* Возникновение биогеохимических эндемий при техногенной трансформации ландшафтов Центрального Кавказа // Вестник Моск. ун-та. Серия 5. География. 1996. Т. 5. № 1. – С. 66–75.
3. *Авессаломова И.А.* Биогеохимические особенности семиаридных котловин Центрального Кавказа // Геохимия ландшафтов и география почв. – Смоленск: Ойкумена. 2002. – С. 121–136.
4. *Авессаломова И.А.* Биогеохимия высокогорных ландшафтов Приэльбрусья // Геохимия ландшафтов. К 100-летию со дня рождения Александра Ильича Перельмана. Под ред. Н.С. Касимова и А.Н. Геннадиева. – М.: АПР. 2017. – С. 167–188.
5. *Авессаломова И.А., Брагин Е.Д.* ландшафтно-геохимические подходы в исследовании экосистем Кавказского биосферного заповедника // Почвенно-биогеоценологические исследования на Северо-Западном Кавказе. – Пушино: ОНТИ НИЦБИ АН СССР. 1990. – С. 126–137.
6. *Авессаломова И.А., Петрушина М.Н.* Геохимическая оценка состояния среды города в сфере воздействия горно-металлургического производства // Ученые записки. Научные труды по охране природы. – Тарту: Тартуский ун-т. 1985. Т. 704. – С. 50–55.
7. *Авессаломова И.А., Петрушина М.Н., Хорошев А.В.* Экологическая оценка состояния пастбищ Центрального Кавказа. // География и природные ресурсы. 1997. № 4. – С. 182–186.
8. *Авессаломова И.А., Петрушина М.Н., Хорошев А.В.* Горные ландшафты: структура и динамика. – М.: Изд-во Моск. ун-та. 2002. – 158 с.
9. *Алейникова А.М., Петрушина М.Н.* Структура и динамика приледниковых ландшафтов Приэльбрусья // Лед и снег. – М.: Наука. 2011. № 2. – С. 127–134.
10. *Атаев З.В.* Карты типологические и региональных ландшафтов в Атласе Республики Дагестан. Естественные и технические науки. 2009. № 6. – С. 316–320.
11. *Гвоздецкий Н.А., Федина А.Е.* Физико-географическое районирование Кавказа. // Вопросы географии. Сб. 39. – М.: Изд-во географ. лит-ры. 1956. – С. 130–150.
12. *Гвоздецкий Н.А.* Физическая география Кавказа. Ч. 1-2. – М.: Изд-во Моск. ун-та. 1954, 1958.
13. *Гвоздецкий Н.А.* Кавказ: Очерк природы. – М.: Географгиз, 1963. – 264 с.
14. *Гвоздецкий Н.А.* Карст. – М.: Мысль. 1981. – 214 с.
15. *Гвоздецкий Н.А.* Карстовые ландшафты. – М.: Изд-во Моск. ун-та. 1988. – 112 с.
16. *Гвоздецкий Н.А.* Основные проблемы физической географии. – М.: Высшая школа. 1979. – 222 с.
17. *Гвоздецкий Н.А., Голубчиков Ю.Н.* Горы. Природа мира. – М.: Мысль. 1987. – 399 с.
18. *Гуля А.Н.* Мониторинг высокогорных территорий с использованием наземных и аэрокосмических снимков на примере Национального парка «Приэльбрусье». Диссертация на соискание степени кандидата геогр. наук. – М.: Географ. фак-т МГУ. 1990.
19. *Зайцев М.Л., Иванов А.Н., Петрушина М.Н., Федин А.В.* Факторы формирования, структура и функционирование субсредиземноморских ландшафтов // Ландшафтная школа Московского университета: традиции, достижения, перспективы. – М.: РУСАКИ, 1999. – С. 141–150.
20. *Исаченко Т.Е., Чижова В.П.* Трансформация природно-культурных комплексов горных регионов в XX–XXI вв. (на примере территории национального парка «Алания») // Вестник Санкт-Петербург. ун-та. Серия 7. Геология, география. 2012. № 3. – С. 91–103.
21. *Кондратова Ю.И., Федина А.Е.* Ландшафтное картографирование и физико-географическое районирование восточной части Чечено-Ингушской АССР // Исследование Земли из космоса. – М.: Наука. 1981. № 6. – С. 13–18.
22. Ландшафтное картографирование и физико-географическое районирование горных областей. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972. – 235 с.
23. *Макалова П.Г., Папунов В.Г., Петрушина М.Н.* Ландшафтная структура береговой зоны полуострова Абрау // Ландшафтоведение: теория, методы, ландшафтно-экологическое обеспечение природопользования и устойчивого развития: материалы XII Международной ландшафтной конференции, Тюмень-Тобольск, 22-25 августа 2017 г. – Тюмень: Тюменский гос. ун-т. Т. 1. 2017. – С. 211–216.
24. *Мильков Ф.Н., Гвоздецкий Н.А.* Физическая география СССР. Учебник для студентов. 5-е изд., испр. и доп. – М.: Высшая школа. Ч. 1. 1986. – 376 с.
25. *Петрушина М.Н.* Геохимические особенности лишайника *Caloplaca elegans* в сфере воздействия горно-промышленного производства // Влияние промышленных предприятий на окружающую среду. – М.: Наука. 1987. – С. 182–189.
26. *Петрушина М.Н.* Ландшафты бассейна р. Баксан // Природопользование Приэльбрусья. – М.: Изд-во Моск. ун-та. 1992. – С. 120–152.

27. *Петрушина М.Н.* Ландшафтная структура юга полуострова Абрау // Природа полуострова Абрау (Ландшафты, растительность и животное население). – М.: Геогр. ф-т МГУ. 2000. – С. 15–25.
28. *Петрушина М.Н.* Геохимические особенности ландшафтов полуострова Абрау // Природа полуострова Абрау (Ландшафты, растительность и животное население). – М.: Геогр. ф-т МГУ. 2000. – С. 33–42.
29. *Петрушина М.Н.* Влияние лавин и селей на высокогорные ландшафты // МГИ. 2001. Т. 91. – С. 96–104.
30. *Петрушина М.Н.* Особенности функционального зонирования национальных парков «Кроконоше» и «Приэльбрусье» // Актуальные проблемы ландшафтного планирования. – М.: Изд-во Моск. ун-та. 2011. – С. 190–194.
31. *Петрушина М.Н.* Структура и динамика горных ландшафтов Северного Кавказа // Ландшафтный сборник (Развитие идей Н.А. Солнцева в современном ландшафтоведении). – Москва-Смоленск: Ойкумена. 2013. – С. 227–248.
32. *Петрушина М.Н.* Влияние лавинной и селевой активности на современное состояние ландшафтов Западного Кавказа // Вестник МГГУ им. М.А. Шолохова. Серия Социально-экологические технологии. 2015. № 1-2. – С. 111–126.
33. *Петрушина М.Н.* Физико-географическое районирование Каспийского региона // Landscape dimensions of sustainable development: science-planning-governance. Proceedings of international conference dedicated to the 70th Anniversary of professor Nikolaz (Niko) Beruchashvili. – Tbilisi. – С. 476–484.
34. *Петрушина М.Н., Мерекалова К.А.* Ландшафтные исследования в заповеднике «Утриш» // Наземные и прилегающие морские экосистемы полуострова Абрау: структура, биоразнообразие и охрана. Научные труды. – М.: ИП И.В. Казенин. 2018. Т. 4. – С. 43–67.
35. *Петрушина М.Н., Салтагаров А.Д.* Снежные лавины Тебердинского заповедника и их воздействие на ландшафты // Биологическое и ландшафтное разнообразие Северного Кавказа и особоохраняемых природных территорий: Труды Тебердинского государственного природного заповедника. Т. 43. – Илекса: Сервисшкола Москва, Ставрополь. 2006. – С. 156–169.
36. *Петрушина М.Н., Сулова Е.Г.* Индикация селевой активности в ландшафтах Северного Кавказа // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа». – Грозный: Изд-во АН Чечен. республ. 2012. – С. 634–640.
37. *Петрушина М.Н. Хорошев А.В., Козова М., Паудишева Е.* Развитие национальных парков в устойчивом развитии регионов (НП «Приэльбрусье» и «Татранский») // Инновации в геоэкологии: теория, практика, образование. Материалы Всероссийской научной конференции. М.: Географ. фак-т МГУ. 2010. С. 99–103.
38. Рациональное природопользование и охрана природы в СССР / Под ред. Н.А. Гвоздецкого, Г.С. Самойловой. – М.: Изд-во Моск. ун-та. 1989. – 208 с.
39. *Самойлова Г.С., Авесаломова И.А., Петрушина М.Н.* Горные ландшафты. Уровни пространственной организации. География, общество, окружающая среда. – М.: Городец, 2004. – С. 84–100.
40. *Федина А.Е.* Опыт физико-географического районирования Кавказа (с созданием экспонатов для Музея землеведения МГУ). Диссертация на соискание степени кандидата географических наук. – М.: Географ. фак-т МГУ. 1953.
41. *Федина А.Е.* Физико-географические комплексы горного Дагестана // Вестник Моск. ун-та. Серия 5. География. 1961. № 1. – С. 48–51.
42. *Федина А.Е.* Физико-географическое районирование Чечено-Ингушской и Дагестанской АССР и его значение для сельского хозяйства. Ученые записки геолого-географ. фак-та Азербайджанского университета. № 2, 1963. – С. 23–29.
43. *Федина А.Е.* Количественные характеристики физико-географических комплексов (на примере Северо-Восточного Кавказа) // Вестник Моск. ун-та. Серия 5. География. 1968. № 1. – С. 57–60.
44. *Федина А.Е.* Физико-географическое районирование восточной части северного склона Большого Кавказа // Ландшафтное картографирование и физико-географическое районирование горных областей. – М.: Изд-во Моск. ун-та. 1972. – С. 5–96.
45. *Федина А.Е.* Учет хозяйственной деятельности в физико-географическом районировании // Вестник Моск. ун-та. Серия 5. География. №1. 1979. – С. 57–60.
46. *Федина А.Е.* Модели горизонтальных связей физико-географических комплексов Кавказа // Землеведение. 1980. – С. 22–34.

47. Федина А.Е., Авессаломова И.А., Петрушина М.Н. Специальная учебная ландшафтная практика в Приэльбрусье. – М.: Географ. фак-т МГУ. 1984. – 95 с.
48. Физико-географическое районирование СССР. – М.: Изд-во Моск. ун-та. 1968. – 574 с.
49. Хорошев А.В. Оценка устойчивости ландшафтов бассейна р. Баксан (Центральный Кавказ) // Вестник Моск. ун-та. Серия 5, география. 1995. № 1. С. 81–87.
50. Хорошев А.В. Влияние лавинного и селевого факторов на структуру межкомпонентных связей высокогорного ландшафта // Труды XII съезда Русского географического общества. Геопространственные системы: структура, динамика, взаимосвязи. – Санкт-Петербург. Т. 2. 2005. – С. 95–100.
51. Хорошев А.В., Чижова В.П. Олимпийское строительство в Сочи: уроки для ландшафтного планирования // Экологическое планирование и управление. – М: Институт географии РАН. 2013. № 2. – С. 43–52.
52. Чижова В.П. Сохранение горных экосистем при развитии экотуризма (на примере Кавказского биосферного заповедника // Лесное хозяйство Северного Кавказа. Сб. научных трудов. – Сочи: ФГУ НИИ горлесэкол. 2007. Т. 25. – С. 335–349.
53. Khoroshev A.V. Stability of landscapes of the Central Caucasus in relations to grazing strains // Ecology (Bratislava). 1998. Т. 17. №1. P. 104–109.
54. Petrushina M. Landscape mapping of the Russian Black Sea Coast // Marine Pollution Bulletin. – Pergamon. V. 47. 2003. – P. 187–192.

УДК 94(47)

ТИФЛИССКИЙ СЪЕЗД РУССКИХ ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ И ВРАЧЕЙ (1913 г.)

© Платонова З.А.

ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН, г. Москва, Россия

Статья посвящена истории организации первого всероссийского научного съезда на Кавказе - XIII съезда русских естествоиспытателей и врачей, который прошёл с 16 по 24 июня 1913 года в Тифлисе и в котором приняли участие более 3000 человек. В статье рассматривается история возникновения и актуальность научных съездов в России, а также исключительная важность XIII съезда в связи с местом его проведения. Особое внимание обращается на реакцию на съезд ученых, общественных деятелей и организаторов.

Ключевые слова: научные съезды, съезды русских естествоиспытателей и врачей, К.Ф. Кесслер, наука Кавказа.

Съезды естествоиспытателей зародились в первой четверти XIX в. в Европе. В 1815 году было организовано «Швейцарское Общество Естественных Наук», основной целью которого стала организация «съездов ученых целой страны, переносящих из года в год место своего собрания» [1, с. 3]. На открытии первого швейцарского съезда естествоиспытателей 3 октября 1816 года президент швейцарского общества Якоб Самуэль Витгенбах (Wytenbach) (1748-1830) озвучил, что общество и съезды имеют огромное значение «с двоякой точки зрения: по отношению к успехам науки и по отношению к духу единения» [1, с. 5]. С тех пор подобные съезды стали регулярно проходить по всей Европе, и постепенно обрели огромное значение для улучшения коммуникации среди ученых, что всегда благотворно сказывается на развитии науки в целом.

История организации подобных съездов в России связана с именем профессора Карла Федоровича Кесслера (1815-1881), который считал, что помимо общих с Европой оснований, целей и задач подобных съездов для России устройство таких съездов ещё более актуально, учитывая «огромные расстояния» [2, Л. 2] и «одинокость ученых» [2, Л. 2], так как «в течение десяти и более лет зоолог не видит ни одного другого зоолога,

ботаник не встречается с ботаником» [2, Л. 2 - Л. 2 об.].

Карл Федорович приложил огромные усилия для осуществления своей задумки. Это и «пробные» съезды естествоиспытателей и учителей естественных наук в Киеве в 1861 и 1862 гг., и письменные обращения к ученым естественных наук, чтобы заручиться их поддержкой в осуществлении задуманного. В своем представлении в физико-математический факультет Санкт-Петербургского Университета Кесслер акцентирует внимание на том, что в России ученые, особенно естествоиспытатели «еще так малочисленны и так разрознены» [3, Л. 1]. Не смотря на довольно активные действия Кесслера, направленные на устройство съездов, первый съезд состоялся только в 1867 году в Петербурге.

За всю историю организации съездов русских естествоиспытателей и врачей (1867-1913 гг.) было создано тринадцать съездов, и проходили они преимущественно в городах, имевших высшую школу: Санкт-Петербурге (1867-1868, 1879, 1889-1890, 1901), Москве (1869, 1893-1894, 1909-1910), Киеве (1871, 1896), Казани (1873), Варшаве (1876), Одессе (1883), Тифлисе (1913). Исключением из данного правила стал город Тифлис, в котором съезд состоялся в 1913 году.

Тифлисский съезд – XIII съезд русских естествоиспытателей и врачей – прошёл с 16 по 24 июня 1913 года в Тифлисе. На момент открытия съезда, в качестве участников зарегистрировались 3172 человека [4, с. 3]. По данным, представленным Ольгой Александровной Вальковой в работе «Российские женщины-естествоиспытатели второй половины XIX-начала XX в.», по подсчётам, осуществлёнными по спискам участников XIII съезда, опубликованным в дневнике XIII съезда русских естествоиспытателей и врачей, в съезде приняли участие 3457 человек [5, с. 21].

Из общей предварительной информации о съезде стало известно, что XIII съезд «имеет целью: содействовать ученой и учебной деятельности на поприще естественных наук, направлять эту деятельность, главным образом, на ближайшее исследование России и, в частности, Кавказа и доставлять русским естествоиспытателям и врачам возможность непосредственного ознакомления с разнообразной природой Кавказа» [6, с. 3].

В состав Распорядительного Комитета съезда вошли: представители Высших женских курсов в Тифлисе, Тифлисского городского самоуправления, дворянства Тифлисской губернии, ученых обществ, имеющих отделения на Кавказе, представители правительства и отдельные лица. Председателем Распорядительного Комитета стал Попечитель Кавказского учебного округа, возглавлявший округ с 1906 по 1917 г., Николай Федорович Рудольф (1862-). Товарищами председателя Н.Ф. Рудольфа были глава г. Тифлиса Александр Иванович Хатисов (1874-1945) и декан естественного отделения частных женских курсов в Тифлисе Константин Васильевич Харичков (1865-1921) (заведующий секцией химии XIII съезда).

XIII съезд состоял из четырнадцати секций (математики, физики, физической географии и метеорологии, химии, минералогии и геологии, ботаники, зоологии, анатомии и физиологии (со включением медицинской химии, эмбриологии и гистологии), географии, этнографии и антропологии, агрономии, научной медицины, научной гигиены, научной ветеринарии и педагогических вопросов) с подсекциями. Секция педагогических вопросов с подотделами по высшему, среднему и низшему образованию была учреждена на XIII съезде русских естествоиспытателей и врачей впервые. Несомненно отчасти этому поспособствовали успешно проведенные общие собрания участников 12-го съезда в Москве и «Московского Общества Распространения Естественных Научных Знаний», которые успешно прошли 28 декабря 1909 года и 1 января 1910 года [7, с. 12].

Общий порядок съезда состоял из трех общих собраний 16, 20 и 24 июня и секционных заседаний с 17 по 23 июня 1913 г.

Съезд начался 16 июня в 10 часов утра [8, с. 65] с осмотра участниками Сионского Собора, где участников съезда лично приветствовал Николай Федорович Рудольф. После чего руководитель осмотра собора и его хранилищ Моисей Георгиевич

Джанашвили (1855-1934) произнес речь, с благословения Высокопреосвященнейшего Владыки Иннокентия, экзарха Грузии, и, по поручению Председателя Распорядительного Комитета, предложил ознакомиться с краткой исторической справкой об «этом храме и древностях его» [8, с. 65]. После этого членам съезда была представлена возможность осмотреть собор и учрежденный при нем музей.

Первое общее собрание XIII съезда прошло в Казенном Театре в этот же день в 1 час дня [8, с. 68]. На нем были озвучены, многочисленные приветственные телеграммы от представителей русского научного сообщества, научных обществ, руководителей образовательных учреждений, научных периодических изданий, и даже отдельных городов России (например, была зачитана телеграмма от города Сочи, в которой город в лице своих общественных деятелей, врачей и натуралистов пожелал «полного успеха в трудах» съезда [8, с. 72].

Также поступила телеграмма от организационного комитета V съезда чешских естествоиспытателей и врачей, который пожелал русскому съезду «блестящих успехов на поприще науки на славу всего славянства» [8, с. 69]. От лица редакции журнала «Медицинское Обозрение Спримона», издаваемого обществом русских врачей в Москве, директор Александр Андреевич Кисель (1859-1938) выразил свое мнение о том, что «сегодняшний Съезд имеет еще другое многозначительное значение. В столицу прекрасного и таинственного Кавказа собрались труженики с отдаленных концов России: они здесь трепетно возжигают священные факелы знания, которое быстро разовьется и оживит эту полную чудес, красот и богатств страну» [8, с. 72].

В процессе подготовки к проведению съезда кроме научных секций были организованы хозяйственно-административное, редакционное и экскурсионное бюро. Экскурсионным бюро была проделана огромная работа по устройству экскурсий для участников съезда. Были осуществлены договоренности с Русским Обществом Пароходства и Торговли и Обществом «Кавказ и Меркурий» [6, с. 10-11] о предоставлении участникам съезда льготных тарифов. Также, экскурсионное бюро подготовило к изданию краткий путеводитель по маршрутам экскурсий, организовало местные комитеты в пунктах, лежавших на пути экскурсионных маршрутов, для приема экскурсантов и выдачи справок.

По традиции организации съездов, каждый член XIII съезда должен был внести три рубля в кассу «исключительно для научных целей и на нужды Съезда» [6, с. 5].

Распорядительный Комитет со всей серьезностью и ответственностью подошел к организации XIII съезда. В своем отчете о командировке на съезд от Казанского Университета Константин Матвеевич Яхонтов (1882-1918) написал, что приглашение на съезд Обществом Врачей было получено еще в начале 1913 года, а также, что в Казани было организовано местное отделение [4, с. 1] Распорядительного Комитета съезда, председателем которого был проф. Виктор Петрович Осипов (1871-1947). На первом общем собрании съезда в своей речи П.Ф. Рудольф объяснил, почему XIII съезд был собран именно в Тифлисе: «Мысль... созвать съезд здесь, на окраине, явилась впервые у местных деятелей, которые внесли предложение о созыве XIII съезда в Тифлисе на последнем общем собрании XII Московского съезда. Нельзя не сознаться, что сама мысль созвать съезд на отдаленной окраине Империи и вне университетских центров казалась довольно смелой, и для некоторых даже неосуществимой. За все истекшее 50-тилетие всероссийских съездов естествоиспытателей и врачей, настоящий случай созыва съезда вне научных центров России следует считать единственным, и это исключительное обстоятельство можно оправдать единодушным стремлением всех здесь работающих, как русских, так и туземцев без различия национальностей, как можно скорее приобщить Кавказ всеми культурными способами к благам общерусской действительности и русской гражданственности, духовно слить Кавказ в одно общее целое с нашей общей родиной – Великой Россией и дать возможность деятелям русской науки воочию ознакомиться с Кавказом и принять участие в планомерной и всесторонней разработке тех многочисленных научных проблем, которые связаны с Кавказом. Не раз, не смотря на самую деятельную работу Комитета, возникало у

работников его сомнение в том, удастся ли им организовать съезд, удастся ли им привлечь сюда, в центр Кавказа научные силы, и я счастлив отметить, что сегодняшней торжественный день первого общего собрания съезда рассеял все эти тяжелые сомнения» [4, с. 3].

Профессор московского университета Николай Алексеевич Каблуков (1849-1919) отметил, что сама поездка в Тифлис «в высокой степени поучительна для естествоиспытателя и врача» [4, с. 3]. Он также сказал, что «Кавказ может сделаться действительно Колхидой – страной Золотого руна, или лучше сказать Русской Калифорнией, ибо на поверхности и в недрах его таятся богатые залежи материи, а с безоблачного неба летится неиссякаемый источник солнечной энергии, с вершин же Кавказа несутся мощные потоки водяной энергии... я угадаю мысли большинства членов съезда, если закончу свою речь выражением искреннего пожелания, чтобы поскорее настало время, когда здесь на Кавказе создадутся рассадники высшего научного знания» [4, с. 3].

Профессор Николай Константинович Кольцов (1872-1940) в своей речи отметил уникальность XIII съезда, которая, по его мнению, заключалась в том, что он состоялся в не университетском городе, а, следовательно, «Организационный Комитет его состоит не из официальных ученых – профессоров и академиков, а по большей части из свободных представителей чистой и прикладной науки. Это подчеркивает тот весьма утешительный факт, что в России наука может процветать и вне официальных рамок высшей школы» [4, с. 4]. Тем самым Николай Константинович выразил общую тенденцию развития съездов русских естествоиспытателей и врачей, которая вела к отделению организации съездов от университетов. С этой целью велась многолетняя работа по созданию «Объединения (Ассоциации) русских естествоиспытателей и врачей», которая увенчалась успехом 31 мая 1916 года, когда Министром Народного Просвещения Павлом Николаевичем Игнатьевым (1870-1945) был утверждён устав Ассоциации [9, Л. 62].

По мнению участника съезда К.М. Яхонтова, XIII съезд «не носил строго научного характера, это не был съезд естествоиспытателей и врачей в тесном смысле этого слова» [4, с. 6]. Он назвал этот съезд педагогическим, где «превалировали перед всеми остальными участниками преподаватели различных отраслей естествознания, преимущественно в средней школе. Попечителем Кавказского Учебного Округа очевидно был мобилизован и привлечен к участию весь педагогический персонал местного учебного округа. Отсюда бледность и монотонность общих собраний, сплошь и рядом неделовитость частных, и полное отсутствие каких-либо общественно-научных тенденций» [4, с. 7]. Вполне очевидными причинами этого послужили: отдаленность и дороговизна поездки к месту проведения съезда, летнее время, только что закончившийся Пироговский съезд, открывшаяся Киевская выставка, готовящаяся Гигиеническая выставка в Петербурге. Однако всех приезжих участников «подкупало искреннее гостеприимство, энергия и воодушевление активных деятелей съезда. Это был в полном смысле праздник для интеллигентного Тифлиса, отражавшийся и на лицах» [4, с. 7].

Яхонтов так же отметил, что «не имея большого научного значения, съезд имел громадное местное значение: он показал полнейшую подготовленность Тифлиса к устройству в нем высшего учебного заведения, и в этом отношении весь съезд – все речи, все приветствия были как бы сплошной пропагандой этой заветной для тифлисцев идеи» [4, с. 7].

Был отмечен также явный интерес местных печатных изданий. Константин Матвеевич приводит цитату из статьи в газете «Кавказ»: «Сегодня Тифлис торжественно признается таким же умственным центром нашего отечества, как и все другие города, в которых устраивались предыдущие съезды естествоиспытателей» [4, с. 8], упоминая, что такие же восторженные отзывы были и в других печатных изданиях Тифлиса.

Председатель Распорядительного Комитета Рудольф выразил уверенность в том, что «следующий Кавказский съезд состоится уже под покровом высшей Кавказской

школы, учреждение которой составляет ныне задачу правительства» [4, с. 8]. В завершение своего отчета о командировке в Тифлис, Яхонтов пожелал Тифлису скорейшего осуществления «законнейшего желания иметь свой рассадник высшего знания» [4, с. 8].

Подводя итоги, следует подчеркнуть особую важность и значение XIII съезда русских естествоиспытателей и врачей для развития и популяризации науки Кавказа. Наиболее точно и полно характеризует это слова Главы города Тифлиса Александра Ивановича Хатисова (1874-1945), произнесенные на открытии съезда: «Много раз в былые века в стены наши вступали с разных стран массы людей: одни несли с собой меч и огонь разорения, другие спешили сюда для защиты своей отчизны и веры, третьи расширяли владения Империй. Сегодня в первый раз тысячи людей пришли к нам с книгой знания и светочем науки в руках» [4, с. 3].

Литература

1. Любимов Николай Алексеевич (1830-1897). Съезды естествоиспытателей в Швейцарии, Германии и Англии / [Соч.] Н. Любимова. М.: Унив. тип. (Катков и К°), 1869. 53 с.
2. ЦГАГМ Ф. 459 Оп. 19 Д. 36.
3. СПФ АРАН Ф. 637 Оп. 1 Д. 6.
4. Яхонтов К.М. Впечатления по поводу XIII-го съезда русских естествоиспытателей и врачей в Тифлисе. Казань: Типо-литография Императорского Университета, 1913. 8 с.
5. Валькова О.А. Российские женщины-естествоиспытатели второй половины XIX-начала XX в.: по материалам Съездов русских естествоиспытателей и врачей (1867-1913). М.: ИИЕТ РАН, 2014. 89 с.
6. Предстоящий в гор. Тифлис с 16 по 4 июня 1913 года XIII съезд Русских Естествоиспытателей и Врачей. Тифлис: Типо-Литография и Переплетная Т-ва «Либерман и К», 1912. 15 с.
7. Дневник Двенадцатого съезда русских естествоиспытателей и врачей / Отв. Ред. Ф.Н. Крашенинников. М., 1910. 876 с.
8. Дневник Тринадцатого съезда русских естествоиспытателей и врачей / Отв. Ред. А.А. Мухаринский. Тифлис: Типо-Литография и Переплетная Т-ва «Либерман и К», 1914. 720 с.
9. АРАН Ф. 518 Оп. 4 Д. 109.

УДК 910.2, 910.4; 528.4

К ИСТОРИИ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ РЕК И ОЗЕР АЗИАТСКОЙ РОССИИ В XVIII — НАЧАЛЕ XIX в.

© Постников А.В., Озерова Н.А.

ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН, г. Москва, Россия

Исследования сибирских рек во второй половине XVIII в. — начале XIX в. были связаны с поиском путей в труднодоступные таежные районы, где реки были единственными транспортными артериями. Методика исследований определялась инструкциями, разработанными Российской Академией наук. Под руководством И.И. Исленьева и П.К. Фролова были проведены съемки и составлены карты озера Байкал, Иртыша, Лены и некоторых других восточносибирских рек. В начале XIX в. экспедиция И.Д. Попова исследовала возможности соединения устья Оби с Карской губою. Новые карты уточнили местоположение сибирских рек на карте, а сведения, полученные в ходе исследований, обогатили знания о природе региона. Детальное знакомство с содержанием этих карт позволяет говорить о развитии специального и тематического топографического картографирования как особых научно-технических направлений.

Ключевые слова: XVIII в., XIX в., сибирские реки, Иртыш, Байкал, Лена, П.К. Фролов, И.И. Исленьев, тематическое топографическое картографирование.

Введение

В XVIII в. в России необычайно интенсивно развивалось картографирование рек и озер. Если в изучении рек Европейской части страны наибольшее значение придавалось выявлению возможностей соединения различных их бассейнов для создания воднотранспортных систем, обеспечивающих экономические связи удаленных друг от друга территорий (главным образом, севера и юга), то для Сибири исключительно актуальной была проблема пионерных исследований грандиозных водных артерий, служивших единственными путями в труднодоступные таежные районы.

Методика исследования рек в XVIII в

В выполнении исследований рек большую роль играли детальные географические описания и рекогносцировочные съемки рек, многие инструкции по которым были разработаны в Академии наук.

Так, в 1736 г. в Петербургской Академии была создана инструкция, охватывавшая круг вопросов, необходимых для характеристики бассейна изучаемой реки и получения первоначальных гидрографических сведений, необходимых, в частности, для ее картографирования [1, л. 63, л. 66]. В этой инструкции требовалось дать описание главной реки от истока до устья со всеми ее притоками, с обязательным указанием расстояний по реке между устьями притоков, длины каждого из них и расстояния между их истоками и истоками рек соседнего бассейна. Необходимо было указывать общее направление течения рек, их глубину, ширину, скорость течения, грунт дна и препятствия к судоходству. Кроме этого, требовалось давать сведения о типах судов, пригодных для эксплуатации на описываемых реках, о длине судоходных участков. На берегах – указывать, есть ли луга и леса, отмечая, какие древесные породы произрастают.

Специальные инструкции были разработаны Академией наук также для «румбовой съемки» рек и главных притоков, которая велась по берегу или с судна. Методика такой съемки с проложением инструментального хода по реке сочетала приемы традиционных русских маршрутных обследований, широко применявшихся при создании ремезовских чертежей Сибири, и способы морской описи – навигационной съемки с измерением расстояний лагом и румбов основных поворотов русла реки. Основными инструментами при этом были квадрат, компас, лаг, астролябия и мерная цепь [2].

Наиболее детально требовалось проводить съемку главной реки. Академические инструкции достаточно четко регламентировали организацию и отчетную документацию гидрографических работ. Устанавливалась даже норма производства съемок — 12 верст в день. Определение широты требовалось проводить астролябией (или квадрантом) по полуденной высоте солнца в крупных населенных пунктах и устьях основных притоков. Долготы определялись из счисления, но желательным было определение полных астропунктов в начале и в конце съемки.

Съемки сибирских рек И.И. Исленьева

В 1768 г. И.И. Исленьев (1738-1784), известный русский геодезист и картограф второй половины XVIII в., был приглашен Академией наук возглавить самый дальний астрономический отряд, отправлявшийся в Якутск для наблюдения прохождения Венеры через диск Солнца. Успешно выполнив порученное и определив попутно широту и долготу Якутска, он в июне 1769 г. получил распоряжение Академии «о начатии географических наблюдений» в Западной Сибири. Двигаясь постепенно на запад, в основном по Иртышу, он провел съемку реки и выполнил последние астроопределение координат 17 февраля 1771 г. в Тобольске [3].

В съемке Иртыша, проведенной в 1769-1770 гг., И.И. Исленьев четко следовал Академическим инструкциям: концы съемки имели пункты, для которых координаты широты и долготы были определены астрономически, на промежуточных точках геодезист проводил астрономическое определение широты, а долготы определял по

правилам мореходного счисления. Кроме записей в журнале съемки, одновременно велся путевой журнал, где описывались географические особенности окружающей местности: населенные места, звери, птицы, рыбы, гидрографические сведения [4; 5].

Материалы съемок Иртыша впоследствии легли в основу нескольких карт этой реки, составлению которых И.И. Ислентьев посвятил последние 10 лет жизни, будучи адъюнктом Петербургской Академии наук. Именно в этот период, занимаясь исключительно камеральными картографическими работами, он составил и опубликовал три замечательные карты Иртыша (изданы в 1778 и 1780 гг.).

Изучение карт сибирских рек показывает, при их составлении, по-видимому, нередко использовались материалы прежних картографических работ, в том числе чертежи С.У.Ремезова и его предшественников. Прямое свидетельство этому мы имеем в «Объяснении на сочиненную карту течения реки Лены от вершин ее до города Якутска» И.И.Исленьева от 23 мая 1782 г. [1], где сообщается, что после нанесения на карту «по новейшим астрономическим наблюдениям» городов Иркутска, Селенгинска, Илимского, Киренска, Олекминска, Якутска, течение реки Лены на участке «от села Пагуча до устья Дубровки» было вычерчено по старым картографическим материалам «с поправлением против прежних геодезических мер», а от устья реки Дубровки до города Якутска «совсем вновь положена», «с сочиненных» Исленьевым «пльвучи Леною рекою в 1768 году с употреблением компаса и меры по правилам навигационных карт» [6, л. 29].

Исленьев конкретно указывает также материалы, использованные им для составления карты для территорий вдоль Лены: «А прочие по обе стороны оной реки земли и реки положены с имеющихся в Архиве Географического департамента новейших карт, какие лучше и вернее сысканы быть могли. Какие оные карты употреблены прилагаю следующее расписание:

Из портфеля XXXIX № 28

Из портфеля XXXIX № 32

Из портфеля XLIX № 48

Из портфеля XXXXVI № 63» [6, л. 29].

Знаменателен сам факт составления подобного «объяснения на сочиненную карту», являющейся одним из ранних примеров осуществления идеи М.В. Ломоносова о необходимости составления формуляра карты, определяющего достоверность ее содержания, а также возможности его совершенствования и использования в качестве материала для составления других карт.

Картографические материалы «Нерчинской экспедиции» П.К. Фролова

Следует заметить, что, помимо картографирования рек, местной сибирской администрацией проводились довольно существенные, хотя до настоящего времени недостаточно изученные, картографические работы для общего географического изучения осваиваемых территорий Сибири. Они также осуществлялись по академическим инструкциям в целях изучения возможностей транспортного использования отдельных сибирских рек для обеспечения нужд развивающейся горнодобывающей промышленности.

В самом конце XVIII — начале XIX в. были проведены обширные исследования сибирских рек во время экспедиций, организованных Алтайскими Кольвано-Воскресенскими заводами на Байкале, Селенге, Ангаре, Верхней Тунгуске, Енисее, Оби, Иртыше, Кети, Алее и других реках и озерах. Руководил экспедициями видный алтайский геолог и горный инженер, берг-гешворен П. К. Фролов (1775-1839). П. К. Фролов разработал замечательные для своего времени инструкции по детальным съемкам и описанию рек, до сих пор не введенные в научный оборот. Мало известны также сами картографические материалы экспедиций Кольвано-Воскресенских заводов по обследованию сибирских рек, в связи с чем рассмотрим их несколько подробнее.



Рис. 1. Карта части озера Байкала, реки Селенги и всего течения Нижней Ангары. 1801 г. [11]

В 1797-1800 гг. была проведена так называемая «Нерчинская экспедиция» П. К. Фролова и Н. Е. Карелина, часть материалов которой была выявлена В. В. Ламакиным в

Российской Государственной библиотеке им. В.И. Ленина. Им было установлено, что в ходе экспедиции ее участники С. Сметанин и Е. Копылов выполнили промеры глубин Байкала, давшие величины 1100-1234 м, очень близкие к современным. По результатам этих работ была составлена карта промеров Байкала [7, 8].

В наиболее полном виде материалы «Нерчинской экспедиции» сохранились, как нам удалось установить, в Государственном архиве Алтайского края (ГААК, г. Барнаул), где хранится детальный гидрографический атлас, имеющий название: «Частные карты озеру Байкалу и рекам Селенге, Ангаре, верхней Тунгуске, Енисею, Кети и Оби, сочинены Унтер-шихт-мейстерами Сметаниным и Копыловым под руководством Берг-гешворена Корелина в 1797-м и 1798-м гг. и дополненные Берг-гешвореным Фроловым в 1798, 1799 и 1800 годах» [9]. Помимо 58 листов крупномасштабных карт, входящих в этот атлас, имеется также обзорная (отчетная?) «Карта части озера Байкала, реки Селенги и всего течения Нижней Ангары, сочинена унтер-шихт-мейстерами Сметаниным и Копыловым под руководством Берг-гешворена Корелина и дополнена Берг-гешвореным Фроловым в 1800-м годах» [10, л. 1] в масштабе 10 верст в дюйме. На ней нанесены маршруты экспедиции, а также некоторые полезные ископаемые, обнаруженные в обнажениях по берегам («гранит, песчаной камень, известь») и обозначенные на карте полосками разного цвета (рис. 1).

Карты атласа Нерчинской экспедиции, помимо отражения направления и ширины русла, положения судового хода и мелей, дают возможность в деталях воссоздать историю экспедиции, так как на них отмечены не только все места ночевки отрядов, но даже кратковременные остановки на мелях, с точным указанием даты и времени. Значительный интерес представляет собой подробная карта Байкала из «Частных карт...». На этой карте даны названия и господствующие направления главных байкальских ветров – «Полуденник, Глубник, Култук, Горная, Северг, Баргузин, Восток, Шелоник», а также нанесен профиль рельефа дна с максимальной глубиной около 600 саженей (рис. 2).

«Частные карты» озера Байкала и сибирских рек составлялись на основании попутной рекогносцировочной съемки, выполнявшейся преимущественно методом морской гидрографической описи. Методика детальных исследований отдельных наиболее важных участков рек изложена в специальной инструкции, составленной П. К. Фроловым в качестве наставления для съемки и описания реки Алей (датирована 7 августа 1806 г.) [13].

Съемка и описание реки Алей и ее притоков должны были обеспечить решение целого ряда инженерно-гидротехнических задач, главными из которых были: изыскание возможных трасс «водяного сообщения» между Колывано-Воскресенскими заводами и рудниками, проектирование места под плотину на урочище «Щеки» на «речке Поперешной». Для достижения этих целей П. К. Фролов создал наставление, выполнение пунктов которого обеспечивало, выражаясь современным языком, комплексное геоморфологическое и инженерно-геологическое описание и картографирование реки и ее долины.

Основой съемки должна была служить «линия нивелирования», проложенная возможно прямее, «но не отдаляясь от берега реки». Нивелирный ход соединялся с береговой линией посредством триангуляции с помощью астролябии. Через каждые пять верст от него прокладывался также висячий нивелирный ход до уреза воды [13, л. 36-36 об.]. После продольного и поперечного нивелирования поймы требовалось провести описание и картографирование самой реки с лодок с определением углов поворотов русла с помощью астролябии. На планах и в описаниях предписывалось отражать: ширину «протечения реки» с «глубиной ее» на время проведения съемки; ширину поймы «между матерыми берегами, которая в весеннее время занимается водою»; скорость течения; мели надводные и подводные; «броды и время, в которое они бывают»; «свойство материи, мели составляющей, всегдашние ли они, или каждое лето места свои переменяют» [13, л. 37-37 об.].

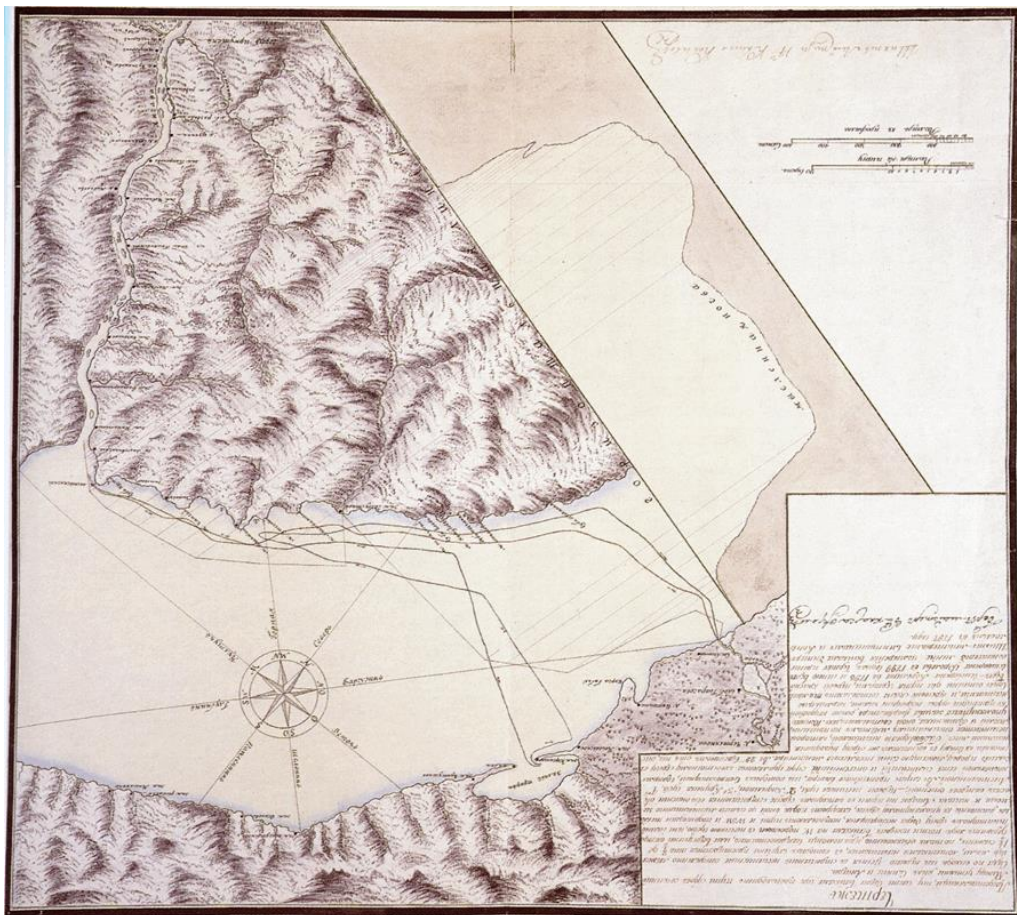


Рис. 2. Чертеж, представляющий ту часть озера Байкала, где проходит путь судов со свинцом, между устьями рек Селенги и Ангары [12]

В наставлении П. К. Фролова даны детальные указания по описанию и картографированию поймы, коренных берегов и русла реки. Так, на пойме реки, или «ширине между матерыми берегами» требовалось показать, «какого рода находится равнина, болотистая, изобильная озерами, лесистая, кустарниками покрытая или другого какого свойства». Коренные берега долины рассматривались в качестве «главнейших предметов описания». Предписывалось «наипервое заметить нагорный и низовой, а по замечании их наблюдать их высоту, крутости, лога, их разделяющие, грунты земли или свойства камня, их составляющие. Грунт земли, поверхность их покрывающей, леса и кустарники и их изобилие ли как на самых берегах, разумея даже на некоторое отдаление от реки, так и в логах, ближних озерах и заливах находящиеся». При описании и картографировании берегов русла («берегов собственно течения реки») требовалось указывать их высоту и уклон, «слой земли или пород, в разрезах их видимые, подмытые, или другое действие над ними внешней воды». Фролов обращал внимание исполнителей на то, что «иногда на породах или в них вода оставляет полосу», и подчеркивал, что «если таковое встретится», то высоту этой полосы от поверхности вод необходимо измерять и отмечать в описаниях. Вообще выявлению режима реки придавалось большое значение. В частности, у местных жителей предписывалось выяснить, «в какое время река покрывается льдом, когда оный проходит и когда случается коренная вода, с какими переменаи и долго ли стоит до убыли» [13, л. 37-37 об.].

Большое внимание в наставлении П. К. Фролова уделялось выявлению условий судоходства на реке Алей и возможностей их улучшения. Так, отмечалось, что на многих участках поймы «казною и частными людьми были перекапываемы» перешейки в излучинах; все такие переколы требовалось «в особенности стараться узнать и заметить, какое действие над ними река и время имело». Опасные для судоходства места, особенно «карчи, заломы, навислые на реку деревья», требовалось «с подробностью наносить в журнал и на карту».

Детальные картографо-геодезические изыскания предписывалось провести в урочище «Щеки» на реке Поперешной. В частности, «по удобности тут местного положения для постройки плотины, сделать подробнейшую карту по большому масштабу во всю обширность той плотины, или впадины, которая горами окружается, и отвесить по отлогости сих гор до горизонта речки, чрез что узнать высоту, до которой можно поднять плотину и воду» [13, л. 38].

Поскольку описание и картографирование реки Алей и ее притоков предпринималось для решения конкретных инженерно-технических задач (проектирование водных соединений, постройка плотины и т.п.), П. К. Фролов в своем наставлении выдвинул требование максимально полного отображения на планах всех картографируемых объектов. В этих целях предписывалось «для плана реки и прочих предметов сделать такой масштаб, чтоб пять сажен [10,5 м] ясно было видно, а для широты реки, высоты берегов и перпендикуляров нивелирования сделать такой, чтоб каждая сажень [2,13 м] была видна. Ни под каким видом, какого б рода предметы ни были, одною точкою на карте не назначать, а наносить его со всею его величиною и протяжением. Озера, лога и речки пересыхающие — все так отмечать со всею их переменою» [13, л. 38-38 об.].

Материалы исследования и картографирования реки Аляя и ее притоков экспедицией под руководством П.К.Фролова, сохранившиеся в Государственном архиве Алтайского края, являют собой редкий пример комплекса источников, собранных в одном деле, предоставляющих исследователю все необходимые данные для историко-географических реконструкций на базе детальной источниковедческой оценки карт и описаний. В этом деле, наряду с инструкцией П. К. Фролова, имеются все планы и карты исследовавшихся рек, профили их долин, а также журналы съемок, детальные описания и проекты различных мероприятий по усовершенствованию судоходства и «водным соединениям» [13, л. 39-39 об.].

Помимо своего несомненного значения как историко-географического источника для изучения изменений бассейна реки Аляя и ее притоков, материалы работ П.К. Фролова являются важным памятником истории картографии, знаменующим первые шаги тематического топографического картографирования, получившего свое самостоятельное развитие лишь в самые недавние годы, когда сформировалось представление о тематических топографических картах, предназначенных для обслуживания потребностей отдельных отраслей народного хозяйства. Естественно, что карты П. К. Фролова, из-за неразвитости в тот период методики отображения тематических показателей, оставались по своему содержанию преимущественно общегеографическими, но их составители компенсировали указанный недостаток детальными описаниями, представлявшими собой неотъемлемую часть картографических материалов и дававшими в комплексе с ними все сведения, необходимые инженерам-гидротехникам и геологам.

Экспедиция И.Д. Попова

Наряду с детальными исследованиями и картографированием рек, подобным рассмотренным работам П. К. Фролова, в начале XIX в. проводились обширные рекогносцировочные обследования для выяснения возможностей соединения бассейнов различных рек, и, в том числе, рек Европейской России и Сибири. В частности, в 1806 г. Департамент водяных коммуникаций направил экспедицию под руководством

подполковника И. Д. Попова для изыскания возможностей соединения устья Оби с Карской губою.

В «Программе, служащей к наставлению экспедиции...», Попову предписывалось спуститься по Тоболу до впадения его в Обь, «по которой продолжать он будет свое плавание до впадения оной в море». На пути требовалось «замечать» все то, «что может только относиться к водоходству сих двух рек; глубину, песчаные мели, подводные камни и проч.; и что может послужить к дальнейшим успехам сего водоходства; он также обратит свое внимание на ветви или боковые реки, соединяющиеся с ними двумя главными реками, особливо на те, которые выходят из Уральских гор, на их способности к судоходству или на средство таковую им доставить и, наконец, на предполагаемую возможность соединить их с системою вод Чусовой, Камы, Печоры...» [14, л. 8 об. - 9.].

По итогам экспедиции в качестве наиболее подходящего был выбран вариант соединения верховий рек Соби и Усы. Проект соединения осуществлен не был, но изыскательно-картографические работы по нему велись очень интенсивно, был составлен целый ряд крупномасштабных картографических альбомов различных вариантов трассы соединения, сохранившихся в Российском государственном историческом архиве в Санкт-Петербурге [15].

Заключение

В результате съемок второй половины XVIII — начала XIX в. были составлены новые карты сибирских рек, существенно уточнившие их местоположение на карте и обогатившие знания о природе этого региона. Инструментальные съемки сибирских рек проводились согласно инструкциям, разработанным Академией наук. Однако исследование составленные по их материалам карт сибирских рек позволяет также сделать вывод о существовавшей преемственности и заимствованиях из более ранних источников — в частности, чертежей С.У.Ремезова и его предшественников.

Кроме собственно съемки местности, в ходе исследований И.И. Исленьева и П.К. Фролова собран комплекс сведений о гидрографической сети и особенностях водного режима местных рек. Детальное знакомство с содержанием этих карт, в частности, составленных под руководством П.К. Фролова, позволяет говорить о развитии тематического топографического картографирования уже как особого научно-технического направления.

Начало XIX в. — это эпоха бурного развития специальных съемок, примером которых стали работы экспедиции под руководством И.Д. Попова, результатом которых стал проект водной системы по рекам Соби и Усы.

Литература

1. АРАН (Санкт-Петербург). Ф. 21. Оп. 5. Д. 173.
2. АРАН (Санкт-Петербург). Ф. 21. Оп. 5. Д. 35.
3. Исленьев, Иван Иванович [Электронный ресурс] URL: <http://istgeodez.com/islnev-ivan-ivanovich/> (дата обращения: 19.04.2018).
4. АРАН (Санкт-Петербург). Ф. 3. Оп. 1. Д. 100.
5. Мельникова Т.Н. О съемках рек на территории России в XVIII в. // Труды Воронежского гос. ун-та. 1954. Т. 30. С. 79-83.
6. АРАН (Санкт-Петербург). Ф. 3. Оп. 10. Д. 183.
7. Ламакин В.В. Исследование Южно-Сибирского водного Пути в конце XVIII в. // Труды ИИЕиТ. М., 1955. Т. 3. С. 190-203.
8. Ламакин В.В. Старинная рукописная карта Селенги и Гусиного озера и история вопроса о его происхождении // Труды ИИЕиТ АН СССР. М., 1961. Т. 37. С. 277-289.
9. ГААК. Ф. 50. Оп. 18. Д. 5160.
10. ГААК. Ф. 50. Оп. 18. Д. 5161.
11. РГБ. Ко 22/II-8. Карта части озера Байкала, реки Селенги и всего течения Нижней Ангары. Сочинена ... Сметаниным и Копыловым под рук. ... Корелина в 1798 и доп. ... Фроловым в 1800 годах. Б. м., 1800. 1 л.

12. РГБ. Ко 111/Г-14. Чертеж, представляющий ту часть озера Байкала, где проходит путь судов со свинцом, между устьями рек Селенги и Ангары. Б. м., 1799. 1 л.
13. ГААК. Ф. 1. Оп. 2. Д. 524. «Наставление по описанию реки Аляя»; лл. 36-39: «Наставление от обер-шхтмейстера и Кавалера Фролова Унгер-шхтмейстеру Колычеву».
14. РГИА. Ф. 155. Оп.1. Д. 63. «О соединении устья Оби с Карскою губою». 1806 г.
15. РГИА. Ф. 1487 (коллекция). Оп. 54. Д. 22. «Проект соединения Оби и Печоры посредством рек Соби и Уссы» (альбом из 69 листов); там же, Д. 23 (78 листов), Д. 24 и 25.

УДК 631.4

ИССЛЕДОВАНИЯ БОРИСА БОРИСОВИЧА ПОЛЫНОВА НА КАВКАЗЕ

© Собисевич А.В., Снытко В.А.

ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН, г. Москва, Россия

Научное творчество выдающегося почвоведа Б.Б. Полынова очень тесно связано с изучением Кавказа. Родившись на территории Предкавказья, он затем неоднократно возвращался на свою родину для апробирования своих новейших открытий. В Закавказье он исследовал процессы первичного почвообразования и влияния на это коры выветривания. В Аджарии он совершенствовал свой метод сопряженного почвенного анализа, а также сделал наработки, которые затем привели к созданию учения о геохимии ландшафта. В завершающий период своей жизни Б.Б. Полынов уделял внимание восстановлению хозяйства Кавказа, очень сильно пострадавшего в ходе Великой Отечественной войны.

Ключевые слова: Б.Б. Полынов, Аджария, геохимия ландшафта, кора выветривания, чайные экспедиции.

В научном творчестве выдающегося советского почвоведа, академика Бориса Борисовича Полынова (1877-1952) имеется страница, связанная с изучением его родины – территории Предкавказья. Здесь прошло становление молодого исследователя, а затем его исследования стали шире и охватили территорию всего Кавказа.

Борис Борисович Полынов родился 4 августа 1877 г. в г. Ставрополе. Учился в классической прогимназии в станице Каменской на Северском Донце, а затем в Новочеркасском реальном училище, которое закончил в 1894 г. После училища он поступил в Санкт-Петербургский лесной институт, возглавляемый известным специалистом по оценке лесов Василием Тарасовичем Собичевским (1838-1913). В то время в лесном институте преподавалась новая дисциплина – почвоведение, созданная Василием Васильевичем Докучаевым (1846-1903). Лекции по почвоведению, которые читал профессор Петр Самсонович Коссович (1862-1915), привлекали внимание многих студентов, и Б.Б. Полынов был одним из них. Вспоминая свои студенческие годы, он отмечал, что «...П.С. Коссович уже в 1898 г. ...ярко и глубоко излагал в Лесном институте новое докучаевское почвоведение, умело и продуманно дополненное вопросом о гумусе, его составе и условиях его накопления...» [1, с. 8]. Вместе с тем, студентам мешало изучать почвоведение малое количество часов, уделяемых геологии. Преподавание же ботаники, курс которой читал Иван Парфеньевич Бородин (1847-1930), а также зоологии – курс профессора Николая Александровича Холодковского (1858-1921) было поставлено более обстоятельно. Интерес именно к почвоведению, а не преобладающим в институте биологическим дисциплинам, предопределил то, что Б.Б. Полынов стал работать в лаборатории П.С. Коссовича и выполнил там свою первую научную работу «О виноградных почвах» [1].

В 1900 г. Б.Б. Полынов закончил обучение в институте, получив специальность ученого-лесоведа. В 1901 г. он начинает работать почвоведом-статистиком в Оценочно-

статистическом бюро губернского земства городе Чернигов. В Черниговской губернии внимание Б.Б. Польшова привлекли области распространения песчаных наносов с их своеобразными формами рельефа и почв. Здесь были заложены основы того исследования форм и эволюции рельефа песчаных пространств, которые он развил позднее, исследуя Донскую область.



Рис. 1. Б.Б. Польшов
во время службы в армии
(АРАН Ф. 602. Оп. 2. Д. 41. Л. 3)

В 1904-1905 гг. Б.Б. Польшов (рис. 1) служил младшим офицером в гвардейской артиллерийской бригаде. Находясь в действующей армии во время русско-японской войны в Маньчжурии, он в совершенстве овладел навыками верховой езды и ухода за лошадьми. Важность своей военной службы он сам описывал так: *«через несколько лет этот опыт мне очень пригодился в экспедициях. Мы иногда отрывались от населенных мест на три-четыре месяца. Вместе со всеми я легко делал ежедневные 70-верстные переходы на конях»* [1, с. 10]. Освободившись в 1905 г. от военной службы, Б.Б. Польшов вернулся к своей работе в Черниговском земстве. В 1906 г. он стал слушателем курсов по кристаллографии и минералогии у профессора Петра Андреевича Землячченского (1856-1942) в Петербургском университете. В 1906 г. поехал в Германию для учебы в Мюнхенском университете, где до 1907 г. слушал лекции и занимался практическими занятиями у ведущих геологов.

В 1907 г. Б.Б. Польшов начал работать на кафедре минералогии Донского политехнического института в Новочеркасске. В это время геология и минералогия не представляли для него научного интереса, а были скорее подспорьем для изучения почв. О работе и исследованиях Б.Б. Польшова в Новочеркасске можно узнать из документов архива Российской академии наук. Ученый был вовлечен в работу Ростово-Нахичеванской сельскохозяйственной опытной станции при Доно-Кубано-Терском обществе сельского хозяйства, где отвечал за работу почвенной и винодельческой лабораторий [2]. Б.Б. Польшов был также активно вовлечен в процесс межевания земель. 19 февраля 1913 г. председатель Войскового земельного совета Войска Донского обратился к нему с просьбой принять участие вместе с «профессурой, агрономами и следующими лицами» в обсуждении вопроса об исследовании рельефа и почв Донской области, необходимого для распределения земель между казацкими станицами. В 1913 г. Б.Б. Польшов со своим помощником лесоводом В.В. Гуманом исследовал распространение различных видов сосны на территории Войска Донского. В 1915 г. по поручению городского головы Новочеркасска проводил исследование возможности орошения почв в районе Мишкиной балки, а также регистрировал артезианские скважины [3].

Б.Б. Польшов также размышлял над улучшением агрономических исследований. В своих набросках к докладу «Почвенно-географические исследования и их связь с организацией опытных учреждений» он делал вывод, что созданию опытных агрономических учреждений должно предшествовать изучение естественно-исторических и почвенно-ботанических условий, называемое им - «составлением геоботанической картины области» [4, л. 3]. Таким образом, в этот период времени произошло его становление как молодого исследователя, внесшего весомый вклад в изучение почв и ландшафтов в бассейне реки Дон.

С началом Первой мировой войны Б.Б. Польшова мобилизовали в армию, где он принимал участие в боевых действиях на Юго-Западном фронте. В своих воспоминаниях он писал: *«Во время первой мировой войны мне снова пришлось сменить кафедру на лафет. Я был призван и почти всю войну провел в конноартиллерийском*

дивизионе» [1, с. 25]. Однако, даже находясь на фронте, он не переставал заниматься наукой, поддерживая переписку с редакцией журнала «Русский почвовед» и дискутировал с такими известными почвоведом как К.Д. Глинка, А.А. Ярилов, С.А. Захаров и Г.Н. Высоцкий. В ходе этой дискуссии Б.Б. Польшов высказал мысль, что леса в черноземной зоне не играют решающей роли в почвообразовании. Этот вывод был сделан им в ходе изучения почв песчаных террас Дона и растущих там сосняков. В службе Б.Б. Польшова произошли изменения, когда по запросу Александра Евгеньевича Ферсмана (1883-1945) его отозвали с фронта для работы в Центральной научно-технической лаборатории военного ведомства. В лаборатории Б.Б. Польшов занимался поисками минерального сырья для создания красок, которые могли быть использованы при маскировке оборонительных сооружений (опрысканные краской деревянные или бетонные конструкции блиндажей практически сразу приобретали незаметный для противника цвет). После завершения войны Б. Б. Польшов вернулся в Новочеркасск, где в 1920 г. он занял должность профессора на кафедре почвоведения [1].

В 1922 г. начинается новый этап в его жизни – переезд в Петроград. Здесь он начинает работу в Почвенной комиссии при Комиссии по изучению естественных производительных сил (КЕПС), которая в 1925 г. была реорганизована в Почвенный институт Академии наук СССР. Во время работы в Петрограде Б.Б. Польшов завершает обработку своих донских исследований, опубликованных в виде монографии «Пески Донской области, их почвы и ландшафты» [5]. В 1923 г. эта работа была защищена им как магистерская диссертация на физико-математическом факультете Петроградского университета.

Большое значение для изучения почв Кавказа имели исследования Б.Б. Польшова (рис. 2), которые проводились им как на побережье Черного и Каспийского морей, так и в высокогорных районах. Исследования были начаты в 1928 г., когда он стал руководителем Аджарской экспедиции. В исследованиях ему помогали сотрудники почвенного института Ольга Николаевна Михайловская (1896-1980), Виктор Абрамович Ковда (1904-1991) и Ольга Александровна Грабовская (1908-1958). Перед участниками экспедиции стояла задача улучшения сельского хозяйства в субтропических районах Советского Союза. Природные условия Черноморского побережья Кавказа позволяли выращивать плодовые и эфирно-масличные культуры, поэтому требовалось выяснить возможность их интродукции [6]. В Аджарии Б.Б. Польшов проводил изучение химических связей между различными элементами ландшафта, но эти исследования затруднялись большой пестротой почвообразующих пород и коры выветривания. Местные почвы могли иметь как очень древний, так и очень молодой возраст, так как в горных условиях и субтропическом климате почвенная эрозия была очень значительной.

В 1930 г. Аджарская экспедиция завершилась, а Б.Б. Польшов на некоторое время отошел от личного участия в полевых работах, чаще обрабатывая данные в камеральных условиях и руководя полевыми отрядами. В 1931 г. почвовед Иван Павлович Герасимов (и агроном-табаковод В.А. Шошин под руководством Б.Б. Польшова и В.А. Ковды провели исследования почв в Сочинском округе, которые подходили для выращивания табака. В результате исследований И.П. Герасимовым была дана характеристика почв, а В.А. Шошин описал поведение культур табака на описанных почвах [7].

Б.Б. Польшов проявлял большой интерес к высотной поясности почв. В 1934 г. вместе с О.Н. Михайловской он подготовил черновик статьи «Почвы высокогорных лугов», где дал детальный обзор проведенным на Кавказе и в Альпах почвенным исследованиям. В статье отмечалось, что понятие о климатическом типе почв появилось в ходе изучения почв русской равнины В.В. Докучаевым, который установил, что каждый климатический пояс характеризуется свойственным только ему типом почвы. В 1899 г. Докучаев посетил Кавказ и выяснил, что почвенно-климатические зоны в горной местности образуют вертикальные пояса: *«Выше зоны сухих степей с сероземами и каштановыми почвами, располагаются черноземные степи, под ними зона серия лесных почв, еще выше леса с подзолистыми почвами и подзолами и, наконец, близ области*

вечно снега почвы горной тундры» [8, л. 1]. Б.Б. Полынов и О.Н. Михайловская констатировали, что вертикальная поясность почв после этих исследований стала законом, а все то, что не находило с ним подтверждения расценивалось почвоведом как аномалия.



Рис. 2. Б.Б. Полынов (слева) в 1930-гг. (АРАН Ф. 602. Оп. 2. Д. 41. Л. 2)

Указанным исследованиям предшествовали работы Сергея Александровича Захарова (1878-1949), который с 1903 г. проводил исследования на Кавказе и установил, что почвенно-климатические типы горных стран очень сильно отличаются от равнинных типов. В 1914 г. это стало основанием для выделения самостоятельного типа горно-луговых почв, который он разделил на четыре класса: дерново-луговые почвы, черноземовые, перегнойные темно-бурые и торфянистые почвы [8]. В 1915 г. исследования С.А. Захарова были обобщены в виде диссертации «К характеристике высокогорных почв Кавказа». Сам Б.Б. Полынов считал, что помимо климатического фактора образования почв не менее значимым является влияние почвообразующих пород, растительности и условий рельефа [1]. Впоследствии О.Н. Михайловская продолжила свои исследования и в 1945 г. защитила диссертацию «Характеристика высокогорных почв, закономерности их распространения и классификация» [9].

В 1936 г. Б.Б. Полынов был направлен для проведения исследований Советом по изучению производительных сил Академии наук СССР в Ленкоранский район Азербайджанской ССР. В этой экспедиции, помимо почвоведов, участвовали геологи, ботаники и геоморфологи, поэтому в личном фонде ученого хранятся фотографии (рис. 3-4), сделанные в 1936 г. в Закавказье. Свои закавказские исследования Б.Б. Полынов обобщил в работе «Почвы областей Союза ССР со средиземноморским и влажными субтропическим климатом», которая увидела свет в 1936 г. [10].

Б.Б. Полынов очень интересовали красноцветные почвы, распространенные в Советском Союзе на небольших площадях Черноморского побережья, главным образом в Аджарии и Гурии [1]. Вместе с Иваном Герасимовым он изучал в Закавказье процессы выветривания. Исследования Б.Б. Полынова были важны тем, что его метод сопряженного почвенного анализа, впервые примененный во время его почвенных исследований по берегам реки Дон, прошел свою апробацию во влажных субтропиках. В Закавказье он изучал химические взаимосвязи между различными компонентами ландшафта: молодыми горными породами, остаточной корой выветривания, продуктами ее переотложения, почвами на различных элементах рельефа, почвенно-грунтовыми и поверхностными водами [11, 12].

В дальнейшем метод Б.Б. Полынова применялся его учениками. В рукописи своей работы «Солонцы Поволжья, их комплексы и генезисы» Григорий Иванович Григорьев (1906-?), находившийся во время сталинских репрессий под следствием вместе с Полыновым, отмечал: *«Моя работа по изучению солонцов Поволжья проведена в духе идей Б.Б. Полынова, учеником которого я себя и считаю. При исследованиях*

солонцов я пользовался основным положением метод Пoлынова: сопряженное изучение почвенных профилей – грунтовая (почвенная) вода и сопряженное изучение почвенного комплекса» [13, л. 1].



Рис. 3. Рельеф бассейна реки Дивана. Фото В. Кунина, 1936 г.
(АРАН Ф. 602. Оп. 3. Д. 70. Л. 1)



Рис. 4. Русло временного водотока в долине к северу от горы Зирик.
Фото В. Кунина, 1936 г. (АРАН Ф. 602. Оп. 3. Д. 70. Л. 2)

В кавказских исследованиях Б.Б. Пoлынова наступил долгий перерыв связанный с попаданием ученого под сталинские репрессии в 1937 г. Вместе с ним были арестованы его ученики В.М. Боровский и Г.А. Григорьев, а также сотрудники Почвенного института А.Ф. Большаков и А.И. Троицкий. Самого Б.Б. Пoлынова обвинили в том, что он являлся резидентом английской разведки и вместе со своими сотрудниками участвовал «в подготовке вооруженного восстания». 28 марта 1939 г.

следствие по делу Б.Б. Польшова было прекращено и его освободили вместе с задержанными с ним сотрудниками Почвенного института [14].

В начале Великой Отечественной войны Б.Б. Польшов был эвакуирован из Ленинграда в Ташкент, куда из Москвы переехал Почвенный институт имени В.В. Докучаева. В эвакуации он занимался военной тематикой – проблемами маскировки на местности войск и их «проходимости» по различной местности, что отчасти переключалось с его исследованиями во время Первой мировой войны [15]. Исследование территории Кавказа он возобновил в 1944 г., когда Совет по изучению производительных сил восстановил работы Кавказской комплексной экспедиции. Начальник комплексной экспедиции, член-корреспондент АН СССР Петр Иванович Лебедев (1885-1948) пригласил Б.Б. Польшова руководить почвенными исследованиями. Согласившись принять участие в исследовании, ученый в своем ответном письме П.И. Лебедеву писал: *«Обстоятельства складывались так, что в последнее время я почти оторвался от экспедиционных работ и это меня очень удручало. Поэтому я глубоко благодарен Вам за Ваше предложение взять на себя работы по Кавказу в СОПС-е и с большим удовольствием принимаю его»* [16, л. 2].

Работа Кавказской комплексной экспедиции проводилась по решению Президиума Академии Наук СССР от 23 мая 1944 г. Исследования были начаты в 1945 г. и были рассчитаны на 3 года. Председателем Ученого совета Кавказской комплексной экспедиции стал академик Дмитрий Степанович Белянкин (1876-1953), а начальником экспедиции доктор геолого-минералогических наук Леонид Васильевич Пустовалов (1902-1970). В составе экспедиции действовало много отрядов, которыми руководили академики А.А. Григорьев и С.Г. Струмилин; член-корреспонденты В.И. Вейц, П.И. Лебедев, Б.Б. Польшов, а также доктора наук С.С. Кузнецов, Л. В. Пустовалов и В.Б. Сочава [16].

Б.Б. Польшов стал руководителем сельскохозяйственного отряда Кавказской экспедиции. Работа отряда в 1944 г. включала в себя составление сводок и обобщение материалов работ экспедиций за предыдущие годы по центральной и восточной части Северного Кавказа, на основании проведенных исследований планировалось составить монографию «Природные ресурсы и сельскохозяйственное освоение на Северном Кавказе». В монографии планировалось рассмотреть роль рельефа Северного Кавказа как фактора зонального распределения почв и растительности, его значения в изменении климатических условий и формировании растительного покрова. Уделялось большое внимание изменению систем сельского хозяйства в различных высотных поясах Северного Кавказа и особенностям сельского хозяйства в горных и предгорных районах [16].

Планируя работу сельскохозяйственного отряда на 1945-1947 гг., Б.Б. Польшов отмечал, что сельское хозяйство в районах предгорий Западной части северного склона Кавказа, несмотря на богатые природные условия и возросшие потребности промышленности развито слабо. Освоение предгорных районов носило случайный характер, что приводило к сильной эрозии почвы. Целью агрономической группы экспедиции стала выработка мероприятий по общему подъему производительности сельского хозяйства районов предгорий Западной части Предкавказья. В течение трех лет исследования должны охватить районы предгорий западного склона Кавказа, примерно от верховьев рек Лабы и Урупа на запад до побережья Черного моря. Полевые исследования должны были длиться на протяжении летного полевого сезона, а затем полученные результаты обрабатывались во время камеральных изысканий. В состав сельскохозяйственного отряда входили: доктор сельскохозяйственных наук В.Д. Кисляков (начальник отряда), кандидат сельскохозяйственных наук Ф.С. Первухин, младший научный сотрудник О.А. Шелякина и коллектор А.А. Кульменко [16].

11 июля 1945 г. сельскохозяйственный отряд приступил к работе, закончив полевые исследования к 1 сентября 1945 г. В своем отчете от 1 сентября 1945 г. начальник отряда В.Д. Кисляков указывал, что рельеф предгорной области характеризуется преобладанием крутых склонов, балок и оврагов. Это очень сильно

ограничивало использование таких земель под пашню, так как распашка склонов вела к сильному развитию процессов эрозии почвы и появлению новых балок и оврагов. В предгорных районах были распространены «мочаки» - заболачивание горных склонов, которое приводило к гибели урожая и заболеванию овец «копыткой»⁶.



Рис. 5. Б.Б. Полюнов (слева) у почвенного разреза в предгорьях Кавказа, 1945 г. (АРАН Ф. 602. Оп. 3. Д. 68. Л. 1)

Свои личные наблюдения Б.Б. Полюнов (рис. 5) обобщил в 1945 г. в докладной записке в СОПС «Об условиях земледелия и животноводства в Предгорной области Краснодарского края», где он отметил, что имеет *«общее впечатление об условиях земледелия и животноводства в Предгорной области Краснодарского края, составленные на основании как личных наблюдений, так и сообщений моих сотрудников и также совещаний, проведенные с представителями местных партийных и земельных органов и местными специалистами»* [17, л. 1]. Район исследований между верховьями рек Уруп и Лаба был охарактеризован как имеющий сильный пересеченный рельеф. Вместе с тем, следы эрозии были выражены очень слабо, что связывалось Б.Б. Полюновым с тем, что склоны покрывали заросли дуба с орешником. В ряде мест отмечалось заболачивание, причем «мочаки» находились как на плоских вершинах, так и на относительно крутых склонах. Почва обладала, по мнению Б.Б. Полюнова, высоким плодородием, однако местное население испытывало недостаток в продовольствии из-за того, что сельское хозяйство сильно пострадало в ходе войны: *«колхозные поля обильно засорены и во многих местах нет никакой возможности распознать «поля», которые производят впечатление вековой залежи или даже естественного луга. Урожай пшеницы и кукурузы ничтожно низки. Обычно не превышают 5 центнеров, обычно же 2-3 центнеров. Нормы хлебопоставок не выполняются. Трудодень оплачивается не свыше 1 кило, но чаще 100-200 гр.»* [17, л. 1].

В отчете есть фрагмент, который Б.Б. Полюнов вычеркнул. В нем он отмечал всю серьезность ситуации, связанной с распространением плодородных тяжелых почв, подверженных слитизации в условиях сильного переувлажнения: *«Рельеф не позволяет широкого применения механизации. Там, где это можно необходимо применять лишь*

⁶ Имеется ввиду некробактериоз, одно из названий которого – копытная болезнь овец. При выпасе овец и другого скота на болотистой почве, повреждаются роговые покровы на их конечностях и в ссадины из почвы попадает возбудитель болезни – бактериум некрофору, провоцирующий начало некроза тканей.

гусеничный трактор – колесные совершенно не берут тяжелой почвы. На «мочаках» пшеница гибнет уже во время колошения. Количество мочаков за годы войны сильно увеличилось» [17, л. 1].

В 1945-47 гг. агрономический отряд Кавказской комплексной экспедиции провел работу по сельскохозяйственному районированию обширной территории предгорий Кубани, опираясь на данные по климату, геоморфологии, геоботанике и почвенному покрову, полученные ранее группой естественно-исторических отрядов той же экспедиции. В 1948 г. намечалось продолжение исследований на южных склонах Кавказского хребта на участке Черноморского побережья от Новороссийска до границ с Абхазской АССР [16].

Организованная в 1948 г. Советом по изучению производительных сил Академии наук СССР экспедиция получила наименование Черноморской комплексной. Б.Б. Польшов возглавил Ученый совет экспедиции. В феврале 1948 г. в связи с постановлением Совета Министров СССР от 17 августа 1947 г. «О развитии культуры чая, цитрусовых и других субтропических плодовых культур в Краснодарском Крае», Министерство сельского хозяйства СССР обратилось в Президиум Академии Наук с просьбой включить в программу исследований СОПСа по Черноморскому побережью исследования возможности осуществления посадок чая, а также исследовать возможность создания на Сочинском побережье хозяйств для снабжения продуктами питания Сочи-Мацестинкой группы курортов [16].



Рис. 6. Б.Б. Польшов в рабочем кабинете, 1950-е гг. (АРАН Ф. 602. Оп. 2. Д. 41. Л. 5.)

В завершающий период своего жизненного пути Б.Б. Польшов (рис. 6) являлся председателем Ученого совета Азербайджанской комплексной экспедиции по культуре чая, организованной СОПС АН СССР и СОПС Азербайджанской ССР. В декабре 1950 г. в г. Баку в Академии наук Азербайджанской ССР прошла первая сессия Ученого совета Азербайджанской Комплексной экспедиции по развитию культуры чая. Её целью было создание в Азербайджанской ССР «чайной базы» в Советском союзе, которая стала бы второй после существующей в Грузинской ССР. В рамках этого совещания Б.Б. Польшов сделал доклад «Методы и перспективы выделения чайных земель в Азербайджанской ССР». Доклад был опубликован в 1953 г. уже после смерти Б.Б. Польшова [18].

В 1947 г. Московский филиал Всесоюзного географического общества поздравил Бориса Борисовича Польшова с 70-летним юбилеем и 45-летием научной работы. Коллеги отметили, что большую часть своего жизненного пути он занимался

«изучением разнообразных территорий нашей Родины: сюда вошли и черниговские черноземы, и донские и сальские степи, и псковские и тверские суглинки, и районы Амурской области, почвы и северной Монголии, и Закавказья, и Южного Заволжья» [19, л. 13]. Эти исследования проводились в течение четырех периодов в жизни ученого: черниговского, донского, ленинградского и московского. Именно так по месту работы Б.Б. Польшова сотрудники Всесоюзного географического общества проводили периодизацию его научного пути [19]. Однако кавказские исследования присутствовали в творчестве Б.Б. Польшова на протяжении его всего научного пути, где бы он ни работал и ни жил.

Таким образом, Борис Борисович с детского возраста интересовался природой Северного Кавказа как уроженец этих мест. Во время работы в Новочеркасске, территории тесно связанной с Предкавказьем, произошло становление Б.Б. Польшова как самостоятельного исследователя, тогда же были заложены предпосылки к развитию им «ландшафтного направления». В 1924-1926 гг. исследуя в Монголии кору выветривания, он затем с 1928 г. проводил апробацию в Закавказье многих своих наработок, ставших затем основой для создания учения о геохимии ландшафта. В 1944 г. наступил завершающий этап исследований Б.Б. Польшова на Кавказе, когда он выступал в качестве научного руководителя кавказских экспедиций.

Литература

1. Глазовская М.А., Парфенова Е.И., Перельман А.И. Борис Борисович Польшов. М.: Наука, 1977. 144 с.
2. АРАН Ф. 602. Оп. 3. Д. 66. «Переписка с Польшовым Б.Б. по почвенным исследованиям Ростово-Нахичеванской опытной станции 1913-1914 гг. и по вопросу участия Польшова Б.Б. в заседаниях станции».
3. АРАН Ф. 602. Оп. 3. Д. 63. «Переписка сельскохозяйственной и промышленной выставки, агронома Донской области, городского головы с Польшовым Б.Б. по вопросу участия в работах сельскохозяйственной и промышленной выставки и в совещаниях Войскового земельного совета войска Донского».
4. АРАН Ф. 602. Оп. 3. Д. 64. «Тезисы доклада Польшова Б.Б., письма Польшову Б.Б. с приглашением принять участие в заседаниях Доно-Кубано-Терского общества сельского хозяйства и в организации и работе 1-го Съезда по сельскохозяйственному опытному делу».
5. Польшов Б.Б. Пески Донской области, их почвы и ландшафты. 1 т. Л., 1927. 230 с.
6. Польшов Б.Б., Романов В.В., Грабовский О.А. Почвы Черноморского берега Аджарии // Труды Почвенного института им. В.В. Докучаева. Т. 8. Вып. 5. Л., 1933. С. 1-38.
7. Герасимов Иван Почвы распространения культуры табака Сочинского района. Результаты почвенно-агрономического исследования 1932 года с приложением почвенной карты / Под ред. Б.Б. Польшова. Краснодар, 1934. 55 с.
8. АРАН Ф. 602. Оп. 1. Д. 44. «Статья Польшова Б.Б. и Михайловской О. «Почва высокогорных лугов»»
9. Сычева С.А. Женщины-почвоведы. Биографический справочник о российских и советских исследовательницах почв. М., 2003. 440 с.
10. Польшов Б.Б. Почвы областей Союза ССР со средиземноморским и влажными субтропическим климатом // Почвы советских субтропических областей в связи с размещением культур, агротехникой, химизацией и мелиорацией. М., 1936. С. 32-69.
11. Снытко В.А. Создатели геохимии ландшафта: Б.Б. Польшов, М.А. Глазовская, А.И. Перельман // Вестник Академии наук Чеченской Республики. № 2. 2017. С. 89-92.
12. Польшов Б., Троцкий А. Обмен поглощенных анионов в красноцветных почвах Аджарии // Доклады АН СССР (новая серия). Т. IV. № 1-2. 1935. С. 47-48.
13. АРАН. Ф. 1672. Оп. 1. Д. 149. Григорьев Г.И. «Солонцы Поволжья, их комплексы и генезисы».
14. Лялин С.П., Перченко Ф.Ф. Репрессированные почвоведы: записки Б.Б. Польшова о 1937 г. // Трагические судьбы: репрессированные ученые Академии наук СССР. М.: Наука, 1995. С. 253-271.
15. Польшов Б.Б. Роль географии почв и учения о ландшафтах в тактике и оперативном искусстве. М., 1944. 31 с.
16. АРАН. Ф. 602. Оп. 3. Д. 30. «Проекты постановлений ученого совета Кавказской комплексной экспедиции СОПСА АН СССР, программы, годовые и пятилетние планы, отчеты, переписка с Польшовым Б.Б. о работах экспедиции».

17. АРАН. Ф. 602. Оп. 1. Д. 49. «Докладная записка Польшова Б.Б. в СОПС «Об условиях земледелия и животноводства в Предгорной области Краснодарского края»».
18. Польшов Б.Б. Методы и перспективы выделения чайных земель в Азербайджанской ССР // Труды первой сессии Ученого совета Азербайджанской комплексной экспедиции по развитию культуры чая. Баку, 1953. С. 9-11.
19. АРАН. Ф. 1907. Оп. 1. Д. 10. «Переписка по научно-организационным вопросам с членами Московского филиала, Географическим обществом СССР и др. учреждениями и лицами».

УДК 930 (575)

ИЗУЧЕНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ СССР В 1920-1930-Е ГГ.

© Фандо Р.А.

ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН, г. Москва, Россия

В 1920-1930-е гг. в СССР началась масштабная работа по изучению распространения генетических заболеваний на территории страны. В данной работе приняли участие специалисты из различных научных институтов и медицинских учреждений. Для объединения усилий различных специалистов в области антропогенетики в 1928 г. было создано Общество по изучению расовой патологии и географического распространения болезней, председателем которого стал Н.К. Кольцов. Изучение расовой патологии в масштабе страны проходило двумя путями: организацией специальных экспедиций и в результате обобщения материалов, собранных на протяжении длительного времени местными врачами. Несмотря на то, что к решению проблемы географического распространения генетических заболеваний были привлечены специалисты из различных организаций, основными центрами, координирующими эту работу стали Институт экспериментальной биологии и Медико-биологический институт. За два десятилетия были выполнены колоссальные и по своему объему, и по охвату территории, и по количеству привлеченных специалистов работы по географии наследственных болезней: эндемического зоба, дальтонизма, гемофилии, врожденной глухоты, раннего поседеания. Обследования различных групп населения проводились по специальным программам, разработанным генетиками. Большой фактический материал был получен во время планового осмотра юношей допризывного возраста, учащихся школ и воспитанников детских садов. Особое внимание было уделено группам малых и достаточно изолированных народностей, которые в течение столетий заботились о собственной расовой чистоте. Нападки, которые обрушились на евгенику в 1929–1930 гг. со стороны правящей элиты, свернули деятельность Общества по изучению расовых патологий и географического распространения болезней. В 1934 г. в Медико-биологическом институте прошла конференция, где осудили нацистскую биологию, потребовав запрета евгеники и созданию в СССР новой научной дисциплины – медицинской генетики. В 1937 г. начались новые гонения на медицинскую генетику, которые продолжались вплоть до официального разгрома генетики в СССР в 1948 г.

Ключевые слова: история генетики, геогенетика, медицинская генетика, евгеника, научные экспедиции, разгром генетики в СССР.

История отечественной генетики человека неразрывно связана с процессами становления генетики как науки с одной стороны и с социокультурными процессами, происходившими в нашей стране – с другой. Одновременно с зарождением генетики в Европе стала формироваться наука об улучшении человеческого рода – евгеника. Евгенические идеи нашли сторонников и в лице отечественных ученых, писателей, общественных деятелей. В 1920 г. в России было организовано Русское евгеническое

общество (РЕО). История возникновения данной организации, ее состав, основные направления деятельности рассмотрены в трудах отечественных [1-4] и зарубежных историков науки [5-8]. Евгеническое движение явилось предшественником различных научных направлений: медицинской генетики, генетики поведения, этногенетики, о чем упоминается в статьях ряда авторов [9-13].

Созданный в 1920 г. в Институте экспериментальной биологии (ИЭБ) Евгенический отдел уже с середины 20-х гг. сосредоточился на анализе распространения ряда болезней среди населения различных областей. Данное направление стали называть «изучением расовых патологий». Один из вдохновителей данной работы Н.К. Кольцов писал: «Если расы довольно резко отличаются друг от друга окраской кожи и волос, формой волос и глаз, ростом и другими, несомненно наследственными физическими признаками, то можно заранее предположить, что и патологические особенности их должны оказаться различными, можно ожидать, что редкие среди других рас болезни у них окажутся распространенными и наоборот» [14, л. 21].

По предложению Н.К. Кольцова сотрудниками Евгенического отдела ИЭБ в 1928 г. было создано Общество по изучению расовой патологии и географического распространения болезней. Членами-учредителями общества выступали видные деятели науки: А.И. Абрикосов, М.И. Авербах, В.В. Бунак, С.Н. Давиденков, Н.К. Кольцов, А.В. Мольков, Д.Д. Плетнев, Н.А. Семашко, С.С. Четвериков, Г.И. Россолимо [15].

В ноябре 1928 г. организационным собранием был утвержден устав общества. На этом же собрании состоялись выборы в правление общества и ревизионную комиссию. Председателем правления общества стал Н.К. Кольцов, а его заместителями – А.А. Богомолец, С.Н. Давиденков, Д.Д. Плетнев, А.Н. Сысин. Казначеем назначили – В.В. Бунака, секретарем – Г.А. Баткиса. В члены правления вошли также А.И. Абрикосов, Т.И. Юдин, в кандидаты – А.Г. Галачмян, М.А. Колдобский, С.Г. Левит, Н.Е. Лямин, В.В. Сахаров, в члены ревизионной комиссии – А.С. Серебровский, А.А. Андреев, И.Д. Певзнер, в кандидаты ревизионной комиссии – В.В. Николаев, В.Н. Лебедев [там же].

Создание такого общества было вызвано насущными потребностями практической медицины, которая в основном имела опыт лечения представителей европейской расы. Тем не менее, врачи стали сталкиваться с практикой лечения людей различных рас и национальностей, отмечая при этом этническую специфику в проявлении и распространении некоторых заболеваний.

Н.К. Кольцов считал, что важность изучения расовой патологии не ограничивалось только практическими соображениями, так как оно имело прямое отношение к теоретической проблеме эволюции человека и отдельных народов. Он утверждал, что антропология изучает морфологические признаки, которых бывает не достаточно для определения хода эволюции, а естественный отбор имеет дело не только с морфологическими особенностями, но и с психическими свойствами: темпераментом, интеллектом. Поэтому естественно, что изучение расовой патологии человеческих популяций должно было сыграть, по его мнению, важную роль при углубленном изучении проблемы эволюции [16].

Организованное общество стало привлекать к своей работе различных специалистов. Патологоанатомам предлагалось изучение патологических особенностей на трупах и на живых людях, клиницистам – течение болезней, антропологам – качественные и количественные характеристики населения, генетикам – особенности наследственности и изменчивости населения, этнографам и лингвистам – язык и быт народов.

Общество подобного типа возникло впервые в мире. Для вовлечения в деятельность по изучению расовых патологий было предложено организовать международное сотрудничество с ведущими евгеническими и генетическими зарубежными лабораториями.

Члены общества принимали непосредственное участие в сборе материалов по расовой патологии и географическому распространению болезней. Первоначально

подробному анализу подвергалось население города Москвы, так как здесь наряду с коренным русским населением проживало достаточное количество представителей европейского и азиатского происхождения. В Москве 1920–1930-х гг. жили различные диаспоры, которые часто жили вместе в общежитиях, учились в национальных школах.

Кроме изучения столичного населения Н.К. Кольцов предпринял усилия для проведения анализа антропогенетических характеристик народов на всей территории СССР. Он писал: «Тщательная и подробная разработка этого материала в размерах, недоступных для местностей удаленных от центра, даст нам основные данные для сравнения с теми, которые будут получены на окраинах, где собирать материал значительно труднее. Мы давно знаем, что городское, фабричное и деревенское население страдает нередко различными заболеваниями, но эти различия надо выявить в определенной конкретной форме» [там же, с. 72].

Изучение расовой патологии на периферии страны было предложено Н.К. Кольцовым поставить двумя путями. Первый путь заключался в организации специальных экспедиций, которые из года в год должны были направляться в определенную местность. Другой предполагал использовать те материалы, которые собирались на протяжении длительного времени местными врачами. При условии тесной связи между местными врачами и Обществом, мог бы быть получен огромный фактический материал, собранный на протяжении длительного времени. Специальные обследования различных групп населения проводились по специальным программам, разработанным сотрудниками ИЭБ. Предполагалось, что привлечение к этой работе врачей местных медицинских учреждений позволит наиболее полно изучить распространение генетических болезней на территории страны. Начавшаяся работа по сбору материалов из поликлиник и больниц по своей масштабности не имела аналогов за рубежом. Большой фактический материал был получен при изучении юношей допризывного возраста, учащихся школ, воспитанников детских садов.

Особенный интерес для изучения представляли народы, которые в течение столетий заботились о расовой чистоте. Например, евреи представлялись европейцам отдельной расой, так как они избегали браков с лицами других национальностей. Среди туркмен существовали племена, которые не заключали браков вне пределов родов. В обиходе даже говорили, что «каждый туркмен носит за пазухой свою родословную».

Для пропаганды своих практических мероприятий и методов их проведения Н.К. Кольцов выезжал неоднократно в различные города СССР. С этой целью весной 1928 г. он посетил Среднюю Азию, где выступал с докладами перед врачами в Ташкенте, Самарканде, Бухаре, Ашхабаде. В результате поездки в Среднюю Азию Н.К. Кольцов пришел к интересным заключениям относительно вопроса о расовой патологии. В беседах с местными врачами он узнал о том, что среди коренного населения случаи аппендицита крайне редки по сравнению с европейцами, живущими в Средней Азии. Николай Константинович предложил собрать ученым и врачам статистический материал о частоте заболеваний аппендицитом у представителей различных народов.

Другой проблемой, заинтересовавшей Кольцова, была частота распространения злокачественных опухолей среди различных национальностей. В закаспийских республиках многие врачи указывали на то, что им только в исключительных случаях удавалось встречать злокачественные образования у местного населения. Правда, это могло быть связано, по его мнению, с плохим оборудованием местных медицинских учреждений и отсутствием специальных диагностических средств.

Аналогичную историю ему рассказали туркменские врачи в отношении атеросклероза: местное население редко болело атеросклерозом в отличие от приезжих. Объяснял данное явление генетик особенностями наследственной конституции данной популяции, так как диагностика инсультов широко использовалась в местных учреждениях здравоохранения, а, кроме того, встречаемость людей старшего возраста, наиболее подверженных подобным случаям, в Туркмении была также высока. Изучение географического распространения атеросклероза Н.К. Кольцов считал очень важным в понимании комплексной картины причин данного заболевания. По этому поводу он

писал: «Здесь-то и может быть особенно полезно сопоставление данных, полученных на месте, в Туркестане, с данными о причине смертности узбеков, таджиков, туркмен и киргизов, живущих в Москве: перемена климата и пищевого режима должна бы здесь сказаться особенно резко учащением апоплексии и атеросклероза. <...> Проблема расового атеросклероза должна быть развернута во всей её широте» [там же, с. 80–81].

Одной из причин в проявлении ряда заболеваний являются железы внутренней секреции. Одним из таких эндокринных заболеваний, которое стали активно изучать в различных участках СССР в 1920-е гг., был зоб. Под зобом объединялись в то время несколько заболеваний – гипертирозидизм, гипотирозидизм, дистрофироидизм. Работу по изучению наследования заболеваний человеческого зоба и определению корреляции этой патологии с особенностями человеческой конституции было поручено провести сотрудникам ИЭБ: З.М. Комиссарук и В.В. Сахарову [17]. Материал собирался в клиниках и больницах, главным образом в летние месяцы, отчасти на проходящих в институт пациентах. Задача исследования заключалась в установлении корреляции между функциональными признаками и морфологическими, а также природы этой корреляции, выяснение пределов изменчивости некоторых морфологических особенностей [18].

В дальнейшем работа по изучению зоба продолжалась на различных территориях. Было исследовано распространение зоба на Урале, Кавказе, Туркестане, Иркутском, Забайкальском, Олонецком краях, Марийской области. После ухода из института З.М. Комиссарук к работе по генетике эндемического зоба подключился О.В. Николаев. При изучении данного заболевания отмечалось, что его причиной являются как наследственные предпосылки, так и особенности местной воды и продуктов питания, а точнее, содержание в них йода. Среди основных тем исследования следует отметить: определение генетического фактора в этиологии эндемического зоба [19, 20], корреляция зобной болезни с группами крови [21], распространение патологии в пределах национальной группы [22, 23].

К конституционным болезням обмена веществ, связанных с эндокринными нарушениями, кроме атеросклероза и зоба врачи изучаемого периода относили также подагру, сахарный диабет, ожирение, половую дисфункцию. Генетики считали, что все они требуют специального учета и подробного исследования. В особенности, важно было проанализировать гормональные расстройства половой системы, в том числе, насколько распространены среди мужской половины населения импотенция, аспермия, крипторхизм, а среди женской половины – бесплодие, отсутствие менструаций. Большую помощь в данной работе Общества оказывали врачи-гинекологи и эндокринологи.

Важным в изучении расовых патологий генетики считали также учет инфекционных болезней, несмотря на экзогенную причину их возникновения. Опубликованные работы по скарлатинозным эпидемиям в Ташкенте и других городах закаспийских республик, показали, что дети местного населения почти не болели скарлатиной, свирепствовавшей одновременно среди русского населения. Таким образом, скарлатина оказалась заболеванием селекционного типа: значительный процент всего местного населения оказался невосприимчив к данной болезни.

С момента создания Общества по изучению расовых патологий и географического распространения болезней в СССР значительно активизировались исследования ряда наследственных болезней у различных народов и национальностей. Тем не менее, нападки, начавшиеся на евгенику в 1929-1930 гг., свернули деятельность и Русского евгенического общества, и Общества по изучению расовых патологий и географического распространения болезней.

Эстафету по изучению расовых патологий подхватил Медико-биологический институт (МБИ). В конце 1928 г. С.Г. Левит создал в МБИ Кабинет наследственности и конституции человека. Основные задачи кабинета совпадали с задачами Общества расовой патологии. Основным направлением в работе Кабинета стало изучение генофонда народов СССР, в том числе по выявлению этиологии наследственных

болезней. Работа кабинета включала стационарное и популяционное изучение генетических заболеваний. В 1929 г. вышел первый том «Трудов» кабинета.

В 1930 г. Кабинет был расширен до Генетического отдела при Медико-биологическом институте. Став директором института в 1930 г., С.Г. Левит переориентировал многих ученых на изучение генетики человека. Характерной чертой работы МБИ в области клинико-генетических исследований стала тесная связь с практическими нуждами здравоохранения, поэтому исследования теоретиков-генетиков проводились совместно со специалистами-клиницистами.

МБИ организовывал научные экспедиции в различные районы страны. В результате были проанализированы популяционно-генетические особенности распространения наследственных болезней. Сотрудница института Р.И. Серебровская, занимаясь изучением наследования раннего посеждения, проанализировала родословные ряда семей Северного Кавказа, где на протяжении поколений проявлялся данный признак. Была найдена корреляция между наличием зоба и ранним посеждением [24]. Летом 1929 г. при обследовании кабардинцев и балкарцев в аулах Северного Кавказа было замечено широкое распространение раннего посеждения. Причем балкарцы гордились наличием этого признака как символом знатного происхождения. По наблюдениям для горных аулов было характерно большое распространение зоба, например, в Верхнем Чегеме у 22% мужчин и у 100% женщин присутствовал зоб.

Большой интерес для генетиков МБИ представляло изучение наследования дальтонизма. Была поставлена задача всестороннего изучения цветовой слепоты человека. Исследование дальтонизма велось двумя методами – статистическим, то есть обследованием больших групп, и генеалогическим – обследованием отдельных родословных, в которых имеется ген дальтонизма. Обследование населения проводилось при помощи японских цветных таблиц Ишихара (J.S. Ichihara – Test for colour blindness) в различных школах, рабфаках, вузах Москвы, Ленинграда, Киева, Казани, Нальчика, Пятигорска. Некоторые группы населения изучались прямо на улице, таким образом проходило обследование цыган и ассирийцев. Посемейные обследования проводились в частных квартирах; лишь некоторые соглашались прийти в Медико-биологический институт. Всего было обследовано 8337 человек, в том числе 5223 мужчины и 3114 женщин, собрано 87 родословных, охватывающих несколько сот человек. Были выделены четыре группы популяций с разной пропорцией красной и зеленой слепоты. В первую группу вошли народы с присутствием только зеленой слепоты: армяне, кабардинцы, балкарцы, болгары, немцы. Ко второй группе принадлежат русские, украинцы, поляки, у которых концентрация красной слепоты меньше, чем зеленой в три раза. У представителей третьей группы: татар, чувашей, волжских финнов, евреев и ассирийцев красной слепоты незначительно больше или столько же как и зеленой. Четвертая группа занимала промежуточное положение между второй и третьей группами, в нее вошли ленинградские и финляндские финны, эстонцы и латыши.

В пределах каждой группы присутствовали народы, которые исторически были связаны друг с другом. Близкородственные отношения генетики выделили у русских, украинцев и поляков, волжские татары подверглись сильной ассимиляции с чувашами и финнами, а латыши, являющиеся родственниками немцев, на самом деле подверглись сильному влиянию финнов. Таким образом, на основании данных о концентрации дальтонизма у разных народов стало возможным восстановить историю этих популяций, проследить их переселение и смешение с другими народами. В частности, Р.И. Серебровская высказала гипотезу о том, что мутация красной слепоты возникла на севере у финнов и вошла в генофонд всех народов, подвергшихся смешению с финнами. Мутация эта также возникала повторно и у других народов, например, у евреев [25].

В МБИ активно использовали стационарное изучение популяции человека - методу, которым до этого времени еще никто не пользовался [26, 27]. Работы генетиков по стационарному изучению популяции людей позволили активно внедрить новые методики исследования для решения узловой проблемы медицины - определение этиологии болезней. Благодаря внедрению различных методик генетического анализа

было установлена рецессивность гена врожденной глухонемой [28].

С привлечением генетических подходов к изучению различных заболеваний медицина вступила на новый этап своего развития. Под влиянием успехов исследований классической генетики традиционные описательные медицинские науки претерпели процесс коренного преобразования, наполнившись при этом новым содержанием. В результате между традиционными и относительно новыми дисциплинами начался процесс взаимопроникновения.

В 1930-х гг. начался новый этап борьбы с генетикой человека. Ученых клеймили за прошлые увлечения евгеническими идеями. Окончательный крест на евгенике в СССР был поставлен с приходом Гитлера к власти в Германии. Германия всегда слыла страной с богатейшим научным потенциалом, немало блестящих страниц она вписала также в историю генетики. Достаточно назвать имя К. Корренса, который вместе с Гуго де Фризом (Голландия) и Э. Чермаком (Австрия) вторично переоткрыл законы наследственности Грегора Менделя, имя Г. Бауэра, сыгравшего значительную роль в становлении синтетической теории эволюции. Однако после установления диктатуры фашизма генетика полностью переключилась на разработку расовых теорий, причём в ограниченном их понимании.

Многие наши ученые и общественные деятели подвергли критике нацистскую биологию, потребовав запрета евгеники в Советском Союзе. На организованной в 1934 г. в МБИ специальной конференции главные доклады С.Г. Левита, Н.К. Кольцова, В.В. Бунака, С.Н. Давиденкова и Г. Меллера были уже выдержаны в нужном идеологическом духе. Заключительная резолюция конференции призывала к учреждению в СССР новой дисциплины - медицинской генетики, - как пути улучшения здоровья рабочего класса и борьбы с фашистским псевдонаучным расизмом [29]. В марте 1935 г., чтобы закрепить достигнутый временный успех, воспользовались конъюнктурой, и институт был переименован в Медико-генетический институт имени М. Горького. В итоге евгеника была трансформирована в новую дисциплину - медицинскую генетику.

Новая дисциплина вскоре попала под запрет. В.В. Бабков считает, что решение о запрещении медицинской генетики И.В. Сталин принял летом 1936 г., ознакомившись с письмом Г. Меллера от 5 мая 1936 г. [30]. В данном письме американский генетик обращался к Сталину по поводу обстановки, сложившейся в СССР вокруг евгеники. Г. Меллер писал, что человеческая порода способна к улучшению своих наследственных свойств, и такую работу можно организовать в условиях социализма. Он предлагал использование искусственного осеменения женщин, особенно тех, которые не имели возможности выйти замуж. Ученый был уверен в достижении небывалых результатов уже через двадцать лет после использования методов искусственной селекции человека.

Спустя несколько месяцев после прочтения Сталиным «злополучного письма» началась кампания против Медико-генетического института. 13 ноября 1936 г. Зав. отделом науки МГК ВКП(б) Э.Я. Кольман созвал в Доме ученых собрание биологов и медиков для разоблачения «жюльничества фашистских и фашиствующих ученых» и «расистских фальсификаций биологии». Э.Я. Кольман обвинил в идеологических ошибках С.Г. Левита и сотрудников его института [31]. Была развернута кампания против Медико-генетического института. 4 декабря 1936 г. Фрунзенский райком ВКП(б) исключил С.Г. Левита из партии «за связь с врагами народа, за протаскивание враждебных теорий в трудах института и за меньшевистствующий идеализм». 5 июля 1937 г. С.Г. Левит был снят с поста директора МГИ. Вскоре институт был закрыт, а большинство сотрудников уволено. Часть сотрудников перешли в лабораторию при Всесоюзном институте экспериментальной медицины (ВИЭМ), не отличавшуюся яркими исследованиями (она была ликвидирована осенью 1939 г.). Дальнейшая судьба бывшего директора МГИ сложилась драматично. В ночь с 10 на 11 января 1938 г. он был арестован, а 17 мая приговорен к смертной казне за терроризм и шпионаж и расстрелян 29 мая. С.Г. Левит похоронен на Бутовском полигоне, в месте, где был расстрелян.

События в генетике и в биологической науке в целом привели в 1948 г. к известной дискуссии «О положении в биологической науке», завершившей разгром

генетики и всего ей сопричастного. На дискуссиях о судьбе генетических исследований многим ученым в укор ставились их прежние работы в области изучения наследственной природы человека. Генетика после ее официального запрета в нашей стране не смогла дать необходимые знания для нужд медицины. Тем не менее, открытые в генетике человека, на заре своего развития, явления и закономерности наследственности, генетические методы исследования и обработки полученных данных активно используются до сегодняшнего времени.

Разрыв, который был связан с гонениями на генетические исследования в СССР, пришлось преодолевать путем огромной работы исследователей. Этот разрыв не преодолен и до настоящего времени. В США и Европе медицинская генетика является одной из самых перспективных и хорошо финансируемых научных дисциплин. Ежегодно благодаря медико-генетическим работам люди узнают о том, что причиной все большего числа болезней, которые раньше связывались с неправильным питанием, напряженным ритмом жизни, старением, на самом деле является нарушение в функционировании различных генов. Выявить такие нарушения, составить объективный прогноз и выбрать оптимальную схему лечения, а может быть и предотвратить заболевание – стало важнейшей глобальной задачей генетической службы. Хочется надеяться, что те начинания, которые были созданы российскими генетиками, будут продолжены их соотечественниками, но уже на новом уровне с привлечением современных методик генетического анализа. Разумеется, это не произойдет само собой, а потребует целевого вложения значительных средств для поддержания проводимых в стране исследований на уровне передовых лабораторий мира.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 17-03-00732)

Литература

1. *Бабков В.В.* Заря генетики человека. Русское евгеническое движение и начало генетики человека. М.: Прогресс-Традиция. 2008. 800 с.
2. *Пчелов Е.В.* Родословная гениальности: из истории отечественной науки 1920-х гг. М.: Старая Басманная, 2008. 351 с.
3. *Фандо Р.А.* Прошлое науки будущего: история евгеники в России. Полтава: АСМИ, 2014. 215 с.
4. *Fando R.A.* Die Anfänge der Eugenik in Russland: Kognitive und soziokulturelle Aspekt. Berlin: Logos, 2014. 196 s.
5. *Graham L.* Science and Values. The Eugenics Movement in Germany and Russia in the 1920's // The American Historical Review. 1977. Vol. 82. P. 1133–1164.
6. *Adams M.B.* The politics of human heredity in the USSR, 1920-40 // Genome. 1989. Vol. 31. № 2. P. 879–884.
7. *Adams M.B.* Eugenics in Russia. 1900-1940 // The Wellborn Science: Eugenics in Germany, France, Brazil and Russia. New York: Oxford University Press, 1990. P. 153–216.
8. *Adams M.B.* Eugenics as Social Medicine in Revolutionary Russia: Prophets, Patrons, and the Dialectics of Discipline Building // Solomon S.G. and Hutchison J.F (eds.). Health and Society in Revolutionary Russia. Bloomington: Indiana University Press. 1990. P. 200–223.
9. *Гершензон С.М., Бужиевская Т.И.* Евгеника: 100 лет спустя // Человек, 1996. №1. С. 23–29.
10. *Корочкин Л.И.* Генетика поведения и нейрогенетика и их становление в России // Генетика, 2004. Т. 40. № 6. С. 725–731.
11. *Корочкин Л.И., Романова Л.Г.* Генетика поведения человека и евгеника // Человек, 2007. № 2. С. 32–43.
12. *Бабков В.В.* Медицинская генетика в СССР // Вестник Российской Академии наук, 2001. Т. 71. № 10. С. 928–937.
13. *Бабков В.В.* Москва, 1934: рождение медицинской генетики // Вестник ВОГиС, 2006. Т. 10. № 3. С. 455–478.
14. Архив РАН (АРАН). Ф. 450. Оп. 3. Д. 3. Л. 21.
15. Краткий отчет о деятельности Общества по изучению расовой патологии и географического распространения болезней // Русский евгенический журнал, 1929. Т. 7. Вып. 2–3. С. 113.

16. *Кольцов Н.К.* Задачи и методы изучения расовой патологии // Русский евгенический журнал, 1929. Т. 7. Вып. 2–3. С. 69–87.
17. Государственный архив Российской Федерации (ГАРФ). Ф. Р-7668. Оп. 1. Д. 235. Л.16–20.
18. АРАН. Ф. 450. Оп. 4. Д. 8. Л. 22.
19. *Сахаров В.В.* Генетика эндемического зоба в Узбекистане // За социалистическое здравоохранение Узбекистана, 1933. № 3. С. 43–55.
20. *Сахаров В.В.* Генетический фактор в этиологии эндемического зоба. Эндемический зоб на Урале // Труды и материалы зубной комиссии за 1932-1934 гг. Т. II. Свердловск. 1934. С. 32–37.
21. *Сахаров В.В.* Зоб и кровяные группы // За социалистическое здравоохранение Узбекистана. 1933. № 3. С. 56–58.
22. *Сахаров В.В.* Эндемический зоб в Узбекистане // За социалистическое здравоохранение Узбекистана, 1933. № 3. С. 5–20.
23. *Николаев О.В., Сахаров В.В.* Эндемический зоб среди школьников города Самарканда // За социалистическое здравоохранение Узбекистана, 1933. № 3. С. 21–26.
24. *Серебровская Р.И.* Наследование раннего поседения // Медико-биологический журнал, 1929. Вып. 5. С. 83–89.
25. *Серебровская Р.И.* К вопросу о математическом анализе популяции человека // Медико-биологический журнал, 1929. Вып. 5. С. 51–71.
26. *Малкова Н.Н.* Краткие предварительные данные о работе по стационарному изучению популяций человека // Медико-биологический журнал, 1929. Вып. 5. С. 72–78.
27. *Малкова Н.Н.* Стационарное изучение популяции человека. Опыт генетического анализа грыжи // Медико-биологический журнал, 1930. Вып. 4–5. С. 403–426.
28. *Соболева Г.В.* Генетика глухоноты // Журнал экспериментальной биологии, 1931. Т. VII. Вып. 5–6. С. 480–496.
29. *Конашев М.Б.* От евгеники к медицинской генетике // Российский биомедицинский журнал, 2002. Т.3. С. 220.
30. *Бабков В.В.* Биологические и социальные иерархии. Контексты письма Г.Г. Меллера И.В. Сталину // Вопросы истории естествознания и техники, 1997. № 1. С. 76–94.
31. *Бабков В.В.* Медицинская генетика в СССР // Вестник Российской Академии наук, 2001. Т. 71. № 10. С. 928–937.

УДК 33

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: КОНЦЕПЦИЯ И ИНДИКАТОРЫ

© Хузмиев И.

Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Концепция устойчивого развития была сформулирована, как результат понимания мировым сообществом на уровне ООН в последней четверти прошлого столетия. Ее суть сводится к констатации обеспечения необходимыми ресурсами нынешние и будущие поколения землян. По нашему мнению, такой подход не учитывает ограниченность ресурсов Земли и бесконтрольное их потребление в условиях ныне существующей модели экономики, провозглашающей общество потребления, как одной из целей развития общества. В этой связи в докладе предлагается уточненное определение устойчивого развития с учетом ограниченного количества ресурсов на планете Земля.

Ключевые слова: устойчивое развитие, концепция, ресурсы, потребление, население.

Безудержный рост потребления, который доминирует в странах так называемого «золотого миллиарда», породил у большинства безответственное отношение к природной среде как к нечто бесконечному. Встает вопрос: как действовать, чтобы

оградить планету от этого абсурдного поведения? Известно, что если обеспечить всему населению планеты североамериканский уровень потребления, то в обозримое время окружающая среда деградирует и превратится во всеобщую свалку опасных для жизни отходов, при тотальной нехватке всех жизнеобеспечивающих ресурсов. Поэтому необходимо сформулировать внедрить в общество идеи бережного экономного отношения к окружающей природной среде для обеспечения условий устойчивости. Для сохранения **устойчивого развития** земной цивилизации необходимо в масштабах всей Земли осознать это и решить проблему расслоения жителей планеты по уровню доступа к жизнеобеспечивающим ресурсам с уменьшением уровня потребления для отдельных групп граждан. Концепция устойчивого развития объединяет три сферы: социальную, экономическую и экологическую.

Социальная (социум – общество, человек) направлена на сохранение стабильности социальных и культурных систем, в том числе, на мирное решение различных конфликтов между людьми и отдельными государствами. **Экономическая сфера** это сфера использования и перераспределения ограниченных природных ресурсов для обеспечения жизнедеятельности населения планеты Земля с помощью энерго- и материалосберегающих технологий с минимизацией отходов в процессе получения, доставки, потребления и утилизации. **Экологическая сфера источник всех ресурсов, в том числе и эстетических**, подразумевает обеспечение сохранения всех природных систем окружающей среды (живых и не живых).

В конце двадцатого столетия это стали понимать различные общественно – политические организации, правительства многих стран и представители различных слоев населения. В 1987 году Всемирная комиссия ООН по окружающей среде и развитию пришла к выводу: «Человечество способно сделать развитие устойчивым». В докладе комиссии «Наше общее будущее» определено: «Устойчивое развитие - это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. Оно включает два ключевых понятия: а) потребностей, в частности, потребностей, необходимых для существования беднейших слоев населения, которые должны быть предметом первоочередного приоритета; б) ограничений, обусловленных состоянием технологии и организацией общества, накладываемых на способность окружающей среды удовлетворять нынешние и будущие потребности». Это определение в настоящее время является наиболее часто употребляемым.

Вышеприведенные формулировки не учитывают истощение и деградацию природных жизнеобеспечивающих ресурсов в настоящее время и в будущем. Поэтому понятие устойчивого развития должно базироваться на конструктивных, сдерживающих безудержное потребление, определениях прав и обязанностей по отношению к природным ресурсам, а также справедливом их распределении между людьми. Лишь это ведет к обеспечению ныне живущих и будущих поколений нормированными количествами жизненно важных ресурсов при условии сохранения среды обитания человека. На этом должно основываться любая программа развития.

Стратегия устойчивого развития сегодня – это основа стратегии выживания. При этом уровень потребления материальных ресурсов должен быть нормирован по некоторой норме, которая обеспечивает жизнедеятельность и воспроизводство человеческого сообщества и его развития. При этом норма потребления зависит от конкретных условий расселения, культурно-исторических ценностей, этических норм конкретных групп населения. В условиях свободы и демократического выбора развития ограничивать уровень потребления в принципе нельзя, однако плата за сверхпотребление должна обеспечивать восстановление потребленного сверх норматива количества ресурсов. Чтоб общество могло развиваться, необходимы **ресурсы**, которые должны возобновляться или замещаться [1]. То есть воздух, вода, окружающая среда, природные ресурсы должны оставаться пригодными для поддержания жизни людей до «скончания века». Только так может быть реализован основной принцип устойчивого развития.

Ресурс (Википедия) [2] — количественная мера возможности выполнения какой-либо деятельности; условия, позволяющие с помощью определённых преобразований получить желаемый результат. Ресурсы включают в себя всё, что необходимо организациям и физическим лицам для удовлетворения потребностей и достижения целей развития, какими бы они не были. Ресурсы могут быть возобновляемые и не возобновляемые: энергетические, материальные, трудовые, финансовые, информационные (в том числе духовные). Помимо ресурсов имеются отходы, часть из которых можно переработать и превратить в ресурсы. Другая часть отходов, которая не может быть переработана после утилизации с помощью имеющихся в настоящее время технологий, должна отправляться к местам временного хранения.

Понятие устойчивости появляется при переходе системы (природной, антропогенной) из одного состояния в другое, характеризуется способностью сохранять свои определённые свойства в течение времени и противостоять внешним воздействиям без изменения этих свойств или, приспосабливаясь к ним.

Для поощрения сбережения ресурсов нужно перенести налоговое бремя на потребление, на использование не возобновляемых энергоресурсов, при этом необходимо поощрять созидательные сферы деятельности приложения трудовых ресурсов, увеличивая налогообложение в социально непродуктивной предпринимательской деятельности, например в кредитно-финансовой и спекулятивной. То есть необходимо принудить платить тех, кто берет у природы и общества, в пользу тех, кто способствует общественному развитию и сохранению природной среды, соблюдая баланс интересов рынка, природы и общества. Важнейшей проблемой при этом является обеспечение равного доступа к нормированным количествам жизнеобеспечивающих ресурсов для всех категорий потребителей вне зависимости от социального положения и душевого дохода, как основы поддержания социально-политической стабильности в обществе. Необходимо ввести повышенные тарифы за сверхнормативное использование любых ресурсов, в том числе и энергетических на уровне всех потребителей.

В связи с этим определить **устойчивое развитие** необходимо следующим образом: *Удовлетворение потребностей нынешних и будущих поколений людей на Земле нормированным количеством жизнеобеспечивающих ресурсов для всех категорий потребителей вне зависимости от социального положения и душевого дохода, достаточных для поддержания здорового образа жизни и работоспособности при снижении рисков деградации окружающей среды, как основы поддержания экологической, социально-экономической и политической стабильности в мировом сообществе с учетом региональных и национальных особенностей* [3].

Заключение

Разработка новых, не противоречащих рыночным реформам нормативно-правовых актов, реформирование системы налогообложения, корректировка экономической политики, в первую очередь в России, как крупнейшей энергообеспечивающей стране мира, должны способствовать устойчивому развитию мирового сообщества. При этом необходимо создать условия для экономии всех ресурсов, сохранения окружающей среды, обеспечения достойного уровня жизни всех слоев населения с учетом социальной справедливости и поддержания порядка.

Литература

1. Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандере Й. За пределами роста: М.: Прогресс, 1994.
2. Википедия.
3. Хузмиев И. Сбережение ресурсов-основа развития: тр. ВЭО РФ. спец. выпуск 2008, М-В.

УДК 615.834

ИССЛЕДОВАНИЕ А.И. ВОЕЙКОВЫМ КЛИМАТОЛЕЧЕБНЫХ МЕСТ КАВКАЗА

© ^{1,2}Широкова В.А., ¹Собисевич А.В., ¹Савенкова В.М.¹ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН, г. Москва, Россия²Государственный университет по землеустройству, г. Москва, Россия

В статье рассматривается вклад А.И. Воейкова в развитие системы климатических курортов Кавказа. Ученый считал, что пребывание пациентов в условиях целебного климата может способствовать частичной или полной ремиссии. Уделяя особое внимание роли солнечного света на здоровье, он считал Кисловодск лучшим зимним курортом. Благодаря малому количеству осадков и обилию солнечных дней зимой Кисловодск превосходил в терапевтическом отношении Красную поляну, ставшую к этому времени летней климатической станцией. Известный к тому времени бальнеологический курорт в Боржоми также имел большой потенциал для развития там климатического лечения.

Ключевые слова: курорты, минеральные источники, Красная Поляна, Кисловодск, Боржоми.

В 2017 г. исполнилось 175 лет со дня рождения выдающегося климатолога, метеоролога и географа Александра Ивановича Воейкова [рис. 1]. В отечественной и мировой метеорологии и климатологии он занимает такое же место, как Д.И. Менделеев в химии, В.В. Докучаев в почвоведении, И.В. Мушкетов, А.П. Карпинский и В.А. Обручев в геологии, И.М. Сеченов и И.П. Павлов в физиологии, К.А. Тимирязев в ботанике [1]. А.И. Воейков также был известен как убежденный сторонник влияния окружающей среды на здоровье человека.

По мнению А.И. Воейкова, нахождение пациентов в местах с благоприятным климатом способно, если не исцелить от болезней, то значительно замедлить их прогрессирование. Наибольшую проблему в то время представлял туберкулез и «чахоточные больные» получали надежду на то, что их болезнь перейдет в стадию ремиссии при проживании в благоприятной для их здоровья местности. Вопрос о том, какая территория может способствовать исцелению, был рассмотрен в работе А.И. Воейкова «Исследования климатов для целей климатического лечения и гигиены», увидевшей свет в 1891 г. [2]. В ней отмечалось, что мнение врачей о том, какой именно климат благотворен для пациентов, менялось с течением времени. Первоначально считалось, что большое значение имеет высокая и ровная температура в зимние месяцы, поэтому врачи «опасаясь влияния нашей суровой зимы, на своих слабых, особенно чахоточных больных, посылали их на юг, где теплее» [2, с. 1].

Этот подход к лечению определил то, что большинство климатических станций располагалось на берегу южных морей. Несколько позже внимание было обращено на положительное влияние влажной атмосферы и малых колебаний температуры на здоровье пациентов. В силу этого особое значение как место для климатического лечения приобрел остров Мадера. А.И. Воейков отмечал, что «если не всех слабогрудых посылали на этот остров, то это потому, что такое дальнейшее путешествие для многих было невозможно» [2, с. 1]. Однако затем выяснилось, что климат Мадеры не очень



Рис. 1. А.И. Воейков (1842-1916)

хорошо подходит для лечения, так как средняя зимняя температура там гораздо ниже, чем на равнинах северо-западной Германии и северной Франции.

Климатические условия России не давали возможности обустроить климатические станции с такой же средней зимней температурой как на Мадере. По наблюдениям А.И. Воейкова даже в самых теплых местах восточного берега Черного моря средняя температура зимой на 2 градуса ниже, чем во французских средиземноморских городах – Ницце и Ментоне. Однако затем медики признали, что для лечения ряда заболеваний нет необходимости в высокой среднегодовой температуре. Они стали направлять своих больных на климатолечебные станции в Давосе в Швейцарии и в Абас-Туман в Закавказье, где *«зима имеет такую-же температуру, как в средней России, и снег лежит 5 месяцев в году, но где очень много ясных и тихих дней и больные точно также могут проводить 5-6 часов на воздухе, даже и среди зимы»* [2, с. 2].

Это дало основание А.И. Воейкову полагать, что создание в России климатических станций станет возможным. Однако их организация осложнялась редкой метеорологической сетью, а такие перспективные места для климатического лечения как Крым и Кавказ не были вообще охвачены регулярными наблюдениями. Необходимость создания развитой сети метеостанций объяснялась им тем, что *«в декабре и январе солнце даже в Крыму и на восточном берегу Черного моря еще не восходит в 7 ч. утра и очень важно знать движение температуры перед полуднем. Еще важнее во врачебном отношении пробел между часом полудни и 9 ч. веч. последний час приходится значительно позже захождения солнца в Крыму и на Кавказе даже в летние месяцы и врачу и больному необходимо знать, как изменяются температура и относительная влажность в вечерние часы, так как быстрое понижение температуры и увеличение влажности считается условиями вредными для больных»* [2, с. 3]. Проведение регулярных метеорологических наблюдений позволяло врачу знать особенности климата лечебного места и назначать лечение *«уже не оцупью, а строго научным образом»*. Создание климатических станций без проведения предварительных исследований вызывало у А.И. Воейкова вопросы: *«Что бы подумали о враче, предписывающем лекарство, состав которого точно ему не известен? А посылая больных в то или другое место для климатического лечения, не имея точных сведений о его климате, не действуют ли врачи таким образом?»* [2, с. 3].

Проблемы климатического лечения в это время занимали также известного терапевта Ф.И. Пастернацкого, который отмечал, что после долгих поисков лечения «бугорчатки»⁷, врачи остановились на физико-диетической терапии заболевших, которым следовало жить в местности с высокой и ровной температурой, а также соблюдать специальный рацион питания [3]. Однако через некоторое время было признано, что необходимо размещать пациентов в горной местности, где разреженный воздух способствовал более глубокому и частому дыханию. Как показали последующие исследования, при более интенсивном воздухообмене в легких развитие возбудителя туберкулеза на некоторое время приостанавливалось, наступала ремиссия. Множество горноклиматических станций, расположенных на Южном берегу Крыма, не могли принять всех нуждающихся в лечении. Требовалось найти новые места, что обусловило интерес Ф.И. Пастернацкого к горным территориям у черноморского побережья Кавказа.

В 1898 г. для исследования этой территории была направлена комиссия, созданная по инициативе члена Государственного совета Н.С. Абазы и министра

⁷ *Бугорчатка* - болезнь, вызываемая присутствием в тканях организма коховских бацилл и обнаруживающаяся в образовании так называемых бугорков или туберкулов, представляющих медленно развивающееся воспалительное новообразование. Этот болезненный процесс чаще всего поражает легкие (легочная чахотка), затем суставы и кости, кишечник, кожу. (Еврейская энциклопедия Брокгауза и Ефрона. Т. 5. Столб. 55—59).

земледелия и государственных имуществ А.С. Ермолова. Её целью стало исследование Черноморской губернии в климатологическом и бальнеологическом отношении. В состав комиссии вошли А.И. Воейков, Ф.И. Пастернацкий и горный инженер М.В. Сергеев, которым предстояло собрать данные о климате и целебных минеральных водах, а затем решить, какие пункты подходят для создания горных и приморских климатических станций [4].

По мнению Ф.И. Пастернацкого, на территории Новороссийского округа на черноморском побережья Кавказа было сложно найти места для размещения климатических станций, так как здесь господствовал сильный северо-восточный ветер, названный местными жителями «борой». И здесь, по-видимому, *«все – горы, море, реки и даже ветры – соединились для того, чтобы противодействовать человеку в его культурных стремлениях. Чем далее к югу от Новороссийска, тем слабее норд-ост, и за 44° сев. шир. его уже нет. Вместе с тем, по тому же направлению к югу слабеют и другие условия, неблагоприятствующие культурному развитию страны, и, наоборот, создаются условия, вполне благоприятствующие этому развитию»* [3, с. 5]. Это мнение подтверждал и А.И. Воейков, проводя наблюдения за климатом от Новороссийска до Сухуми. Он отмечал уменьшение влияния северных ветров и как следствие постепенное изменение климата от более прохладного и сухого к более теплему и влажному. Однако и эти условия не очень хорошо подходили для лечения больных, которым, по мнению Ф.И. Пастернацкого и других врачей, было вредно быстрое охлаждение воздуха и увеличение относительной влажности в вечернее время. Следовало размещать климатические станции в местности, имеющей плавные перепады суточных температур и невысокую влажность, поэтому А.И. Воейков стал обращать внимание на горные долины, где наличие холмов и долин способно было значительно менять ход суточных температур: *«на дне широких долин и котловин днем бывает теплее, ночью холоднее, чем на ровных местах и в особенности на холмах и склонах»* [2, с. 4].

Перспективной областью для создания прибрежных климатических станций была территория от Туапсе до Сухуми, и особенно Сочинский округ, как гораздо более защищенный от влияния северных и восточных ветров, чем территория вокруг Туапсе. Однако подходящие близко к морю горы делали возможным создавать поселения только там, где *«холмы отступают от берега, или где образовались наносы от множества впадающих здесь горных рек, имеются более широкие береговые низменности или равнины, образующие иногда болота. Такие довольно большие равнины находятся в устье рек: Шахе (Головинское), Сочи и у устья Мзымты (Адлеровская равнина)»* [3, с. 7]. Эти низменности не отличались здоровым климатом и из-за болотистой местности там были нередки случаи лихорадок (малярии), поэтому Ф.И. Пастернацкий особо выделял расположенные в гористой местности «приморскую», «среднюю» и «подальпийскую» террасы. Перспективной территорией для создания климатических станций была расположенная ниже альпийских лугов территория «подальпийской террасы», где преобладали буковые, кленовые и ясеневые леса, а в долинах рек имелись широкие котловины, называемые местными жителями «полянками» [3]. Члены комиссии отмечали, что *«очень благоприятное явление для здоровья человека в этих горных долинах состоит в том, что реки текут в глубоких ущельях ниже долин. В этих ущельях скапливается наиболее холодный и влажный воздух, не касаясь долинных террас (так называемых полей)»* [5, с. 2].

Большой интерес членов комиссии вызвала территория Красной поляны [рис. 2], поляны под горою Аишхо и Медовеевской поляны, а также Аибгинской поляны, расположенной в среднем течении реки Псоу. Находящиеся на удалении от моря и испытывающие меньшее влияние морских бризов, эти территории характеризовались гораздо меньшей влажностью, чем в Сочи, где, по словам некоторых горожан, из-за этого было невозможно жить в летнее время. До окончания Кавказской войны территории полян, населенные черкесским населением изобиловали садами, но затем после вынужденного ухода исконного населения в Турцию местность стала совершенно безлюдной. С начала 1870-х гг. царское правительство направляло русских переселенцев

для заселения этих мест, которые впрочем, будучи выходцами из степной полосы, с большим трудом заселяли гористую местность. Не имея опыта земледелия по склонам гор поселенцы, провоцировали глубокой вспашкой плугом почвенную эрозию и сталкивались с постоянными неурожаями. Их желание вернуться назад было настолько сильным, что имели даже случаи посева «обваренными» семенами и провоцирование таким образом неурожаев, чтобы доказать чиновникам принципиальную невозможность земледелия в таких условиях [6].

Более успешным в освоении этих мест стали греческие и эстонские колонисты, заселившие поляны в среднем течении реки Мзыты и занимавшихся преимущественно садоводством. Постепенно на этой территории закрепилось русское население и стали появляться первые дачи. В ходе опроса местных жителей членами комиссии выяснилось, что в Красную поляну уже переехало некоторое количество больных чахоткой, и развитие болезни у них приостановилось. Местные жители связывали это с благоприятным климатом. Однако А.И. Воейков считал, что требуется проведение регулярных метеорологических наблюдений в Красной поляне, чтобы иметь возможность выявить факторы, которые оказывали благоприятное влияние на пациентов.



Рис. 2. Вид на гору Ачишхо с Красной поляны [7]

Заметим, что еще до проведения регулярных наблюдений Ф.И. Пастернацкий считал, что Красная поляна в качестве летней климатической станции способна принимать пациентов из Сочи, которым было вредно там находиться в летние месяцы [3]. А.И. Воейков отмечал, что подобное мнение о том, что летний климат неблагоприятен в Сочи, Гаграх, Сухуме и Батуми было связано с тем, что там «*хоть и очень жарко, но жар влажный, тяжелый*» [8, с. 11]. Впрочем, оба исследователя полагали, что Красная поляна также будет востребована и как зимняя горноклиматическая станция, которая в будущем могла бы конкурировать с лучшими курортами Западной Европы. Члены комиссии уделяли большое внимание поиску минеральных источников, так как целебные воды могли бы значительно усилить терапевтический эффект от климатического лечения. Для обследования источников в среднем течении Мзымты членами комиссии была совершена четырехдневная

экспедиция. А.И. Воейков в это время проводил метеорологические наблюдения в Красной поляне. Участники экспедиции направились к ближайшему источнику Ачипсе, затем исследовали Пслух, Аишха и несколько безымянных углекислых и железистые источники, расположенных выше в долине Мзымты. Во многом благодаря работе комиссии Красная поляна стала летней климатической станцией, а её пациенты использовали ближайший к ней источник Николаевский [4].

В 1914 г. А.И. Воейков называл Красную поляну «Русской Ривьерой» и отмечал, что из-за отсутствия зимних метеорологических наблюдений он мог судить о ней как о зимней климатической станции только по рассказам местных жителей, которые отмечали *«солнца зимою на Красной Поляне много, но высокие горы, круто поднимающиеся над городами, очень сокращают время солнечного освещения»* [9, с. 10]. Ситуацию с отсутствием там метеорологических станций известный климатолог считал постыдной, хотя еще в 1899 г. писал о необходимости их создания на Западном Кавказе, а также привлечения школьных учителей для наиболее простых метеорологических наблюдений, таких как регулярное измерение температуры и фиксации направления ветра [5].

Впоследствии А.И. Воейков обратил внимание на другое климатолечебное место – г. Кисловодск [рис. 3] и отмечал, что в докладе Русского бальнеологического общества в 1898 г. на первом Всероссийском съезде деятелей по климатологии, гидрологии и бальнеологии в г. Пятигорске климат Кисловодска был охарактеризован так: *«в апреле, мае и июне он неблагоприятен, вследствие частых и обильных дождей, в июле значительно лучше, но особенно хороши осенью, когда много солнца, мало осадков и днем довольно тепло до конца ноября. В это время нередко замечается резкий контраст погоды даже по сравнению с соседними Ессентуками: в Кисловодске яркое солнце, тихо, а в Ессентуках вьюга или густой туман»* [9, с. 12]. Кисловодск первоначально посещался больными для водолечения, но потом стали появляться свидетельства о его благоприятном климате. По мнению А.И. Воейкова прозрачность воздуха и большое количество теплых солнечных дней делали Кисловодск идеальной зимней климатической станцией. Зимой 1910-1911 гг. он подробно изучил его климат, а в 1913 г. совершил дополнительное поездку для продолжения исследований.

Сравнивая Кисловодск с другими курортами, он отмечал, что на восточном побережье Черного моря могли быть созданы хорошие зимние курорты в Гаграх, Сухуме и Батуме, которые бы к тому же располагались в другом климате – теплом приморском. Однако все они уступали Кисловодску по количеству солнечных дней. А.И. Воейков сделал вывод, что в Европейской России нет зимних климатов, сравнимых по количеству солнечных дней с климатом Кисловодска. На территории Забайкалья было больше солнечных дней, но очень низкие зимние температуры (ниже – 20 градусов) и удаленность от Европейской части России делали эту местность непригодной для климатического лечения. По количеству солнечных дней Кисловодск соперничал с Давосом, таким образом, он был одним из лучших зимних климатолечебных мест в Европе [8].

В своих исследованиях А.И. Воейков также уделил внимание климату Боржоми. В 1912 г. он исследовал эту местность и отметил, что метеорологические наблюдения здесь проводились уже в течение 20 лет, но не были однородными, так как станция часто переносилась с одного места на другое. Это не давало ему возможности судить в полной мере о лечебных свойствах климата по полученным метеостанцией данным и потребовалось личное участие в проведении наблюдений. А.И. Воейков отмечал, что территория Боржоми не может быть целиком отнесена к климатолечебным местам, так как минеральные источники располагались в нижней части Боржоми и были окружены крутыми склонами заросшего лесом ущелья. Питьевые галереи плохо освещались солнцем, также там была очень высокая влажность, что делало нахождение там очень вредным для здоровья пациентов в вечерние часы. Ученый советовал на то, что придя после обеда к минеральным источникам, пациенты не успевали выйти из ущелья, где их заставало вечернее похолодание из-за быстрого захода солнца [11].



Рис. 3. Железнодорожный вокзал г. Кисловодска [10]

Верхняя часть Боржоми наоборот располагалась на прогреваемом солнцем плато и была чрезвычайно благоприятной для климатического лечения. Самая крупная поляна на плато получила название – Воронцовский парк [рис. 4]. А.И. Воейков писал, что *«днем на полянах солнце сильно греет, а соседние деревья дают достаточно тени, вечером понижение температуры и увеличение относительной влажности идет гораздо медленней, чем у подножья Воронцовского парка, особенно в парке минеральных вод»* [11, с. 7]. Многие пациенты проводили все время в парке вплоть до захода солнца, делая перерывы только для посещения источников целебных вод. А.И. Воейков резюмировал, что целиком климатолечебным местом Боржоми мог стать, если бы минеральные воды удалось подать по трубам на территорию Воронцовского парка и сделать там питьевые галереи.

А.И. Воейков полагал, что при размещении климатических станций необходимо использование различных климатических особенностей определенной местности для улучшения состояния человека - сформированный режим погоды, количество солнца в этой зоне, наличие гор, морского побережья и равнин, и особенно он отмечал живописность местности, так как её «унылый вид неприятен для больных, особенно нервных». А пациентам следовало совершать долгие прогулки и испытывать бы от этого не только терапевтическую пользу, но и удовольствие. В этой связи в качестве недостатков Кисловодска ученый отмечал, что малое количество выпадающего зимой снега и то, что он практически сразу таял на солнце – делало невозможным какие-либо «зимние спорты» и лишало больных «полезных и приятных развлечений». Этому недостатка была лишена Красная поляна, – там можно было заниматься «лыжными бегами, катанием на салазках, подъемом в горы», причем больные при этом были защищены от вредного для них порывистого ветра. Однако так как эта местность находилась в горной долине, то зимой количество солнечных дней там было недостаточным, поэтому Кисловодск больше подходил для организации «воздушно-солнечного купанья» [8].

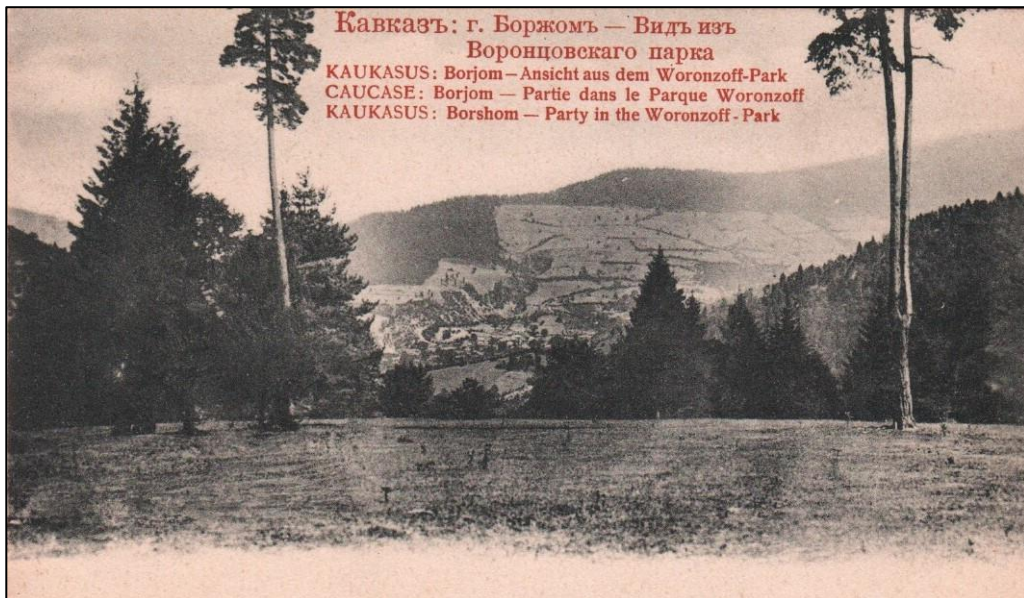


Рис. 4. Вид из Воронцовского парка, г. Боржоми [12]

Таким образом, можно считать, что труды А.И. Воейкова заложили фундамент для столь популярного в настоящее время направления – *климатолечения*, подразумевающего использование различных метеорологических факторов, особенностей климата данной местности, а также специальных климатических воздействий в лечебных и профилактических целях. Необходимость поиска климатолечебных мест, оптимально влияющих не только на физическое, но и психологическое здоровье человека перекликались с появившимися в медицине подходами о психосоматической⁸ природе некоторых заболеваний. С начала 1920-х гг., благодаря исследованиям американских врачей Франца Александера и Хелен Данбар, психосоматическое направление в медицине постепенно получило свое признание [13]. Климатолечение, по А.И. Воейкову, дополняло и расширяло возможности этого направления тем, что основным методом терапии была не только психологическая поддержка врача, а, главное, благоприятное эстетическое и терапевтическое влияние окружающей среды на «нервных» пациентов.

Исследования А.И. Воейкова вызывали безусловный интерес у его коллег, которые сообщали ему новые сведения о зарубежных практиках климатического лечения. В 1912 г. после посещения Соединенных штатов Америки Ю.М. Шокальский привез брошюру «Are You in Poor Health? Colorado climate has cured thousands of invalids that physicians pronounced incurable» (Вы слабы здоровьем? Климат Колорадо вылечил тысячи больных, признанных терапевтами неизлечимыми) [14]. В брошюре имеется весьма спорная с нашей точки зрения фраза: «*Пожалуй, нет такого климата в Мире, который так часто и подробно был бы описан, как в Колорадо; ни один другой не является столь же известным и, конечно, никакой из них не содействовал такому множеству чудесных исцелений и не спас так много людей от преждевременной смерти*»⁹. Климат Кисловодска, Красной поляны и Боржоми по совокупности своих

⁸ Психосоматика – направление медицинских исследований, изучающее влияние психических факторов на возникновение и течение болезней (Малая медицинская энциклопедия. М., 1991.)

⁹ Оригинал цитаты: «There is perhaps no other climate in the world that has been so frequently and exhaustively written as that of Colorado; no other climate so justly entitled to

климатолечебных качеств ничем не уступал таковому в долине реки Колорадо, так и на территории других американских и европейских курортов. Заслуга А.И. Воейкова заключалась как раз в подробном изучении терапевтических свойств климатолечебных мест Кавказа и популяризации их среди российских пациентов.

Литература

1. *Тимашев А.К.* Воейков. М.: Молодая гвардия, 1957. 288 с.
2. *Воейков А.* Исследование климатов для целей климатического лечения и гигиены. М., 1893. 13 с.
3. *Пастернацкий Ф.Н.* Климатолечебные пункты на черноморском побережье Кавказа. СПб., 1899. 90 с.
4. *Собисевич А.В.* Минеральные источники в долине реки Мзымты // Вестник Академии наук Чеченской Республики, 2017. Т. 35. № 2. С. 99–103.
5. *Воейков А.И., Пастернацкий Ф.И., Сергеев М.В.* Черноморское побережье. СПб., 1898. 250 с.
6. *Воейков А.* Северная часть Черноморского побережья, климат и колонизация. СПб., 1913. 31 с.
7. Сочи. Часть 4: humus – LiveJournal // <https://humus.livejournal.com/> [Электронный ресурс]. URL: <https://humus.livejournal.com/3612180.html>.
8. *Воейков А.И.* Климат Кисловодска и Черноморского побережья Кавказа. Отгиск из Трудов Московского Терапевтического Общества. М., 1914. 16 с.
9. *Воейков А.И.* Климат Кисловодска в зимнее полугодие и сравнение его с другими климатическими местами. СПб., 1910. 35 с.
10. Сочи. Часть 4: humus – LiveJournal // <https://humus.livejournal.com/> [Электронный ресурс]. URL: <https://humus.livejournal.com/2979905.html>.
11. *Воейков А.* Климат Боржома и Боржомского имения. Общий очерк климата с краткими таблицами. СПб., 1912. 37 с.
12. Боржом до 1917 г. Вид из Воронцовского парка. Издание Ефимова (Грузия, Кавказ) [Электронный ресурс]. URL: https://meshok.net/item/66176464_14685.
13. *Ghazi A.* Psychosomatic Disorders: Theoretical and Clinical Aspects. Brunner-Mazel, 1996. 130 p.
14. Архив РГО. Ф. 44 Оп. 3 Д. 95. «Ю.М. Шокальский. Материалы научного характера, собранные в 1912 г.»

fame, certainly none that has accomplished so many miraculous cures and saved so many people from a premature grave».

УДК 622+669+330.34+930.2

**ФАКТОРЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ
ДЕМИДОВСКИХ ВОТЧИН СРЕДНЕГО УРАЛА
(ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА XVIII ВЕКА)**

© Юркин И.Н.

ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН, г. Москва, Россия

На материале Среднего Урала с привлечением данных по другим районам (в частности, по Алтайскому краю) рассмотрены факторы, обеспечившие устойчивое развитие данных горных территорий в первой половине XVIII века. Выделены факторы, влиявшие на процессы в наибольшей степени. Показано, какую роль в экономическом и социальном развитии территорий играло развивавшееся на них предпринимательство (в частности, промышленное). Устойчивость развитию придавали рациональное землепользование и развитие транспортной инфраструктуры. Рассмотрены действия заводладельцев Демидовых с целью создания режима использования лесов, обеспечивавшего их восстановление. Отмечены геологические разведки, предшествовавшие освоению новых территорий. Их изучение состояло в поиске новых рудопроявлений и определении качества обнаруженных руд. Цель, которая при этом преследовалась, была утилитарной (открытие новых рудников), однако её достижению предшествовала научная работа. Рассмотрено участие в ней самодельных и профессиональных поисковиков. Приведены сведения об относящихся к рудам знаниях владельцев заводов (в том числе, касающихся анализа проб). Указано, что интерес к таким знаниям нашел отражение в составе личных их библиотек. Отмечен факт приобретения Демидовыми минералогических коллекций. Владение ими преследовало утилитарную цель, но первые из них легли в основу научного музея Московского университета. В статье использованы как опубликованные, так и архивные документальные источники: письма А.Н. Демидова, документы по разделу его наследства. В заключении обсуждается, может ли опыт Демидовых по обеспечению устойчивого развития принадлежавших им горных территорий оказаться полезным в настоящее время.

***Ключевые слова:** Средний Урал, история, развитие территорий, Демидовы, рациональное природопользование, лесозаготовки, геологические разведки, естественнонаучные коллекции.*

Устойчивое развитие территорий – цель, достижение которой трудно переоценить как в экономическом, так и в социально-политическом плане. Позитивным процессом является любое продвижение к этой цели. Выявление факторов, которые влияют на его ход, освоение управления ими – важные составляющие процесса выработки и реализации региональной политики. В решении этой, остающейся неизменно актуальной, задачи существенную роль играют и научные исследования.

Приходится сожалеть, что в практической работе сравнительно мало учитывается исторический опыт развития. Источники богаты сведениями, анализируя которые можно наблюдать и изучать его на достаточно продолжительных временных отрезках. При этом исследователю доступен материал, относящийся как к периодам естественного развития, так и к тем, на протяжении которых действовали экстраординарные, в частности, мобилизационный сценарий функционирования экономики.

Развитие территории в немалой степени определяется ее природно-климатическими особенностями. Значительным своеобразием обладают горные территории. В наибольшей степени оно зависит от характера рельефа и обусловленного им ландшафта во всем многообразии его видов.

Говорить о развитии горных территорий уместно исключительно для времени, в течение которого они были заселены. Но их история, даже для периодов, когда они имели постоянное население, не всегда отражена в исторических источниках. Однако во

многих случаях такие источники существуют. Примером горной территории, которая довольно устойчиво развивалась, причем это развитие документировано, может служить та часть территории Среднего Урала, на которой в первой половине XVIII в. располагались заводы Демидовых – сначала Никиты Демидовича, а позднее его сына Акинфия Никитича. (При последнем эти земли на некоторых картах выделялись как особый район – «Ведомство Акинфия Демидова»).

Настоящее исследование преследует цель установить факторы, обеспечивавшие устойчивое развитие горной территории, рассмотрев их на материале Среднего Урала с привлечением данных по другим районам (в частности по Алтайскому краю). Развитие указанной территории в «демидовский» период носило экстенсивный характер: состояло в постепенном росте населения при параллельном увеличении площади вовлеченных в хозяйственный оборот земель и расширении использования природных ресурсов. Хотя в общем случае этот путь является тупиковым, по нашему мнению, на начальной стадии движения он был единственно возможным.

Попытаемся решить несколько задач, в частности, выявить наиболее значимые факторы, влиявшие на развитие, установить, каковы были особенности их действия на выбранной для анализа территории, показать, как предприниматели, опираясь на эти факторы, управляли ее развитием и, наконец, какая часть накопленного в то время опыта представляет в настоящее время не только исторический интерес, но может быть еще и использована.

Вопрос устойчивого развития территории осознавался в качестве актуального и практически решался, прежде всего, лицами, которые являлись ее владельцами – полными или обладавшими существенной частью прав, которыми обладает владелец. Ее собственником могло быть как государство, так и частное лицо. У государства решение задач развития нередко сталкивалось с интересами его представителей – центральной и местной бюрократии. Их интересы иногда противоречили реализации политики, направленной на экономическое и культурное развитие территории.

Частное землевладение и душевладение (для XVIII в. – крепостное право) могли развитию как способствовать, так и мешать. Владелец мог выкачивать из территории ресурсы, не беспокоясь о ее будущем. Но мог придерживаться и патерналистского подхода – действовать, исходя из убеждения в том, что обязан заботиться о земле и людях, вовлеченных им в хозяйственный процесс (для горно-металлургического Урала – крепостных, посессионных, вольнонаемных).

Для предпринимателей горные территории России, начиная с Раннего Нового времени, представляли интерес, прежде всего благодаря природным ресурсам, особенно полезным ископаемым. Результатом развития в этом направлении Урала явилось формирование горнозаводских округов – хозяйственно-территориальных образований, охватывавших территории вокруг предприятий добывающей и металлургической промышленности и включавших связанную с заводами рабочую силу [1]. Примером горной территории, входившей в хозяйство региона в качестве горно-металлургического района и в этом качестве устойчиво развивавшейся, была территория Среднего Урала, частично принадлежавшая промышленникам из династии Демидовых.

Факторами, определявшими развитие этого района, выступали, в первую очередь, факторы экономические, но устойчивость ему придавали другие факторы.

Первым являлось рациональное природопользование. Основными ресурсами, обеспечивавшими работу металлургического предприятия XVIII в., были гидроресурсы, руда и лес, из которого получали древесный уголь. Как правило, именно лес определял и место, и срок «жизни» завода. Рудники отдалялись, однако пока хватало угля, завод продолжал существовать там, где был основан. Это продолжалось достаточно долго, если леса использовали бережно, в режиме, позволявшем им восстановиться.

В свое время именно обеспечение производства углем заставило начинавшего в Туле Н.Д. Демидова перенести производственную площадку на Урал. В 1701 г. он получил от Петра I разрешение рубить казенный лес. (Царское покровительство Демидову внесло немалый вклад в достигнутые им успехи – см. [2, с. 170–181, 186–

194].) Режим эксплуатации выделенных участков должен был обеспечить их естественное восстановление. «...Отдать ему, Никите, – предписывал указ тульскому воеводе 18 января указанного года, – в Тульском уезде в Щегловской засеке земли в длину на пять верст, а поперек... какова та засека поперечником есть... А на тужное время... на угольное жжение тот лес в той своей округе... вольно ему, Никите, сечь со одну сторону половину, а другую сторону старого леса беречь... А как та первая высечена половина молодым лесом заростет, и ему и другую половину засеченого лесу сечь вольно ж, а первую высеченую половину запустить в лесную ж поросль...» [3, с. 495]. Но спустя полгода царь рубку засеченого леса запретил. Опасаясь трудностей с заготовкой топлива, Демидов попросил передать ему казенный завод, незадолго перед тем пущенный на Урале. Просьба 4 марта 1702 г. была удовлетворена. В 1704 г. к заводу были отведены земли и лес в 30-верстной его округе [3, с. 90, 93, 141].

Н.Д. Демидов осознавал специфику использования полученного им ресурса. В декабре 1702 г. в ответах начальнику Сибирского приказа А.А. Винуису он, характеризуя ситуацию вокруг заводов, отмечал, что «лесу множественно, только надобно, чтоб того лесу не жгли...». Указав протяженность лесных массивов (в стороны от его завода до 50 верст – «место дикое, всё леса»), он заключил: «к заводскому делу вельми угроже и мощно быть против немецких земель место лесу высечь и запустить, а другое сечь, и так оскудение лесу никогда не будет» [3, с. 118]. (Говоря о «немецких землях», Демидов подразумевал европейскую практику использования лесов в режиме, обеспечивавшем самовосстановление. Но, как мы помним, так же предписывал ему поступать с засечным лесом и царь Петр.) В дальнейшем заводовладелец боролся еще и с неосторожным обращением с лесными ресурсами, в частности, с уничтожавшим молодую поросль сжиганием травы, и наказывал лиц, в нем уличенных.

Не менее внимательно относился к лесам и получивший их вместе с заводами его сын Акинфий. Но и после смерти последнего и завершения раздела имущества между наследниками вопросы с лесными дачами влияли на их отношения еще долго [4, с. 46–52].

Вторым элементом хозяйства Демидовых, обеспечивавшим устойчивое функционирование их заводов (соответственно и жизнь связанного с ними населения), являлась транспортная инфраструктура. Транспортными магистралями являлись, в-первых, реки. Именно по ним металл с пристани на реке Чусовой доставлялся в города центра Европейской части России. По другим рекам перевозилась с Алтая черновая медь для ее очистки на уральских заводах. В городах вдоль воднотранспортных артерий промышленники приобретали дворы, здесь они строили пристани (у А.Н. Демидова их было три [5, л. 367]) и в случае конфликтов настойчиво отстаивали связанные с ними права (в том числе в спорах с представителями казны, как демонстрирует это конфликт с В.Н. Татишевым [6, с. 113, 115]). Помимо речной на демидовских заводах существовала и постоянно поддерживалась в надлежащем состоянии сухопутная транспортная сеть. Академик И. Гмелин, побывавший во многих местах Урала и Сибири, в отношении земель А.Н. Демидова (которые посетил в 1742 г.) утверждал, что «нигде больше не найдешь лучших дорог, чем в его области» [7, с. 23]. Забота А.Н. Демидова о состоянии дорог нашла отражение и в его письмах к приказчикам. В одном из них относительно новой дороги, проложенной «до озера и чрез болота», он интересовался: «А от вас естли об ней попечения или так запущена?» [8, л. 15].

Указанные обстоятельства, дополняя игравшие ведущую роль экономические факторы, обеспечивали развитие территорий, уже вовлеченных в хозяйственное использование. Вовлечение новых территорий, соответственно закладка основ для их устойчивого развития, требовало учета действия и других факторов. Едва ли не важнейшим из них было развитие прикладных научных исследований, результат которых определял целесообразность освоения новых территорий и направление этого развития. Значимость этого фактора отчетливо прослеживается на примере демидовских вотчин как Урала, так и Алтая.

Подготовка Демидовыми к включению в свое «ведомство» новых территорий

сопровождалось их геологическим изучением – непрерывным поиском новых рудопроявлений и изучением качества обнаруженных руд. Цель при этом преследовалась прикладная – открытие новых рудников, но ее достижению предшествовало исследование территории, т.е., по сути, научная работа.

Первоначально полностью, а в дальнейшем в значительной степени этим занимались работавшие на Демидовых рудознатцы – лица, не имевшие специального образования, но обладавшие большим опытом практической работы. Особое место среди них занимали те, которые происходили из Карелии – еще одной территории, имевшей значительные запасы сырья для предприятий черной и цветной (медеплавильной) промышленности. Экономическое ее освоение в качестве горно-металлургического района началось в последней четверти XVII в. Тогда по инициативе А.И. Бутенанта фон Розенбуша в Олонецком крае за короткий срок было пущено несколько медеплавильных и доменных заводов [9, с. 38, 40].

Их строительству предшествовал ряд экспедиций по поиску и испытанию местных руд. Изыскательские работы продолжались и в дальнейшем, причем участие в них принимали иностранные специалисты, обладавшие необходимыми для этого профессиональными навыками. Так в мае 1676 г. Е. Фандергатен в качестве опекуна малолетнего заводовладельца Х. Марселеса запрашивал в Ямском приказе подводы для посылавшегося им в Олонецкой уезд, в Фоймогубскую волость, рудознатца иноземца Ивана Пульмана [10, с. 354]. В XVIII в., когда частные Олонецкие заводы были взяты в казну [9, с. 41], такая практика продолжалась [11]. Возможно, какое-то участие в этих экспедициях принимали обслуживавшие заводы крестьяне, в дальнейшем занимавшиеся поиском руд самостоятельно на основе приобретенного практического опыта. «Олонецкие старики», как, не называя имен, позднее сообщал в Кабинет ея императорского величества А.Н. Демидов, явились первооткрывателями полиметаллических руд Алтая, из которых в 1727 г. демидовские металлурги получили первую медь [12, с. 60, 61, 63]. Позднее из этих руд удалось выделить серебро и золото.

Успеху рудоискателей способствовало наличие необходимых знаний и у лиц, от которых зависело практическое приращение этих успехов – у заводовладельцев. По отношению к основателю промышленной династии Н.Д. Демидову (Антюфееву) присутствие таких знаний и опыта допустимо только предполагать. Но для его сына Акинфия можно уже уверенно утверждать, что он обладал не только опытными навыками, но в какой-то степени и знаниями, почерпнутыми из специальной литературы. Ему принадлежала личная библиотека, состав которой известен из материалов описанного после его смерти имущества. Помимо прочих она содержала книги по естествознанию, технике, математике, включала издания, напечатанные типографией Петербургской академии наук [13, с. 16].

В библиотеке А.Н. Демидова имелось рукописное описание коллекции минералов, купленной заводчиком у наследников известного химика и минералога И.Ф. Генкеля и вывезенной из Германии в Россию. Упоминание о ней является одним из наиболее ранних свидетельств бытования в России естественнонаучных коллекций. У многих владельцев европейских ученых кабинетов, включавших подобные собрания, они выступали объектом чисто коллекционного интереса. Демидов купленную им коллекцию минералов, несомненно, предполагал использовать в практических целях – для интерпретации материала, полученного в ходе полевых работ. Собрание минералов и руд, скомплектованное за рубежом, было полезно, в частности, в контексте задачи, решить которую обещал царю Петру еще первый Демидов – «сыскать» серебряную руду. В России ее интенсивно искали со второй четверти XVII в., а единичные попытки имели место и в более раннее время [14, с. 98–241]. В первой трети следующего столетия в России действовал единственный небольшой сереброплавильный завод – Нерчинский, но в начале 1730-х гг. и он был надолго остановлен. Отсутствовали местные специалисты, способные находить такие руды, не хватало эталонных их образцов. Наличие в качестве сравнительного материала образцов, полученных из известного европейского центра их добычи и переработки саксонского города

Фрайберга (именно здесь жил Генкель), было для успеха разведок в России исключительно важным.

Две принадлежавшие сыновьям А.Н. Демидова минералогические коллекции, в том числе собранная Генкелем, в 1757 г. были подарены ими незадолго перед тем основанному Московскому университету. Им была уготована почетная роль: они стали первой научной коллекцией первого музея первого университета России [15].

Приобретая зарубежные минералогические коллекции, Демидовы комплектовали и собственные. До наших дней дошла сохранившаяся в собрании Нижнетагильского музея-заповедника «Горнозаводский Урал» «рудная горка» – редкий образец старинного европейского выставочного оборудования. В расположенных рядами ее гнездах присутствуют образцы руд и минералов, происходящие, судя по надписи на пластине, укрепленной у основания пирамиды, с сибирских заводов Демидова [16, с. 18, 19].

Со сложившейся у Демидовых практикой комплектования и описания минералогических коллекций сталкиваемся и в истории сбора минералов и руд с частных заводов, произведенной по распоряжению Берг-коллегии для М.В. Ломоносова, намеревавшегося писать «Российскую минералогию». Среди ответивших на этот призыв заводладельцев были Прокофий и Никита Акинфиевичи Демидовы, приславшие свои «рудные камни» с приложением текстового комментария. Показателен текст 1765 г., поступивший в сопровождении письма П.А. Демидова, в котором описаны семь отосланных в столицу образцов железной руды с рудников Невьянского и Верхнетагильского заводов: указано, с какого рудника они поступили, с какой глубины, какой формы было рудное тело (жила, гнездо), какую твердость имеет руда, приведены сведения о вмещающей породе (глина, охра, хрящ) и т.д. Пример: «1. Камень железной Высокогорского магнитного рудника твердой руды с красною глиною, в которой она добывается. Взят оной камень глубиною аршин в восемь, идет с ливным и разборным камнем в западную сторону в гору». В конце документа объяснено, почему послано сравнительно мало образцов: «А протчия рудники, хотя и имеютца, точию руды не послано за тем, что руда и земля виду и качества с вышеобъявленными рудами одинаковы» [17, с. 182].

Накоплению Демидовыми знаний и опыта в области, связанной с поиском и определением руд, способствовали их контакты с зарубежными специалистами и ознакомительные поездки за границу. Первым из Демидовых побывал за границей Акинфий Никитич. Хотя об этом известно только по позднейшим свидетельствам, хотя обстоятельства и точные даты его поездки по сей день не установлены, сам по себе данный факт – поездка во Фрайберг для ознакомления с постановкой там горного дела – оснований для сомнения в нем не имеет. Косвенным его подтверждением является упомянутая выше покупка минералогического кабинета (коллекции). Не исключено, что там же А.Н. Демидов почерпнул знания по части пробирного анализа. Об их наличии свидетельствуют его письма, в частности, следующие рекомендации по обращению с пробой, которые находим в адресованном приказчику письме 1739 г.: «Вели побить железом, то он из себя изпустит счетинки чернинкия. А твои нынешней присылки как станешь железом стукать, то кажет он дресву вместо счетинок». Автор просит обучить этой пробе отправляемого рудознатца: «...Вели ему побить по ребру легонко гвозком или ножевым обухом у обоих камышков, то всяк может разсудить твои присылки, что он не магнит» [18, л. 6 об.]. (Фрагмент опубликован в [19, с. 15]; нами цитируется с отличиями, выявленными при сверке с оригиналом.). Описанная проба, безусловно, принадлежала к ряду простейших. И все же она демонстрирует знания Акинфия, выходящие за пределы того, что знает и умеет случайный человек.

Организованные Демидовыми исследования не исчерпывались изучением территории в плане наличия на ней рудопроявлений, некоторым из которых предстояло стать местами будущих рудников. Другое направление их деятельности было связано с совершенствованием металлургических технологий. Важнейшим его направлением был перенос с западноевропейских горных заводов на заводы уральские новейших

технологий и их адаптация там с учетом местных условий.

Хотя на заводах Демидовых традиционно работали преимущественно русские мастера, заводовладельцы проявляли пристальное внимание и к иностранному техническому опыту. Сведения о нем они черпали отовсюду. Долгое время им не удавалось освоить плавку медных руд, имевших значительную примесь железа. Зная, что на казенном Уктусском заводе работают саксонские мастера (в частности, И.Ф. Блиер), такие руды плавить умеющие, Н.Д. Демидов по договоренности В. Генниным отправил туда на обучение своего плавильщика [20, с. 84]. Последний успешно освоил приемы, позволившие наладить плавку меди и на демидовской Выйском заводе.

А.Н. Демидов сделал следующий шаг на пути сотрудничества с европейскими специалистами: пригласил их на свои алтайские заводы. Здесь, благодаря усилиям в первую очередь Ф. Трейгера, И. Юнгганса и И.С. Христиани, из полиметаллических руд были выявлены серебро и золото, а для первого налажена и промышленная его выплавка [12, с. 243, 247, 248].

Как следует из вышеизложенного, устойчивое развитие горных территорий, на которых Демидовы вели свою предпринимательскую деятельность, обеспечивалась шадящим характером эксплуатации той части природной среды, которая была вовлечена в промышленное производство, и хорошо развитой транспортной инфраструктурой. Эксплуатация рудников сопровождалась непрерывным поиском новых рудопроявлений. Если таковые обнаруживались в новых районах, со временем там могло начаться строительство новых заводов. К поиску руд широко привлекалось местное население. Отработка технологии переработки руд (в разных районах имевших неодинаковый состав и потому требовавших индивидуального подхода) опиралась на результаты опытно-технологических экспериментов. Участие в последних принимали мастера из Западной Европы, при посредничестве которых осуществлялся перенос и адаптация в России новых для нее технологий. Сами Демидовы в лице представителей первых трех поколений рода владели специальными научно-техническими знаниями и разбирались в связанных с эксплуатацией заводов технических вопросах. Наряду с этим они материально и организационно обеспечивали геологическое изучение осваиваемых ими территорий. Во много именно при Демидовых и благодаря им развитие горной территории Средний Урал приобрело устойчиво быстрый характер.

Обеспечившим это подходам Демидовых находим аналогии в современной политике по управлению территориями. Уместен, однако, вопрос: насколько их опыт применим к позднему времени, для которого характерна значительно большая, чем прежде, степень вовлечения территории и связанных с ней природных ресурсов в хозяйственный оборот. Полагаем, что значимость исторического опыта все же сохраняется, одной из причин чего является меньшая, в сравнении с равнинными, включенность таких территорий в такой оборот.

Средства, ранее обеспечивавшие устойчивое развитие территорий (соответственно, и вобравший информация о них культурный опыт), не исчерпывают тех, которые применяются в настоящее время. Некоторые отсутствовали прежде даже в зародыше. Не существовало, например, индустрии туризма и сопряженного с познавательной его разновидностью повышенного внимания к сохранению культурного и природного наследия [21, с. 67–69]. Не ставился (и не мог ставиться) вопрос о своего рода *развитии через консервацию*: о локальном сохранении исторически сложившихся видов деятельности, осуществляемых традиционными способами (соответственно – о поддержании традиционного образа жизни и природопользования). Но очевидная неполнота опыта не отменяет его значимости, лишь требует выяснения совместимости с ним новых форм использования территорий и более гибкого подхода при попытках его применения.

Литература

1. Неклюдов Е.Г. Горнозаводские округа на Урале: формирование и состав в XVIII – начале XX в. // Известия УрФУ. Сер. 2: Гуманитарные науки, 2015. № 2 (139). С. 119–133.

2. *Юркин И.Н.* Петр Железный. Петр Великий и тульский край: факты, гипотезы, документы. СПб.: Европейский дом, 2012. 352 с.
3. *Кафенгауз Б.Б.* История хозяйства Демидовых в XVIII – XIX вв.: Опыт исследования по истории уральской металлургии. Т. 1. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. 524 с.
4. Прокофий Акинфиевич Демидов: Письма и документы: 1735–1786. Екатеринбург: Демидовский институт, 2010. 496 с.
5. Российский государственный архив древних актов (РГАДА). Ф. 11. Оп. 1. Д. 95. Ч. 2.
6. *Юхт А.И.* Государственная деятельность В.Н. Татищева в 20-х – начале 30-х годов XVIII в. М.: Наука, 1985. 368 с.
7. *Гмелин И.* Путешествие в Сибирь. Соликамск: ОАО ИПК «Соликамск», 2012. 84 с.
8. РГАДА. Ф. 1267. Оп. 1. Д. 609.
9. *Юркин И.Н.* Генрих Бутенант и российская металлургия последней четверти XVII века // Ученые записки Петрозаводского государственного университета, 2018. № 2 (171). С. 33–43.
10. Крепостная мануфактура в России. Ч. 1: Тульские и Каширские железные заводы. Л.: Изд-во АН, 1930. 503 с.
11. *Юркин И.Н.* «Служу я многие годы при искании всяких металлов...» (еще о связях Иоанна Фридриха Блиера с Олонецким краем) // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Серия «Общественные и гуманитарные науки», 2016. № 7-1 (160). С. 13–17.
12. *Бородаев В.Б., Контев А.В.* У истоков истории Барнаула. Барнаул: Алтайский полиграф. комбинат, 2000. 336 с.
13. *Пирогова Е.П.* Библиотеки Демидовых: Книги и судьбы. Екатеринбург: Сократ, 2000. 208 с.
14. *Курлаев Е.А., Манькова И.Л.* Освоение рудных месторождений Урала и Сибири в XVII веке: У истоков российской политики. М.: Древлехранилище, 2005. 324 с.
15. *Юркин И.Н.* «...Ис коих один кабинет уже и поднесен...» (К истории минералогического кабинета И. Ф. Генкеля – первой коллекции в собрании музея Московского университета) // Исторический журнал: научные исследования, 2015. № 1 (25). С. 109–120.
16. Музей горнозаводского дела. Нижний Тагил. Екатеринбург: Баско, 1995. 176 с.
17. *Юркин И.Н.* Документы Берг-коллегии о сборе руд и минералов для М.В. Ломоносова // Новое о Ломоносове: Материалы и исследования. М.: Янус-К, 2011. С. 158–187.
18. РГАДА. Ф. 1267. Оп. 1. Д. 611.
19. *Черкасова А.С.* «...Чтоб железо делать самым добрым мастерством» // Демидовский временник. Кн. 1. Екатеринбург: Демидовский институт, 1994. С. 10 – 29.
20. *Геннин В.* Уральская переписка с Петром I и Екатериной I. Екатеринбург: Банк культурной информации, 1995. 481 с.
21. Архитектоника культуры: традиции и современный контекст / *Е.В. Васильченко, С.Л. Пышинова, С.П. Калита.* М.: РУДН, 2017. 186 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
I. ЭКЗОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ И КЛИМАТ	5
<i>Гарькуша Д.Н., Фёдоров Ю.А.</i> ВЛИЯНИЕ ПОДВОДНЫХ ВЫБРОСОВ ГРЯЗЕВЫХ ВУЛКАНОВ КЕРЧЕНСКО-ТАМАНСКОГО РЕГИОНА НА КОНЦЕНТРАЦИИ И ПОТОКИ МЕТАНА В АЗОВСКОМ МОРЕ	6
<i>Гинзбург А.С., Кекелидзе Г.Н., Шнирко Н.В.</i> КЛИМАТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ – ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ	11
<i>Глазырин Е.А.</i> МОРФОЛОГИЯ И ЛИТОДИНАМИКА КАНЬОНА МЗЫМТЫ, КАК ФАКТОР ВЛИЯНИЯ НА БЕРЕГОВУЮ ЗОНУ СОЧИ	19
<i>Гуня А.Н., Гайрабеков У.Т., Алахвердиев Ф.Д.</i> РАЗНООБРАЗИЕ ВРЕМЕННЫХ СОСТОЯНИЙ И УСТОЙЧИВОСТЬ ВЫСОКОГОРНЫХ ЛАНДШАФТОВ	29
<i>Джаппуев Д.Р.</i> КРАТКИЙ ОБЗОР ОПАСНЫХ ЭКЗОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПРИЭЛЬБРУСЬЕ»	35
<i>Идрисов И.А., Газалиев И.М.</i> ПАЛЕОАРХИВЫ ВОСТОЧНОГО КАВКАЗА	40
<i>Керимов А.М., Гезиев К.А., Анаев М.Т., Гергокова З.Ж.</i> ИЗМЕНЕНИЕ СЕЛЕВОЙ АКТИВНОСТИ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ЧЕРЕК- БЕЗЕНГИЙСКИЙ В СВЯЗИ С ИНТЕНСИВНОЙ ДЕГРАДАЦИЕЙ ОЛЕДЕНЕНИЯ	45
<i>Керимова Э.Д., Кучинская И.Я.</i> ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛАНДШАФТНОЙ СТРУКТУРЫ СЕЛЕНОСНЫХ БАССЕЙНОВ ЮЖНОГО СКЛОНА БОЛЬШОГО КАВКАЗА	50
<i>Кононова Н.К.</i> ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ ПОВТОРЯЕМОСТЬ ЮЖНЫХ ЦИКЛОНОВ В ХХІ ВЕКЕ – ПРИЧИНА РОСТА ПРИРОДНОЙ ОПАСНОСТИ В ГОРАХ КАВКАЗА	57
<i>Корчагина Е.А.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЧИВОСТИ СУММ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ НА ГОРНОЙ ТЕРРИТОРИИ КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕСИИ С 1960 ПО 2016 ГГ	62
<i>Мамиева Севиндж Алим гызы</i> ИЗМЕНЕНИЕ ЭКОГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЭКЗОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СЕВЕРО- ВОСТОЧНОГО СКЛОНА МАЛОГО КАВКАЗА (В ПРЕДЕЛАХ АЗЕРБАЙДЖАНА)	69

<i>Марданов И.И.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКЗОГЕННЫХ РЕЛЬЕФООБРАЗУЮЩИХ ПРОЦЕССОВ В ВЫСОКОГОРЬЯХ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ЧАСТИ БОЛЬШОГО КAVКАЗА	75
<i>Марченко П.Е., Джаппуев Д.Р.</i> ЧИСЛЕННЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ОЦЕНКИ ВЫСОКОЙ СТЕПЕНИ ДЕТАЛИЗАЦИИ ФАКТИЧЕСКОЙ СЕЛЕВОЙ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ОТДЕЛЬНЫХ ВЫСОКОГОРНЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ КАБАРДИНО- БАЛКАРИИ НА ОСНОВЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ МЕТОДОЛОГИИ	82
<i>Мискарова Р.Г.</i> ОСОБО ОПАСНЫЕ СЛУЧАИ СХОДА ЛАВИН В ПРИЭЛЬБРУСЬЕ	86
<i>Пиманкина Н.В., Кононова Н.К.</i> ХАРАКТЕРИСТИКА ЦИРКУЛЯЦИИ АТМОСФЕРЫ ПРИ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССАХ В ГОРАХ КАЗАХСТАНА	90
<i>Тарихазер С.А.</i> ОПОЛЗНИ И ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЕ В ГОРНЫХ ОБЛАСТЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА (НА ПРИМЕРЕ БОЛЬШОГО КAVКАЗА)	95
II. ГЕОЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ	105
<i>Богучи И.А., Газалиев И.М., Рябов Г.В., Черкашин В.И., Ураскулов М.Р.</i> ГОРНОРУДНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГИДРОСФЕРЫ ГОРСКИХ РЕСПУБЛИК СЕВЕРНОГО КAVКАЗА	106
<i>Гаев А.Я., Килин Ю.А., Алферов И.Н.</i> ЗНАЧЕНИЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	114
<i>Гегиев К.А., Керимов А.М., Гергокова З.Ж., Анаев М.Т.</i> ОХРАНА МАЛЫХ РЕК И МИНИМИЗАЦИЯ ИХ ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (НА ПРИМЕРЕ КБР)	120
<i>Гимбатов Ш.М., Эльдаров Э.М.</i> АГРАРНОЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ И ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОСВОЕНИЕ СУЛАКСКОГО БАССЕЙНА В ДАГЕСТАНЕ	126
<i>Джиоева А.К.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ-АЛАНИЯ (РСО-А).	135
<i>Диденко П.А., Водопьянова Д.С., Скрипчинская Е.А.</i> АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ЛАНДШАФТОВ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ	138
<i>Калмыков Н.П.</i> О ДИНАМИКЕ АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ СЕЛЕНГИНСКОГО СРЕДНЕГОРЬЯ (ЗАПАДНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ) В ПАЛЕОЛИТЕ И МЕЗОЛИТЕ	143
<i>Керимов И.А., Гагаева З.Ш.</i> ПРИРОДНО-РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА	149

<i>Кондюрина Т.А., Рощина Т.К.</i> МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ С ВОДОЙ	154
<i>Королева Н.Е., Данилова А.Д.</i> ГОЛЬЦОВЫЕ ПУСТЫНИ ХИБИНСКИХ ГОР В СИСТЕМЕ БОТАНИКО- ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ ГОР ЕВРОПЕЙСКОГО СЕКТОРА АРКТИКИ	165
<i>Кочуров Б.И., Забураева Х.Ш., Керимов И.А., Эльдаров Э.М., Гайрабеков У.Т., Ивашкина И.В., Фомина Н.В.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	169
<i>Леонтьева Т.В.</i> ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ВОСТОЧНОГО ОРЕНБУРЖЬЯ	174
<i>Мустафаева З.А., Мирзаев У.Т., Герасимова О.Д.</i> СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ БИОЦЕНОЗОВ РЕКИ БОШКЫЗЫЛСАЙ ЧАТКАЛЬСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА	180
<i>Петропавловский Б.С.</i> ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАЗНЫХ СТРУКТУРНЫХ УРОВНЕЙ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДИНАМИКИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЕМ ВЕДУЩИХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ ЗЕМЛИ И СРЕДНЕГО СИХОТЭ-АЛИНЯ - ПРИМОРСКИЙ КРАЙ)	187
<i>Петропавловский Б.С., Майорова Л.А.</i> МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ АРЕАЛОВ КОРЕННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И СОСТАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПАСПОРТОВ ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ВИДОВ (НА ПРИМЕРЕ ЛЕСОВ ГОРНОЙ СИСТЕМЫ «СИХОТЭ-АЛИНЬ» (В ГРАНИЦАХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ)	195
<i>Петропавловский Б.С., Майорова Л.А.</i> ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ГОРНЫХ ПИХТОВО-ЕЛОВЫХ ЛЕСОВ СРЕДНЕГО СИХОТЭ-АЛИНЯ (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ)	200
<i>Хорошев А.В.</i> ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ВЕРХОЯНСКОГО ХРЕБТА	205
<i>Хорошев А.В., Леонова Г.М., Шарова Д.Е.</i> РАВНОВЕСНЫЕ И НЕРАВНОВЕСНЫЕ ОТНОШЕНИЯ ПОЧВ И РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА КАК ИНДИКАТОР ДИНАМИКИ НИЗКОГОРНО-ЛЕСОСТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ ЮЖНОГО УРАЛА	214
<i>Шакула Г., Шакула В.</i> ТРАДИЦИОННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ В НЕВОЛЕ ГОРНЫМИ НАРОДАМИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ	221

<i>Шахбазян Т.З., Лысенко А.В., Лысенко И.О.</i> ФОРМИРОВАНИЕ СЕТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ И ПРОБЛЕМЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ	227
<i>Щербина В.Г.</i> РЕКРЕАЦИОННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ В ГОРНОМ КЛАСТЕРЕ СОЧИНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ	233
<i>Экба Я.А., Дбар Р.С., Ахсалба А.К., Мавлюдов Б.Р.</i> ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА КАРСТОВЫЕ ПЕЩЕРЫ АБХАЗИИ	238
<i>Эльдаров Э.М.</i> БАССЕЙНОВЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	248
III. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ	258
<i>Абдулатипов Р.Г., Баденков Ю.П., Магомедханов М.М., Халидов Д.Ш., Эльдаров Э.М.</i> ДАГЕСТАНСКИЙ ОПЫТ РАЗРАБОТКИ КОНЦЕПЦИИ ГОРНОЙ ХАРТИИ РОССИИ	259
<i>Абумуслимов А.А., Абумуслимова И.А.</i> СОХРАНЕНИЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	266
<i>Алекперова Самира Огтай гызы</i> ВОЗДЕЙСТВИЕ СЕЛЕЙ НА ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ БОЛЬШОГО КАВКАЗА И МЕТОДЫ БОРЬБЫ С НИМИ (в пределах азербайджанской части Большого Кавказа)	271
<i>Анахаев К.Н.</i> О КАДАСТРАХ СЕЛЕВЫХ БАССЕЙНОВ	276
<i>Багаева А.А.</i> МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И СОТРУДНИЧЕСТВО В СФЕРЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ	283
<i>Бадов А.Д., Бадов О.А.</i> МЕДИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ В СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ	290
<i>Бесолова Е.Б.</i> О ЛЕКСИКЕ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА В НАРТИАДЕ	293
<i>Вагабов М.М.</i> ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КУЛИНАРНОГО ТУРИЗМА В ДАГЕСТАНА	299

<i>Воронцова Е.А., Шимиев С.Ф.</i> ПОДХОДЫ К РАЙОНИРОВАНИЮ И ОЦЕНКЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ КОНФЛИКТОГЕННОСТИ ЭТНОКОНФЕССИОНАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	308
<i>Гаджиев М.Д., Эльдаров Э.М., Эфендиев И.И.</i> СТРАТЕГИРОВАНИЕ АГРАРНО-ТУРИСТИЧЕСКОГО КЛАСТЕРА ЮЖНОГО ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОКРУГА ДАГЕСТАНА: БАССЕЙНОВЫЙ ПОДХОД	316
<i>Гайсумов М.Я., Керимов И.А.</i> ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ И ПРОБЛЕМЫ ЕГО ОСВОЕНИЯ	326
<i>Гудкова Н.К.</i> МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ АКТИВИЗАЦИИ ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ	332
<i>Даукаев Аслан А.</i> ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ГОРНОЙ ЧЕЧНИ	339
<i>Даукаев А.А., Бачаева Т.Х., Гайрабеков У.Т.</i> ГЕОЛОГИЯ И МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ ПОТЕНЦИАЛ ГОРНОЙ ЧАСТИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ В СВЯЗИ С ПРОБЛЕМОЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА	344
<i>Еременко Е.А., Шишкин В.С., Кедич А.И.</i> КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РЕЛЬЕФА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «КИСЛОВОДСКИЙ» ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАРШРУТА ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСКУРСИИ	348
<i>Жангоразов К.Г.</i> ВЛИЯНИЕ МАЛЫХ ВОДОПАДОВ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ НА УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ	354
<i>Зангиева З.Н.</i> НАЦИОНАЛЬНАЯ СПЕЦИФИКА ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ, ВКЛЮЧАЮЩИХ АБИОТИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ ЛАНДШАФТА	362
<i>Золоева З.Т.</i> ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ И НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ (ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ)	367
<i>Калита С.П.</i> КУЛЬТУРНЫЙ ТУРИЗМ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ	370
<i>Койбаев Б.Г., Золоева З.Т.</i> РОЛЬ ПРАВА В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ	375

<i>Кучмасова А.А.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В РСО-АЛАНИЯ КАК МЕХАНИЗМ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ	378
<i>Маргарян В.Г., Маргарян М.Р.</i> ОБЩЕСТВЕННАЯ ГЕОГРАФИЯ И ЕЕ РОЛЬ В ДЕЛЕ ФОРМИРОВАНИЯ МИРОВОЗЗРЕНИЯ УЧЕНИКА	384
<i>Мосейкин В.Н., Эльдаров Э.М.</i> ДАГЕСТАНСКИЙ ГРАНД КАНЬОН: ПРИРОДООХРАННЫЕ И ЭКОЛОГО-ТУРИСТИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ	387
<i>Мудуев Ш.С.</i> СОЗДАНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ БАЗЫ - ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ	389
<i>Проскурин В.С.</i> ОЦЕНКА ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕВЕРНОГО КАВКАЗА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ТУРИЗМА	399
<i>Рустамов Н.А.</i> НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ	403
<i>Саркаров А.З.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ДАГЕСТАНЕ: ВТОРОЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ XXI ВЕКА	407
<i>Цалиев А.М., Хаматова С.Х.</i> ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ – АЛАНИЯ	414
<i>Чеченов А.М., Наталия Л., Шогенов М.З.</i> ОСОБЕННОСТИ ПРАКТИК ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАМ РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ПОСЕЛЕНИЙ В КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ И АДЖАРИИ: ФОРМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С МЕСТНЫМИ СООБЩЕСТВАМИ	418
IV. ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО	429
<i>Александровская О.А.</i> ИСТОРИКО-НАУЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ «КАРТЫ ВОССТАНОВЛЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ПЕНЗЕНСКОЙ ГУБЕРНИИ» (1923 г.)	430
<i>Валькова О.А.</i> ИЗ ИСТОРИИ ПРОЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА ВЫСОКОГОРНОЙ ОБСЕРВАТОРИИ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ В НАЧАЛЕ XX В	438
<i>Гаев А.Я., Килин Ю.А., Алферов И.Н.</i> К ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ГИДРОСФЕРЕ НАШЕЙ ПЛАНЕТЫ	444

<i>Даукаев А.А.</i> ПРОФЕССОР В.П. РЕНГАРТЕН – ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ГЕОЛОГИИ КАВКАЗА	450
<i>Забураева Х.Ш., Краснов Е.В.</i> ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО КАВКАЗА (ОПЫТ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА)	453
<i>Илизаров С.С.</i> АКАДЕМИК Г.Ф. МИЛЛЕР – БИОГРАФ И ИЗДАТЕЛЬ И. Г. ГЕРБЕРА	460
<i>Ильин Г.С.</i> АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ ЛАБУНЦОВ – ПЕРВООТКРЫВАТЕЛЬ ХИБИНСКИХ АПАТИТО-НЕФЕЛИНОВЫХ РУД	467
<i>Караев Ю.И.</i> ОБЩЕСТВЕННО-НАУЧНОЕ ДВИЖЕНИЕ «УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ» НА КАВКАЗЕ	476
<i>Керимов И.А., Ахматханов Р.С.</i> КОМПЛЕКСНАЯ СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ НЕФТЯНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР: ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ	485
<i>Керимов И.А., Гагаева З.Ш., Бадаев С.В., Ахматханов Р.С., Чимаева Х.Р.</i> АКАДЕМИЧЕСКИЕ ЭКСПЕДИЦИИ XVIII В И ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИРОДЫ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА	491
<i>Керимов И.А., Снытко В.А., Гагаева З.Ш., Гайрабеков У.Т.</i> ЧЕТЫРЕ ИЗМЕРЕНИЯ ЛАНДШАФТА Н. БЕРУЧАШВИЛИ	495
<i>Макимбаева М.М.</i> МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО ПО ВОПРОСУ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ	501
<i>Набережная Ю.Ю.</i> ВСЕМИРНОЕ ПРИРОДНОЕ НАСЛЕДИЕ «ЗАПАДНЫЙ КАВКАЗ»: ИСТОРИЯ И ПРЕДПОСЫЛКИ ОПТИМИЗАЦИИ	507
<i>Озерова Н.А.</i> К ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ Р. ТЕРЕК (ПОСЛЕДНЯЯ ЧЕТВЕРТЬ XIX — НАЧАЛО XX В.)	516
<i>Петрушина М.Н.</i> РОЛЬ ЛАНДШАФТОВЕДОВ МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА В ИССЛЕДОВАНИИ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА	528
<i>Платонова З.А.</i> ТИФЛИССКИЙ СЪЕЗД РУССКИХ ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ И ВРАЧЕЙ (1913 г.)	535
<i>Постников А.В., Озерова Н.А.</i> К ИСТОРИИ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ РЕК И ОЗЕР АЗИАТСКОЙ РОССИИ В XVIII — НАЧАЛЕ XIX В	539

<i>Собисевич А.В., Снытко В.А.</i> ИССЛЕДОВАНИЯ БОРИСА БОРИСОВИЧА ПОЛЫНОВА НА КАВКАЗЕ	547
<i>Фандо Р.А.</i> ИЗУЧЕНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ СССР В 1920-1930-Е ГГ	556
<i>Хузмиев И.</i> УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: КОНЦЕПЦИЯ И ИНДИКАТОРЫ	563
<i>Широкова В.А., Собисевич А.В., Савенкова В.М.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ А.И. ВОЕЙКОВЫМ КЛИМАТОЛЕЧЕБНЫХ МЕСТ КАВКАЗА	566
<i>Юркин И.Н.</i> ФАКТОРЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ДЕМИДОВСКИХ ВОТЧИН СРЕДНЕГО УРАЛА (ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА XVIII ВЕКА)	574

Научное издание

Институт истории естествознания и техники им С.И. Вавилова РАН
Российский Пагуошский комитет
Академия наук Чеченской Республики
Чеченский государственный университет

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАВКАЗА

Том I

Научные редакторы:

д.ф.-м.н., профессор, академик АН ЧР И.А. Керимов
д.г.н., профессор, член-корреспондент РАН В.А. Снытко
д.г.н., профессор В.А. Широкова

Коллективная монография
по материалам Всероссийской научно-практической конференции с
международным участием «Устойчивое развитие горных территорий:
история и предпосылки оптимизации природопользования».
г. Грозный, 18-22 сентября 2018 г.

Технический редактор к.г.н. – *З.Ш. Гагаева*
Компьютерная верстка – *С.В. Бадаев*

Подписано в печать 06.09.2018. Формат 70×108 1/16
Бумага офсетная. Тираж 350 экз.
ИПК «Литера». ИП Цопанова А.Ю. 362002, г. Владикавказ, пер. Павловский