

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Карачаево-Черкесский государственный  
университет имени У.Д. Алиева»**



**НИЛ геоэкологического мониторинга**

**ОТЧЕТ  
о научно-исследовательской  
деятельности в 2019 г.**

**Карачаевск, 2019**

## ТЕКСТОВЫЙ ОТЧЕТ

### I. Общая характеристика состояния НИР кафедры за отчетный период.

#### 1. Задачи, поставленные лабораторией в области НИР в отчетном году.

а) Выявить современное геоэкологическое состояние и тенденции природно-территориальных комплексов горных районов Карачаево-Черкесии и построить модель сбалансированного (устойчивого) развития республики.

б) Изучить динамику основных природных компонентов Карачаево-Черкесии в условиях меняющегося климата и хозяйственной деятельности.

в) Оценить геоэкологическое состояние водных объектов (озер, минеральных источников, рек) для дальнейшего развития туризма и курортного дела на территории КЧР

#### 2. Условия выполнения поставленных задач НИР:

НИЛ геоэкологического мониторинга осуществляла исследования в рамках «Перечня приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в РФ» – Рациональное природопользование и «Перечень критических технологий РФ» – Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения, утвержденных Указом Президента РФ.

В 2019 г. сотрудниками лаборатории были подготовлены заявки на участие в грантах:

*Русское географическое общество*

- Эколого-географический детерминизм молодежного движения в развитии туристско-рекреационных направлений на Северном Кавказе  
*Российский фонд фундаментальных исследований*
- Современная геоэкологическая оценка горных озер Карачаево-Черкесской Республики  
*Грантовый конкурс молодежных инициатив среди официальных участников фестиваля творческих сообществ "Таврида - АРТ"*
- Полевой практикум юных экологов

Выполнена НИР "Изучение биоэкологических особенностей и перспективы охраны хищных птиц семейства ястребиных, занесенных в Красную книгу (беркут, бородач (ягнятник), сип белоголовый) в высокогорьях Карачаево-Черкесской республики", на сумму 72100 руб., финансирование осуществляло Управление КЧР по охране и использованию объектов животного мира и водных биологических ресурсов (Договор б/н целевого финансирования от 03.09.2019)

В октябре 2019 г. на собственные средства была проведена высокогорная научно-патриотическая экспедиция с военнослужащими и юноармейцами В/Ч 20096. Экспедиция проводилась в ущелье Алибек, на одноименном леднике и Турьем озере была проведена тахеометрическая и навигационная съемка, измерение радиационного фона, сканирование дна озер эхолотом и т.д.

### II. Результаты выполнения НИР

**Тема: "Геоэкологическая оценка окружающей среды Карачаево-Черкесской Республики"**

**Руководитель:** Дега Н.С.

**Основные исполнители:** Корчагина Н.М.

**Введение.** В последние десятилетия горные ландшафты Карачаево-Черкесской Республики испытывают весьма существенную антропогенную нагрузку. Отсутствие современных механизмов рационального природопользования в горах, не работающая на местах законодательная база, поныне бытующее мнение о неисчерпаемости природных ресурсов, крайне низкая экологическая культура взаимоотношений человека с природой ощутимо отразились на горных геосистемах региона. Развитие хозяйственной и рекреационной деятельности в республике и связанное с ними антропогенное воздействие приводит к изменению горных ландшафтов.

Состояние окружающей природной среды КЧР в последние десятилетия остается напряженной, а уровень ее загрязнения достаточно высоким. В связи с этим возрастает актуальность геоэкологической оценки источников негативного воздействия на окружающую среду и разработки мероприятий, направленных на охрану горных ландшафтов. Для успешного решения проблем восстановления нарушенного природного баланса, необходимо проводить оценку компонентов окружающей среды: атмосферного воздуха, поверхностных вод, лесных ландшафтов, почвенного покрова и др.

**Модели и методы.** Анализ выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников проводился по материалам статистической отчетности по формуле «2-2ТП (воздух). Количество загрязняющих веществ определялось на основании инструментальных замеров и расчетов от организованных и неорганизованных источников выбросов загрязняющих веществ. Методологический подход исследования качества воздушного бассейна основан на детальном анализе структуры и сезонной динамики загрязнения по маршрутным постам наблюдения. Нормирование отработанных проб проводилось по среднесуточным и максимально разовым предельно-допустимым концентрациям (ПДК).

Гидрохимические исследования поверхностных вод республики осуществлялись на базе научно-исследовательской лаборатории геоэкологического мониторинга и Центра коллективного пользования приборами и оборудованием Карачаево-Черкесского государственного университета имени У.Д. Алиева. Лаборатория имеет область аттестации в проведении количественного анализа поверхностных, подземных и питьевых вод. Для комплексной оценки поверхностных вод нами использовалась методика, основанная на расчете гидрохимических показателей. В соответствии с методическими указаниями по каждому створу определялось 16 загрязняющих веществ, характерных для большинства поверхностных вод исследуемого региона. Наиболее информативными комплексными оценками, получаемыми по данному методу, являются – удельный комбинаторный индекс загрязнения воды (УКИЗВ) и класс качества воды.

## Результаты и обсуждение.

Основными загрязнителями атмосферного воздуха в республике являются автотранспорт и промышленность. По данным наблюдений за последние 5 лет в составе и структуре выбросов выявлено 196 видов загрязняющих веществ, которые сведены в следующие основные категории: твердые вещества, ангидрид сернистый, оксиды углерода и азота, летучие органические соединения, углеводороды и другие. Основная доля выбросов загрязняющих веществ приходится на Усть-Джегутинский район (57%) и республиканский центр г. Черкесск (24%). Превышение ПДК наблюдается в Усть-Джегутинском районе по аммиаку и формальдегиду и составляет соответственно 1,1 ПДК и 1,3 ПДК. В Прикубанском районе среднегодовое превышение аммиака составило 1,2 ПДК, в Малокарачаевском районе отмечено превышение формальдегида – 1,1 ПДК. Для всех районов КЧР характерно наращивание концентрации оксида углерода и взвешенных веществ. Превышение более чем в 2 раза ПДК диоксида азота зарегистрировано в г. Черкеске. Положительные значения тренда концентрации сернистого ангидрида отмечены в Усть-Джегутинском, Зеленчукском и Малокарачаевском районах.

Расчет комплексного индекса загрязнения атмосферы (КИЗА) производился по величинам среднегодовых концентраций и указывает на длительную «хроническую» загрязненность воздуха. На территории республики КИЗА максимальных значений достиг в Усть-Джегутинском районе и носит повышенный уровень загрязнения. Во всех остальных административных районах КИЗА не превысил 5 и имел низкий уровень загрязнения.

В последние десятилетия происходит интенсивное освоение гидрографической сети верховий бассейна р. Кубани многими отраслями экономики республики, что привело к загрязнению поверхностных вод и деградации прибрежных зон.

Гидрографический мониторинг горных рек КЧР проводится с целью получения информации о качестве вод, необходимой для осуществления мероприятий, как по охране, так и по рациональному использованию водных ресурсов. Источниками загрязнения поверхностных вод региона являются неочищенные сточные воды, промышленные стоки предприятий, фекальные и бытовые воды жилых построек и туристических комплексов, смыв с дорог и мостов, сельскохозяйственной и др.

Река Кубань берет свое начало в высокогорной зоне КЧР и является главной водной артерией западной и северной части северного склона Большого Кавказа. Пробы природной воды на реке отбирались из 11 створов ежеквартально, в основные фазы водного режима.

Пространственно-временной анализ качества поверхностных вод р. Кубани на территории республики представлен в табл. 1. Оценивая средние многолетние значения гидрохимических показателей реки условно чистой воды не зарегистрировано ни в одном створе. С 1 по 5 створы (высокогорья и среднегорья) поверхностная вода имела характер слабо загрязненной 2 класса, а УКИЗВ изменялся от 1,1 до 1,7. Единичное загрязнение в приведенных выше створах отмечено нефтепродуктами, биологическим потреблением кислорода (БПК) и цинком. Устойчивое загрязнение реки наблюдалось железом, общими фенолами, марганцем и медью. В районе г. Карачаевска (створ 6) качество воды понизилось до загрязненной 3 класса разряда "а". Основными загрязнителями этого створа были шесть ингредиентов. Марганец и общие фенолы были типичными представителями. Присутствие общего железа носило устойчивый характер, а нефтепродукты и медь зарегистрированы единично. В районе п. Коста-Хетагурова (створ 7), г. Усть-Джегута (створ 8) и выше по течению реки до г. Черкесска (створ 9) качество воды сравнительно улучшилось, УКИЗВ снизился в среднем до 1,7 и вода характеризовалась 2 классом, как слабо загрязненная. Превышение ПДК в этих створах наблюдалось по четырем ингредиентам - общему железу, биологическому потреблению кислорода, соединениями марганца и меди.

Таблица 1

Средние многолетние значения гидрохимических показателей р. Кубани

Название створов	УКИЗВ	Классификация качества воды
створ 1 (выше а. Хурзук)	1,6	слабо загрязненная 2 класс
створ 2 (а. Учкулан)	1,5	слабо загрязненная, 2 класс
створ 3 (выше Эльбрусского рудника)	1,1	слабо загрязненная 2 класс
створ 4 (ниже Эльбрусского рудника)	1,7	слабо загрязненная 2 класс
створ 5 (выше г. Карачаевска)	1,6	слабо загрязненная 2 класс
створ 6 (г. Карачаевск)	2,1	загрязненная, 3 класс разряд «а»
створ 7 (п. Коста Хетагурово)	1,7	слабо загрязненная 2 класс
створ 8 (г. Усть-Джегута)	1,8	слабо загрязненная 2 класс
створ 9 (выше г. Черкесска)	1,5	слабо загрязненная 2 класс
створ 10 (ниже г. Черкесска)	2,1	загрязненная 3 класс разряд «а»
створ 11 (ст. Беломечетская)	2,3	загрязненная 3 класс разряд «а»

По средним многолетним данным, наибольших значений УКИЗВ достиг в створах 10 и 11 (равнинные территории) и составил 2,1 и 2,3 соответственно, что классифицирует поверхностную воду реки как загрязненную 3 класса разряда "а". Превышения ПДК в этих створах наблюдалось по 5 ингредиентам. Содержание железа, марганца и меди характерно для этих створов. Нормативные превышения концентраций химического потребления кислорода, БПК и нитритного азота носили устойчивый характер, а соединения марганца критическую концентрацию.

Особенностью гидрографической сети бассейна Кубани является его резкая левобережная асимметричность, все основные притоки на территории Карачаево-Черкесии как по площади водосбора, так и водности впадают в Кубань с левой стороны: Теберда, Малый и Большой Зеленчук, Уруп, Большая Лаба и др.

Пробы поверхностной воды р. Уруп отбирались из трех створов. В створе 1, который расположен выше Урупского горно-обогатительного комбината УКИЗВ был равен 0,97, а вода соответственно отнесена к 1 классу условно чистой. Превышение ПДК в 2 створе (п. Уруп) наблюдалось по 5 элементам. Для железа и никеля наблюдалась еди-

ничная загрязненность воды, для цинка, марганца и меди загрязненность была характерной. Концентрация меди в отобранных пробах была высокой и соответствовала критическому показателю загрязненности воды. УКИЗВ равен 2,2 и характеризует воду во 2 створе 3 классом загрязненности разряда «а». 3 створ расположен ниже п. Преградная и поверхностную воду в нем, в соответствии с УКИЗВ, который равен 3,64 можно считать грязной 4 класса разряда «а». Основным загрязняющим эффектом обладали общие фенолы, медь и марганец.

Гидрохимический мониторинг поверхностных вод р. Теберды проводился в течение 3 лет (2013-2015 гг.). Пробы отбирались из пяти створов. УКИЗВ для всей реки составляет 2,5 и характеризует ее поверхностные воды как загрязненные 3 класса разряда «а».

Самые загрязненные воды зарегистрированы в створе 1, который расположен ниже п. Домбай. Класс воды в этом створе понизился до очень загрязненной 3 класса разряда «б». Превышение ПДК наблюдалось по 7 элементам. Медь, никель, нефтепродукты имели неустойчивый характер загрязнения, а железо, общие фенолы и марганец были характерными загрязнителями для данного створа. Ниже г. Теберды (створ 3), в районе туристического комплекса Дубки (створ 4) и в устье реки (створ 5) качество воды характеризовалось 3 классом загрязненности разряда «а», а УКИЗВ менялся от 2,0 до 2,5. Основными загрязнителями в этих створах были: железо, общие фенолы, нефтепродукты, марганец и медь. Характеристика загрязнения воды в этих створах изменялась от устойчивой до характерной.

Самое высокое качество поверхностных вод р. Теберда зарегистрировано в створе 2 (выше по течению реки г. Теберды). Загрязнение воды наблюдалось железом, фенолами, марганцем, медью и носило неустойчивый или устойчивый характер. УКИЗВ составил 1,7 и классифицирует воду как слабо загрязненную 2 класса. От створа 1 до створа 2 река Теберда протекает на территории Тебердинского государственного природного биосферного заповедника, где наблюдается ослабление антропогенной нагрузки. Ассимиляционный и саморегулирующий аппарат горной реки способствует ее очищению и улучшению качества поверхностных вод в створе 2.

На реке Большой Зеленчук пробы отбираются из трех створов. Превышение ПДК наблюдалось у пяти ингредиентов. Для железа, фенолов и марганца в течение года характерна устойчивая загрязненность. Концентрации фенолов и марганца соответствуют критическим показателям загрязненности реки. Качество воды за 2014 год значительно ухудшилось по сравнению с предыдущим 2013 годом, когда загрязнение фенолами, железом и марганцем носило единичный характер. В 2014 г. удельный комбинаторный индекс загрязненности повысился в 2 раза и характеризует воду в реке 3-м классом как загрязненную, что обусловлено нарушением существующих нормативов по пяти ингредиентам.

Кроме загрязнения поверхностных вод практически во всех долинах и ущельях республики наблюдается сокращение лесных массивов гидрографической сети. Леса гидрографической сети страдают от бессистемных и сплошных вырубок с использованием тяжелой техники. Лесистость в этих зонах сократилась до 50%, когда оптимальное, естественное их состояние должно составлять 80-100%. Деградация лесов гидрографической сети привела к развитию интенсивной эрозии почв, образованию оврагов, увеличению частоты и разрушительной силы лавин и селей.

На территории Карачаево-Черкесской Республики одной из самых серьезных экологических проблем остается проблема сбора, хранения, переработки, утилизации и обезвреживания отходов. Ежегодно в республике образуется около 1 млн. тонн отходов, по годам эта величина варьирует незначительно. В условиях горного рельефа, где повсюду имеет место труднодоступность и повышенная уязвимость экосистем, такое количество создает угрозу природному равновесию в ландшафтах и здоровью населения.

В республике эксплуатируется всего 3 полигона твердых коммунальных отходов (ТКО) - в г. Черкесске и Усть-Джегутинском районе. Заполненность полигонов ТКО в среднем составляет 70%, т.е. мощность полигонов практически исчерпана. Оставшаяся же часть преимущественно горная, где расположены восемь районов и один Карачаевский городской муниципальный округ, на подведомственной территории которого находятся такие населенные пункты, как город-курорт Теберда и поселок Домбай не имеющие возможности размещения ТКО на собственных полигонах ввиду полного отсутствия последних. Везти отходы из удаленных населенных пунктов на полигоны нерентабельно, поэтому захоронение ТКО осуществляется в этих районах на санкционированных и несанкционированных свалках. Более 60% ТКО вывозится на несанкционированные свалки, которые образуются вблизи населенных пунктов, у автодорог и в гидрографической сети республики. Несоответствующие технологическим и санитарным требованиям свалки негативно влияют на окружающую среду региона, и превратились в экологически опасные объекты. Вследствие ферментации органического материала на свалках выделяются парниковые газы, которые приводят к самовозгоранию мусора и загрязнению атмосферного бассейна токсичными веществами.

Под воздействием дождевой воды органические и неорганические составляющие ТКО растворяются, образуя высокотоксичный фильтрат, концентрирующийся между отходами и поверхностью земли. Он, как правило, характеризуется высоким содержанием тяжелых металлов, аммиака, токсичных органических соединений и патогенных веществ, и при просачивании в грунтовые воды приводит к подземному и поверхностному загрязнению.

В 2013 г. в туристско-рекреационных зонах республики были выявлены несанкционированные свалки: по устью реки города курорта Теберды 6 свалок площадью 28819 м<sup>2</sup> и в Кубанском ущелье вокруг а. Хурзук и Учкулан 11 несанкционированных свалок с общей площадью 39450 м<sup>2</sup>. Указанные свалки нами были обследованы. Установлен фракционный состав и степень их воздействия на окружающую природную среду. В пределах ПДК, радиационный фон зарегистрирован в районе города Теберда и Тебердинской долины. На несанкционированных свалках с преобладанием как строительного мусора так и ТКО радиация, в отдельных свалках достигает верхних пределов допустимых норм, не превышая его в районе г. Теберда. Весьма неожиданными оказались высокие показатели радиации в Учкулано-Хурзукской долине. На семи из десяти несанкционированных свалках этого района радиационный фон превысил ПДК в 1.5-2.7 раза.

#### **Заключение.**

В результате проведенных исследований дана характеристика компонентов окружающей среды республики, показаны изменения экологических показателей в результате хозяйственной и рекреационной деятельности.

Комплексный индекс загрязнения атмосферы на территории республики максимальных значений достиг в Усть-Джегутинском районе и носит повышенный уровень загрязнения. В этом районе сконцентрированы основные предприятия по производству строительных материалов, которые являются "лидером" по суммарному выбросу загрязняющих веществ, и именно здесь необходимо принятие первоочередных мер по улучшению качества воздушного бассейна.

В целях охраны атмосферного воздуха республики целесообразно на первом этапе ввести временно согласованные выбросы по веществам, которые выбрасываются в большом количестве, и рассчитать новые предельно допустимые выбросы (ПДВ) с учетом ассимиляционного потенциала районов республики. Составить сводный том ПДВ, включающий количественные и качественные показатели выбросов по всем районам КЧР.

Получены результаты динамики загрязнения рек Кубани, Теберды, Большого Зеленчука и Урупа химическими элементами, указывающие на отсутствие контроля за качеством воды этих бассейнов. В целом кризисное состояние водных ресурсов приурочено к равнинной и предгорной части республики. Высокогорные районы не так подвержены загрязнению, что объясняется уменьшением влияния антропогенного фактора и нормализацией естественно-природного режима функционирования экосистем. Сохранение подобной тенденции загрязнения рек может привести к деградации водных экосистем региона.

Для решения проблемы загрязнения окружающей среды отходами необходимо строительство новых современных полигонов ТКО, а также что очень важно, комплексов их сортировки и вторичной переработки как в горной, так и в равнинной частях республики. Эти мероприятия приведут к уменьшению количества несанкционированных свалок, а значит, улучшит состояние воздушного бассейна, поверхностных и подземных вод, почв. Все это не может не сказаться на устойчивом развитии республики как региона с уникальными бальнеологическими ресурсами, туристско-рекреационными возможностями и большим сельскохозяйственным потенциалом.

#### ***Исходные публикации по теме исследования:***

1. Дега Н.С., Башлаева М.С., Петлин М.С. Оценка системы контроля и управления качеством водных объектов расположенных на территории Карачаево-Черкесской Республики / «Интернаука»: научный журнал – М., Изд. «Интернаука», 2019. – № 1(83). Часть 1. - С. 29-31.
2. Онищенко В.В., Дега Н.С., Бостанова Ф.Х. Современное состояние горного климата Карачаево-Черкесской Республики / Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - Новосибирск, 2019. - № 1-1. – С. 29-36.
3. Онищенко В.В., Дега Н.С., Кемалов О. Синтез научных направлений в образовательной дисциплине «Монтология» / Международный научно-исследовательский журнал «Человек и современный мир». - Владивосток: «Эксперт-Наука», 2019. - № 1 (26). - С. 37-49.
4. Дега Н.С., Онищенко В.В., Чагаров Р.Р. Развитие экологического туризма на особо охраняемых природных территориях Карачаево-Черкесии / Международный научный форум «Наука и инновации - современные концепции». - М.: Издательство «Инфинити», 2019. - С. 112-117.
5. Дега Н.С., Чагаров Р.Р., Крюковский С.Г. Эколого-географическая оценка Муруджинских озер / Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - Новосибирск, 2019. - № 5-4. – С. 16-20.
6. Onishchenko V.V., Dega N.S., Bajchorova E.M. Geocological Assessment and Quality Protection of Natural-Anthropogenic Geosystems in Karachay-Cherkessia / Atlantis Highlights in Material Sciences and Technology (AHMST). 2019. Volume 1. P. 90-96.
7. Дега Н.С., Байрамкулова А.Р. Бостанова Ф.Х., Корчагина Н.М. Геоэкологическая оценка окружающей среды Карачаево-Черкесской Республики. - Проблемы региональной экологии. - 2019 - № 2. – С. 59-65
8. Дега Н.С., Башкаев А.М. Загрязненность поверхностных вод как показатель экологического состояния водосборного бассейна реки Аксаут. Актуальные направления сбалансированного развития горных территорий в контексте междисциплинарного подхода // I Международная научная конференция. - Карачаевск: КЧГУ, 2019. - С. 111-116.

#### **Тема: "Постгляциальное ландшафтообразование Северо-Западного Приэльбрусья в условиях изменяющегося климата"**

**Руководитель:** Тохчуков Ш.Ю.

**Введение.** В гляциально-нивальном секторе ледниково-приледниковых геозкотонов (Преображенский, 1986) прослеживаются последовательные этапы субареального ландшафтообразования, с зарождением определенных спектров высотно-поисной дифференциации ландшафтов. Механизмы этой организации еще мало изучены, как в нашей стране, так и за рубежом. Это направление географической экологии исследует «опорные механизмы» формирования, развития и распада ландшафтно-экологических связей в высокогорьях, их орогенических смен.

Ландшафтно-геоэкологический анализ, использующий материалы традиционных полевых ландшафтных исследований позволяет с достаточной конкретностью описывать закономерности ландшафтообразующих процессов. Это свидетельствует не только о научном, но и методическом значении мониторинга гляциально-нивалных геоккомплексов.

Динамика структуры и территориального распределения геоэлементов гляциально-нивалных ПТК отражается на величине стока бассейнов рек Терек и Кубани, воды которых в настоящее время активно используются для обводнения и орошения больших площадей Центрального, Восточного и Западного Предкавказья. Актуальность настоящих исследований продиктована также стремлением к пониманию современных ландшафтно-климатических процессов и их изменений в пределах высотного гляциально-нивального пояса горной системы.

Изучение высокогорий Карачаево-Черкесской Республики дает уникальный шанс наблюдать реакцию геосистем на различный уровень концентраций химических элементов в ландшафте, так как распространенные там горные породы на порядок, а иногда и более отличаются их фоновой концентрацией. С этим, несомненно, связаны многие территориальные вариации состояния и устойчивости биогеоценозов и их отдельных видов. В условиях прогресси-

рующего загрязнения и «металлизации» биосферы, развитие геосистемных исследований на ландшафтно-химической основе здесь сохраняет актуальность.

Решение этих задач имеет общенаучное значение и будет способствовать разработке научно-методических основ управления природными процессами и создания новых эколого-географических балансов в ландшафтах высокогорий.

**Цель исследования:** оценка современного состояния гляциально-нивальных и смежных с ними природных комплексов как наиболее чутких индикаторов климатических и ландшафтных изменений.

**Материалы методы исследования.** Теоретико-методологическая часть работы опирается на труды отечественных ученых. Их концепциях о гляциально-нивальных комплексах, глобальном потеплении климата, структурно-динамической организации и морфологии природно-гляциальных и озерно-ледниковых комплексов, изложенных в работах С.В. Калесника, Н.А. Буша, Г.В. Абиха, К.И. Подозерского, В.Д. Панова, Ю.Г. Ильичева, Ю.В. Ефремова, А.В. Погорелова, Ю.П. Хрусталева.

В последние 20 лет, в верховьях бассейна р. Кубани проводились систематические исследования по определению состояния и динамики ГНК. Силами Тебердинского государственного биосферного заповедника и Карачаево-Черкесского государственного университета (КЧГУ), совместно с Северо-Кавказским УГМС и Кубанским государственным университетом изучались ледники, озера, горный климат, геоморфологические и геоботанические процессы и т.д.

**Результаты исследования.** Гляциально-нивальный пояс (ГНП) в Карачаево-Черкесии имеет протяженность 230 км, среднюю высоту хребтов 3260 м и характеризуется преимущественно рассеянным, дисперсным и полудисперсным распределением гляциальных геосистем (ГГ) (1,42 км<sup>2</sup> ГГ) и полукомпактным - в районе Домбая (на 1 км хребта приходится 4,35 км<sup>2</sup> ГГ). Весьма благоприятные климатические условия республики не дают нужного эффекта для развития ГГ из-за сравнительно небольших абсолютных высот хребтов, несущих гляциальную составляющую. Для характеристики изменений климата в высокогорной зоне использовались мониторинговые данные метеостанций «Шаджатмаз» и «Клухорский перевал». Градиентная структура климатических показателей рассчитана по данным метеопунктов высотно-экологического профиля. Используя мониторинговые данные наблюдений были построены графики и тренды годового цикла изменения температуры воздуха по среднегодовым многолетним показателям с 1972 по 2016 гг.

По результатам анализа гидроклиматических показателей установлено, что в целом, на территории Карачаево-Черкесской республики наблюдается потепление климата. Температура за 45-летний период увеличилась на 1,7 °С, а увеличение атмосферных осадков составило 33,9 мм/год. Абсолютная максимальная температура воздуха с 1972 по 2016 гг. увеличилась на 2,6 °С, а абсолютная минимальная уменьшилась на 0,9 °С. (Онищенко, Дега, 2009; Дега, Онищенко, 2013). В высокогорной зоне, за последние 45 лет, температура воздуха увеличилась на 2,1 °С, наибольшее увеличение отмечено зимой и летом, наименьшее весной. Увеличение максимальных температур составило 1,5 °С. Осадков стало выпадать на 20 мм больше и в основном в весенний период.

В зоне гляциальной трансформации Карачаево-Черкесии толщина снежного покрова за сезон увеличивается до отметок около 2700 м, в среднем на 34 см на каждые 100 м. Дальнейшее повышение абсолютной высоты или не отражается на накоплении снежной массы или имеет тенденцию к ее снижению. Возможно снежное поле, выше отметки 2700 м в меньшей степени подвержено влиянию физико-географических процессов (лавин, оползней, осовов, снежных наносов)

Основному современному распределению ГГ на территории КЧР сопутствуют «малые формы ГГ». По численности малые формы гляциально-нивальных геосистем составляют 429 - это почти две трети от основного гляциально-ниваального комплекса (ГНК) региона. Общая площадь малых форм ГГ 22,77 км<sup>2</sup>.

Баланс функционирования гляциально-нивальных геосистем с современным климатом достигается значительным сокращением площади оледенения, отступанием концевых языков глетчеров, образованием высоких валов береговых и конечных морен, фиксирующих их прежние размеры, биологическим освоением приледниковых зон, зандровых полей, коренным изменением структуры гляциально-ниваальных ландшафтов.

На северном склоне Западного Кавказа, как и в других горных странах в последние несколько сот лет снижаются размеры ГГ. При этом отмечаются ландшафтно-геоморфологические ступени дегляциализации (Панов, 1993):

- сокращение сложных форм долинных ГГ, вплоть до Главного хребта с последовательным отчленением боковых гляциальных потоков;
  - распад ГГ с перемещением глетчеров на склоны;
  - сокращение оледенения с распадом ГГ внутри цирков и каров;
  - преобразование ГГ в ландшафты субниваального пояса
- Все эти стадии дегляциализации просматриваются в КЧР.

Анализ данных динамики ГГ с использованием многолетних материалов исследований свидетельствует о повышении интенсивности таяния ледников за последние десятилетия. Сокращение протяженности глетчеров происходит одновременно с уменьшением их площади, объема и реформированием структуры ГНГ, хотя в отдельные годы отмечается незначительное увеличение протяженности отдельных ледников, т.е. происходит колебание концевых участков (Панов, 1993; Ильичев, Салпагаров, 2003; Лурье и др., 2006).

Скорость таяния концевых участков языков существенно менялась в последних пятилетках. В период с 2000 – 2005 гг. она увеличилась в среднем почти в два раза. С 2005 – 2010 гг. отмечалось некоторое снижение, а к 2015 году скорость таяния ледников КЧР, по сравнению с 2000 г. увеличилась более чем в три раза. Линейная, годовая величина отступления ледников в КЧР, за период с 2000 по 2015 гг. увеличилась в среднем на 93,6%, что убедительно свидетельствует о повышении интенсивности их таяния.

Динамика трансформации современного оледенения Карачаево-Черкесии, с перспективой дальнейшего развития процесса по климатическому сценарию (Панов, 1993; Росгидромет. ГГО meteo...; Стратегический прогноз

Studmed...) приводится за период с 1967 – 2030 гг. (табл. 1). Для большинства долинных глетчеров, отступление определено путем непосредственных промеров. Наряду с повсеместным отступанием, в диапазоне сокращения протяженности отдельных ледников, в среднем от -0,75 м/год (Северо-Каракайский № 110) до - 15,6 м/ год (Хасаутский № 115 (833), в отдельные годы отмечалось обратное явление, т.е. наступание, на + 3.5 м (Хакель № 173), в 2008 году. Ледник Северо-Каракайский, № 110, в 2003, 2006 и 2007 гг. увеличивал свою протяженность, соответственно на 0.6, 1.6 и 1.6 м, в 2000 и 2005 гг. ледник находился в стационарном состоянии, с нулевой динамикой колебания языка.

Таблица 1

*Отступление языков глетчеров отдельных ГНК Карачаево-Черкесии в связи с изменением регионального климата*

Название глетчера с номером по каталогу	Площадь глетчера, км <sup>2</sup>	1967-2000 гг.		2000 – 2015 гг.		2015 – 2030 гг.	
		Общее, м	Среднее за год, м	Общее, м	Среднее за год, м	Общее, м	Среднее за год
Аманаузский, №59	1.6	142	4.7	168	11.2	141	9.4
Марухский, №108	3.3	168	5.6	132	8.8	111	7.4
Хасаутский, №115	3.0	60	2.0	235	15.7	198	13.2
Джаловчатский, №118	6.4	325	10.8	158	10.5	133	8.4
Алибекский, №138	5.2	70	2.4	217	14.5	182	12.3
Птыш, №152	1.9	78	2.6	78	5.2	66	4.4
Чотча, №170	0.7	63	2.1	120	8.0	101	6.7
Хакель, №173	2.5	72	2.4	130	8.7	109	7.3
Восточно-Клухорский, №177	0.4	160	5.3	170	11.3	143	9.5
Гондарай, №229	0.9	131	4.4	66	4.4	56	3.7
Гвандра, №241	2.3	47	1.6	78	5.2	66	4.4
Большой Кичкинекол, №273	2.0	48	1.6	93	6.2	78	5.2
<b>Среднее</b>	<b>2.5</b>	<b>114</b>	<b>3.8</b>	<b>137</b>	<b>9.1</b>	<b>115</b>	<b>7.7</b>

Примечание: 1967 – 2015 гг. – экспериментальные величины; - 2015 – 2030 гг. – прогнозируемые значения, согласно расчета по климатическому сценарию.

Как следует из данных таблицы 1, в 2015 – 2030 гг. уменьшение оледенения в республике будет продолжаться и сократится за этот период на 115 м, или 25,2% от состояния на 2000 год. Следует отметить, что скорость уменьшения протяженности ледников в 2015 – 2030 гг. будет больше скорости в 1967 – 2000 гг. и меньше чем в 2000 – 2015 гг. Увеличение скорости сокращения протяженности ледников в 2000 – 2030 гг. сопровождается значительным повышением температуры воздуха в этот период на 2,1 °С и увеличением выпадения атмосферных осадков в летне-осенний период на 9,6%.

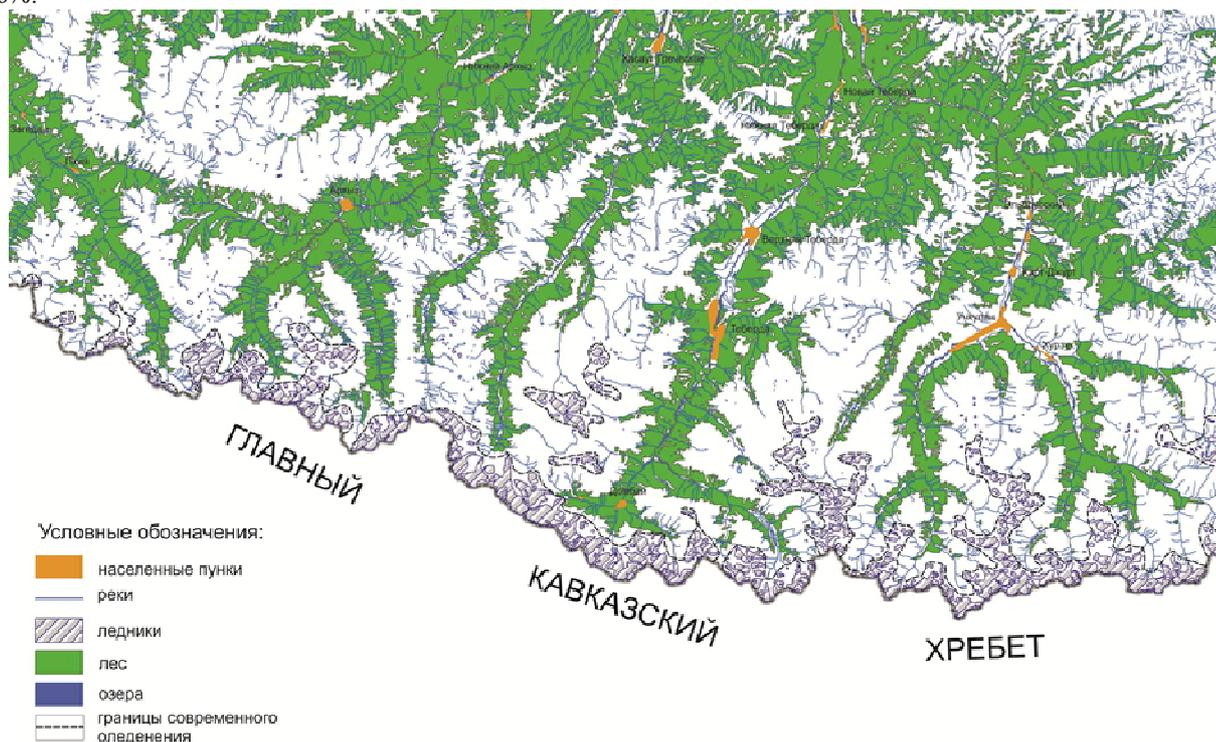


Рисунок 1. Границы современного оледенения в высокогорьях Северо-Западного Приэльбрусья

В процессе продолжающейся деградации современного оледенения от крупных ледников происходит отделение малых ледников, которые далее формируют малые формы ГНК и существуют самостоятельно. Так, например за

1960-2006 гг. от долинного Марухского ледника отделились три, от карово-долинного ледника Хутый – два, от карово-долинного ледника Джаланкол – три. Наряду с увеличением числа малых форм ГНГ за счет отделения, некоторые малые ледники растаяли; в бассейнах рек Б.Зеленчук - 3, М.Зеленчук - 2, Джаланкол - 3 и т.д. (Дега и др., 2013) В результате, образовавшиеся безледниковые геосистемы вошли в общую структуру субнивального пояса, с характерными процессами дальнейшего ландшафтообразования. Современные малые формы ГНГ распространены на территории Западного Кавказа от меридиана г. Фишт на западе до г. Эльбрус на востоке и сосредоточены вдоль осевой части Главного и Бокового хребтов. Располагаются они в основном на обоих склонах указанных хребтов, большей частью сопутствуя основной системе ГНК.

На Передовом хребте малые формы ГГ включают только снежники-перелетки, которые располагаются по бассейнам рек Б.Зеленчук, М.Зеленчук, Теберда. Соотношение числа малых форм ГГ от общего числа по хребтам следующее:

Главный хребет (северный макросклон с отрогами) - 67%

Боковой хребет (оба склона с отрогами) - 31%

Передовой хребет - 2%

Согласно сценариям изменения климата можно предположить, что зона распространения малых форм ГГ к 2050 г. уменьшится. Полностью они исчезнут на Передовом хребте и значительно (до 25%) сократятся на Боковом хребте (рис. 2).

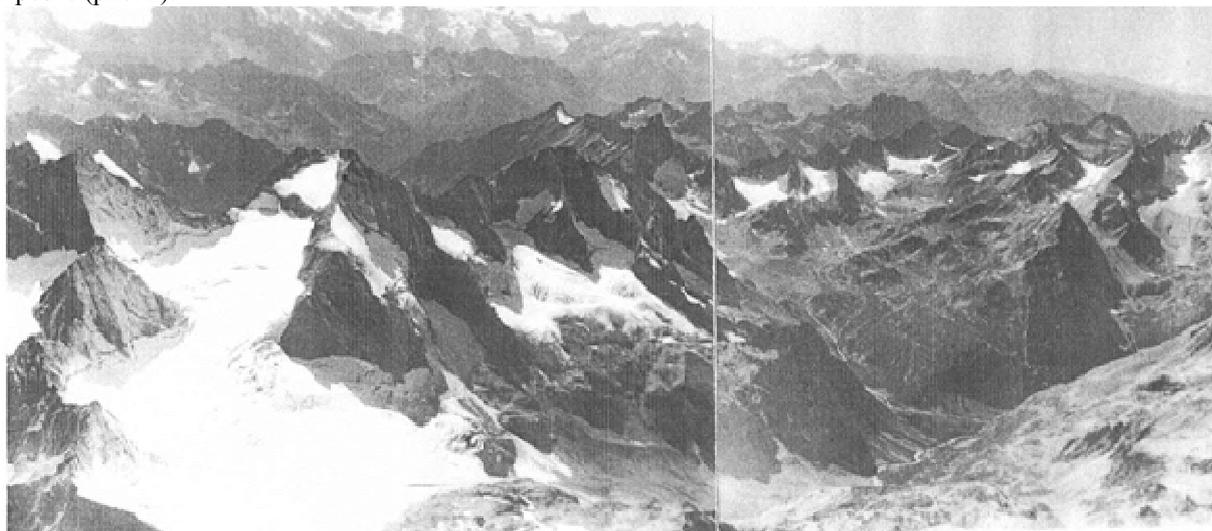


Рисунок 2. Малые ледники на Боковом хребте в верховьях р. Даут (на заднем плане - ледники Главного хребта)

Как сказано выше, к 2050 г. в горах КЧР предполагается увеличение температуры воздуха, в том числе и летней, а так же годового количества осадков. Увеличение летней температуры воздуха произойдет почти на 3,0 °С, а количество атмосферных осадков за холодный период ориентировочно на 23% (Котляков, 1980; Котляков и др., 1985).

Учитывая эти климатические показатели, сделаны расчеты изменения абляции и аккумуляции на высотах 2000-3000 м для условий современного климата (2006 г.) и изменившегося в результате потепления (на 2050 г.). Результаты расчетов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Величины абляции и аккумуляции на Западном Кавказе на 2000-2050 гг.

Высота, м	Абляция, мм		Аккумуляция, мм					
	2006	2050	фоновая		метелевая		лавиная	
			2000	2050	2000	2050	2000	2050
2000	9500	11520	800	980	1600	1970	2400	2940
2500	6780	8180	1600	1970	3200	3940	4800	5910
3000	3960	4800	2060	2530	4120	5060	6180	7590

Из таблицы следует, что на высоте 2000 м абляция преобладает над всеми видами аккумуляции (фоновой, метелевой и лавинной). Это говорит о том, что на этой высоте малые формы ГГ могут существовать только при условии значительно больших коэффициентах метелевой или лавинной концентрации по сравнению с расчетными (КМК=2, КЛК=3).

- На высоте 2500 абляция преобладает над всеми отдельными видами аккумуляции и уступает только их сумме. Это говорит о том, что малые формы ГГ могут существовать при условии суммирования нескольких видов аккумуляции;

- На высоте 3000 м абляция преобладает только над фоновой аккумуляцией и меньше метелевой и лавинной аккумуляции.

Это позволяет существовать малым формам ГГ при наличии метелевой или лавинной концентрации снега.

Подводя итог можно сказать, что к 2050 г. на высотах 2000-2300 м малые формы ГГ исчезнут, на высотах 2300-2700 м смогут существовать, а на высотах 2700-3200 м начнут образовываться более устойчивые ГГ с «снежниками-перелетками», а затем и с фирновыми и малыми гляциальными составляющими. Ориентировочно можно оценить исчезновение малых форм ГГ в 20%, а увеличение в 25%, т.е. к 2050 г. число и площадь малых форм ГГ увели-

чится на 5%. Кроме того, возможно увеличение количества малых ГГ за счет распада более крупных ГНК и переформирования их в малые геосистемы.

Накопленный к настоящему времени материал позволяет представить развитие гляциально-нивального ландшафтообразования в следующем виде: условия – факторы – способы образования малых форм ГНГ – типы малых форм ГНГ – длительность существования малых форм ГНГ – нивальные процессы – механизмы формирования гляциально-нивальных форм рельефа – нивальные формы рельефа ландшафтов субнивального пояса.

Гляциально-нивальный пояс представляет собой наиболее динамичный горный природный комплекс со специфическими процессами, образующими характерные формы рельефа и типы осадочных накоплений в ландшафтах. Современная часть этого комплекса включает наиболее высокогорный ярус рельефа, гляциально-нивальную часть ниже снеговой линии, в которой располагаются концы ледников и сезонные снежники, образуются молодые приледниковые озера и формируется ледниковый сток.

В гляциально-нивальном поясе, ледники и прилегающие к ним озера в геоморфологическом разнообразии составляют единую геосистему, в которой образуются осадки смешанного лимно-гляциального генезиса. Эта часть нивально-гляциального комплекса (НГК). Эта часть НГК является наиболее чутким индикатором сезонных и многолетних изменений климата: похолодание вызывает уменьшение ледникового стока, рост ледников и исчезновение озер или сокращение их площади; потепление приводит к увеличению абляции, стока, сокращению ледников и к росту акватории приледниковой гидросети, усилению процессов разрушения погребенных льдов, возрастанию подвижности рыхлого каменного материала и активизации склоновых процессов, формирующих катастрофические обвалы, осыпи, сели и т.п. Такие изменения в ландшафтах легко дешифрируются на аэро-космо- снимках.

В настоящее время развивается комплексный природно-антропогенный подход к оценке и динамике горных ландшафтов, учитывающий гидроклиматические и гидрохимические особенности регионов, высоту расположения ландшафтных поясов гор и особенности хозяйственной деятельности человека.

В процессе исследования ГНК верховий р. Северный Клухор нами дана оценка гидрохимической структуры озер и особенности высотно-поясного ландшафтообразования, единой каскадной лимно-гляциальной системы: «Северный Клухор»

ЛГК «Северный Клухор», на территории Тебердинского заповедника, это древняя и современная ландшафтно-дифференцированная ступенчатая система, включающая специфические формы рельефа (кары и цирки, троговую, эрозионную долину, эрозионно-аккумулятивную озерную котловину, ледниковые, речные и озерные террасы) где формируются определенные типы отложений (флювио-гляциальные, лимно-гляциальные, селевые коллювиальные и некоторые иные).

Клухорские озерно-гляциальные геосистемы можно отнести к подгруппе карово-котловинных. Такие геосистемы занимают днища котловин, цирков или каров, для них характерна овальная форма зеркала воды и слабая изрезанность берегов (Ефремов и др. 2001).

Выполненные физико-географические и гидрохимические исследования структуры и динамики озерно-ледниковых и озерно-геоморфологических геосистем, единого каскадного лимно-гляциального комплекса «Северный Клухор» позволили выявить особенности горного ландшафтообразования в современных условиях:

- увеличение интенсивности процессов выветривания вверх по ступеням карово-долинного каскада – склоновых, русловых, гравитационных, и эрозионно-денудационных процессов на водосборах геосистем;
- взаимообусловленность параметров и характер осадконакопления с абсолютной высотой расположения лимно-гляциальной геосистемы, наличием в её структуре глетчера;
- значительные колебания метеорологических и гидрохимических показателей поверхностных вод озерных водоемов;
- более выраженная концентрация гидробионтов и увеличение биоразнообразия озерных экосистем располагающихся в нижних высотных уровнях.

В связи с прогрессирующей дегляциализацией на Большом Кавказе в настоящее время освобождается ото льда большое количество ледниковых отложений (Голубчиков, 1996; Севастьянов, Селиверстов, 2002; Онищенко, Дега, Тохчуков, 2016). Площадь освобожденных от оледенения территорий по Карачаево-Черкесии, за период с 1967 по 2015 гг составила 54.1 км<sup>2</sup> или 26.3%. На высвобождающихся моренах субнивального пояса поселяются группировки пионерной растительности и в ландшафтообразовательный процесс включается формирование примитивных почв (Генадиев, 1990). Процесс ландшафтообразования переходит в фазу биологического выветривания.

Анализ динамики ландшафтообразования в субнивальном поясе Северо-Западного Приэльбрусья позволяет выявить особенности геоморфологических и химических свойств динамически активных, примитивных почв в зависимости от условий их формирования и местоположения. На территории исследуемого региона основную массу, по возрасту и составу горных пород, представляют комплексы плаггиогранитов, гранодиоритов и двуслюдяных гранитов, кое-где, сменяющиеся вмещающими кварц-хлорит-мусковитовыми сланцами. В районе Главного Кавказского хребта горные породы представлены диорит-гранитным комплексом и сложным комплексом метаморфизированных пород, прорванных гранитоидами (Геологическая карта, К-37- VI, XII, 1957).

Распространение примитивно-щебнистых почв в ландшафтах субнивального пояса дискретно, так как большую часть территории занимают крупнокаменные осыпи и скальные выходы массивных кристаллических пород. Почвообразующим субстратом являются рыхлые отложения различного генезиса (элювиальные, делювиальные, пролювиальные и ледниковые), являющиеся продуктами разрушения этих пород. Почвы ландшафтов субнивального пояса формируются в различных условиях и отличаются по морфологическим свойствам. На открытых пространствах (осыпях, наносах, гребнях) условия почвообразования иные, чем условия, складывающиеся в скальных трещинах. Почвы, формирующиеся на открытых участках, в большей степени подвержены влиянию сурового климата высокогорий. Зимой открытые пространства либо покрываются снежным покровом большой мощности, либо, напротив, открыты влиянию зимних ветров и холодов. Растительность открытых пространств и скальных трещин различается по проективному покрытию (Вертелина и др., 1996) и по видовому составу. Растительные сообщества открытых про-

странств и скальных трещин относятся к классам *Thlaspietea rotundifolii* и *Asplenietea trichomanis* соответственно. В почвах открытых пространств содержится большое количество крупного щебня, для фрагментарных грубоскелетных почв.

Таким образом в высокогорьях Северо-Западного Кавказа наблюдается существенная дифференциация почвенных условий, определяющих структуру напочвенного покрова и тенденции современного ландшафтообразования.

В пределах субнивального пояса мы выделяем четыре основные группы фаций, формирующиеся в различных местоположениях: на осыпях, гребнях, наносах ледниковых морен и зандровых полей и в трещинах скальных обнажений.

По результатам ландшафтно-геофизических исследований ступенчатого лимно-гляциального комплекса установлено, что в результате активизации процессов дегляциализации происходит разрушение моренных отложений, спуск гляциальных озер, увеличение объемов речного стока и его обогащение каменным материалом, усиление склоновых, нередко значительных процессов типа камнепадов, грязи-каменных потоков, селей. Происходит активное перестроение ландшафтов ЛГК оказывающее влияние на жизнедеятельность людей находящихся в этой зоне.

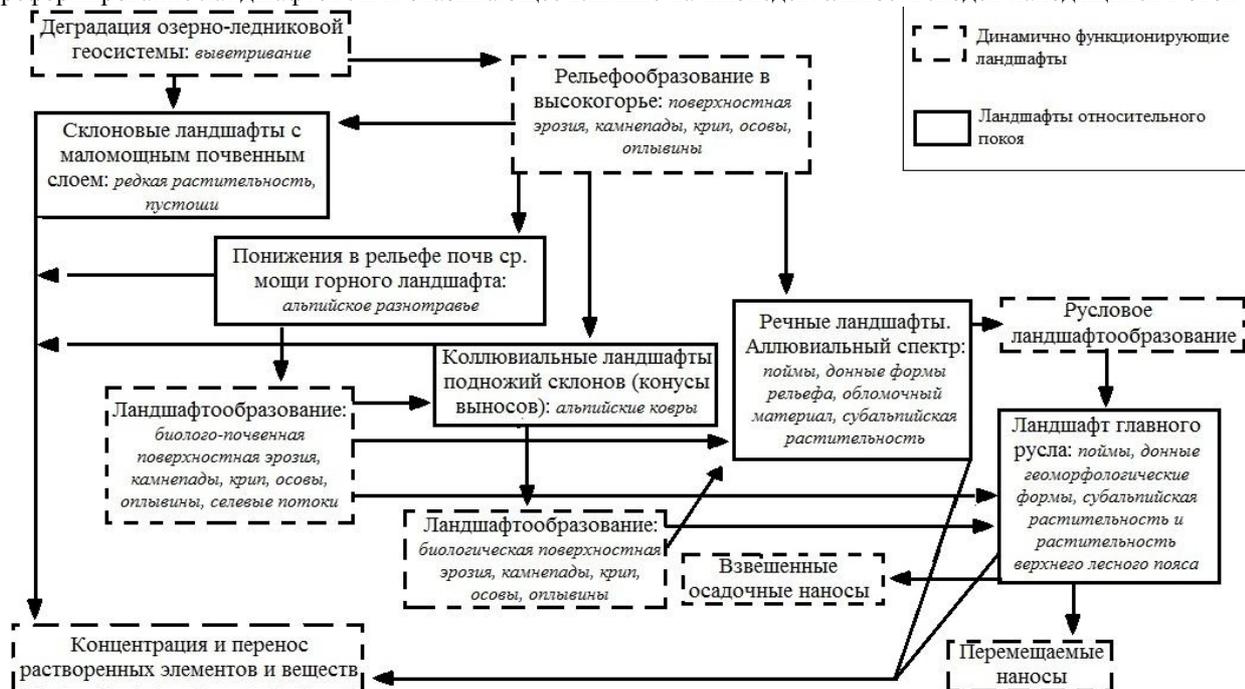


Рис. 3 Физико-географические аспекты постгляциального ландшафтообразования в высокогорной зоне Северо-Западного Приэльбрусья

Ландшафтообразование на постгляциальных альпийском и субальпийском поясах высокогорий характеризуется интенсивными процессами изменений почвенных условий индицирующих структуру и продуктивность растительного покрова. Этот процесс представлен в виде схемы (Рис. 3). Из схемы следует, что множество геосистем разного ранга формировались в более ранние сроки (сплошные рамки). В течение нескольких лет и даже десятилетий они являются источником ландшафтообразования при воздействии стихийных или катастрофических явлений.

Характер ускоренного ландшафтообразования (пунктирные рамки) находится в прямой зависимости от динамики верхних уровней лимно-гляциального комплекса, создающих новую среду для более устойчивых альпийских и субальпийских ландшафтов. Экзогенные проявления в неустойчивых ландшафтах могут усугублять паводки и оказывать вред рекреации.

#### Выводы.

Моделирование структуры и динамики гляциально-нивального комплекса северного склона Западного Кавказа указывает на устойчивый тренд трансформации высокогорных геосистем, которое сводится к следующим процессам:

- быстрое сокращение языков крупных долинных глетчеров, особенно на сглаженных участках трогов;
- распад сложных долинных глетчеров на самостоятельные потоки, высвобождение от ледового панциря в ледосборных бассейнах скальных обнажений и рыхлых (моренных) отложений, образование обширных зандровых полей и приледниковых озер;
- увеличение и исчезновение малых форм гляциальных геосистем, трансформирующихся в постепенно исчезающие снежно-ледовые системы;
- геологическая и геоморфологическая консервация как каровых так и узких долинных гляциальных геосистем, изменение их геоморфологических типов;
- дифференциация почвенных условий, определяющих структуру напочвенного покрова и тенденции устойчивого ландшафтообразования

#### Исходные публикации по теме исследования:

1. Онищенко В.В., Тохчуков Ш.Ю., Тамбиева А.Б. Постгляциальное ландшафтообразование Север-Западного Приэльбрусья в условиях изменяющегося климата / Актуальные направления сбалансированного развития горных территорий в контексте междисциплинарного подхода // Материалы I Международной научной конференции (Карачаевск, 27-29 сентября 2019 г.). – Карачаевск: КЧГУ, 2019. С. 37 - 45.

2. Онищенко В.В., Дега Н.С., Тохчуков Ш.Ю. Детерминизм формирования ландшафтно-энергетической системы в высокогорье СевероЗападного Приэльбрусья / Грозненский естественнонаучный бюллетень. Грозный: Академия наук Чеченской Республики, 2019- № 2(16). - Т. 4.

### **III. Координационные связи.**

В 2019 году НИЛ осуществляла деловые контакты со следующими организациями и вузами:

1. Южный федеральный университет (г. Ростов-на-Дону).
2. Северо-Кавказский федеральный университет (г. Ставрополь).
3. Кубанский государственный университет (г. Краснодар).
4. Институт географии РАН (г. Москва).
5. Дагестанский государственный университет (г. Махачкала).
6. Чеченский государственный университет (г. Грозный)
7. Санкт-Петербургским государственным университетом (г. Санкт-Петербург).
8. Ростовский Росгидромет (г. Ростов-на-Дону).
9. Русское географическое общество (г. Москва).
10. Управление Росприроднадзора по КЧР (г. Черкесск)

### **IV. Международные связи.**

нет

### **V. Научные командировки, конференции, симпозиумы, семинары и др.**

В 2019 году сотрудники лаборатории не выезжали в научные командировки.

Сотрудник НИЛ принимали участие в следующих научных мероприятиях:

- ✓ I международная научная конференция "Актуальные направления сбалансированного развития горных территорий в контексте междисциплинарного подхода"
- ✓ Молодежный форум "Таврида"
- ✓ Молодежный фестиваль "Таврида – АРТ"
- ✓ Вузовская конференция "Алиевские чтения: научная сессия преподавателей и аспирантов университета"
- ✓ Вузовская научно-практическая конференция "Оценка геоэкологического состояния горных районов КЧР"

### **VI. Рецензирование, редактирование, оппонирование.**

нет

### **VII. Подготовка и защита докторских и кандидатских диссертаций, присвоение ученых званий.**

нет

### **VIII. Повышение квалификации: ИПК, ФПК, стажировка, перевод в старшие научные сотрудники, творческий отпуск, направление в целевую аспирантуру, докторантуру, закрепление соискателями, краткосрочные курсы, совещания.**

нет

**IX. Работа по руководству НИРС** Кружки, проблемные группы, их состав, анализ работы. Участие студентов в олимпиадах, конкурсах, конференциях, защита ими дипломных работ, публикации. Научно-исследовательская работа со школьниками

Под руководством сотрудников лаборатории были подготовлены научные доклады:

1. *Научно-практическая конференция "Геоэкологические проблемы горных территорий КЧР в контексте изменяющегося климата и региональной хозяйственной деятельности"*

Крюковский С.Г., М 21 гр., ЕГФ

КубановаФ.М., М 21 гр., ЕГФ

Тохчуков Ш.Ю. был организатором международной образовательной акции "Географический диктант", 27.10.2019 г.

Лаборатория геоэкологического мониторинга

Численность работников НИЛ	Из них:			В том числе:												Работники НИЛ, принимавшие участие в НИР	
	Научные сотрудники	Вспомогательный персонал	Всего по штатному расписанию	Докторов наук и профессоров				Кандидатов наук и доцентов				% дипломированных специалистов	сотрудников без ученой степени и званий				
				Ф.И.О.	возраст, лет	штатный, совместитель	по штатному расписанию	Ф.И.О.	возраст, лет	штатный, совместитель	по штатному расписанию		Ф.И.О.	возраст, лет	штатный, совместитель		по штатному расписанию
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
3	3	1	2,0					Дега Н.С.	43	вс	0,5		Корчагина Н.М.	63	ш	1,0	Дега Н.С.
													Тохчуков Ш.Ю.	30	ш	0,5	Корчагина Н.М.
																	Тохчуков Ш.Ю.
Итого	2/1	1	2,0					1	43	0/1	0,5	100	0	46	2/0	1,5	3

Лаборатория геоэкологического мониторинга

СВЕДЕНИЯ О НАУЧНЫХ РАБОТНИКАХ С УЧЕНЫМИ СТЕПЕНЯМИ И ЗВАНИЯМИ

№ п/п	Ф.И.О. преподавателя (полностью)	Дата и год рождения	Ученая степень	Дата и год присуждения	Шифр специальности	Тема диссертационного исследования	Ученое звание	Дата и год присвоения	Занимаемая должность	По штатному расписанию	Штатный, совместитель
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Дега Наталья Сергеевна	4.06.1976	к.г.н.	11.06.2010 г	25.00.23	Динамика основных компонентов ландшафта Карачаево-Черкесии в условиях меняющегося климата и хозяйственной деятельности	доцент	8.07.2011	Зав. лабораторией	0,5	вс

## Лаборатория геоэкологического мониторинга

**ВЫПОЛНЕНИЕ НИР**  
за счет средств хозяйственных договоров в 2019 г.

№ п/п	Наименование НИР, проекта. Характер исследования Наименование годового этапа	Номер проекта	Код ГРНТИ	Сроки проведения НИР	Источник Финансирования. Основание для финансирования	Примечание	Объем средств на проведение НИР на год	В том числе:		Повышающий коэффициент	Руководитель проекта базовая кафедра	Основные исполнители	Долевое участие (руб.)
								заказчик	софинансирование				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Биоэкологические особенности и перспективы охраны семейства земноводных занесенных в Красную книгу (кавказская жаба, кавказская крестовка), и пресмыкающихся (альпийская ящерица, узорчатый полоз, палласов полоз, желтобрюхий полоз, гадюка динника, гадюка логиева, восточная степная гадюка) на территории Карачаево-Черкесской Республик <b>Фундаментальное исследование</b>	Нет	39.19.25 87.27.07	03.09.2019- 31.12.2019.	Управление КЧР по охране и использованию объектов животного мира и водных биологических ресурсов	Договор б/н целевого финансирования от 03.09.2019	<u>72100</u> <b>36050</b>	<u>72100</u> <b>36050</b>	0	3	Аппоева Л.И. зав.каф. физ.и экон. географии к.г.н., доц.	Дега Н.С., зав.НИЛ гео- эк.монитор., к.г.н., доц.	36050
ИТОГО:							36050	36050	0				36050

## Лаборатория геоэкологического мониторинга

## ЗАЯВКИ НИР НА УЧАСТИЕ В КОНКУРСАХ НА 2020 г.

№ № п/п	Наименование НИР, проекта Характер исследования Наименование годового этапа	Номер проекта, код ГРНТИ	Сроки про- ведения НИР	Источник финансирования Основание для финансирования	Примечание	Объем средств на проведение НИР на год	Руководитель проекта	Базовая кафедра
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Современная геоэкологическая оценка горных озер Карачаево-Черкесской Республики <b>Фундаментальное исследование</b>	20-05- 00187 87.19.03	2020	Российский фонд фундамен- тальных иссле- дований	Инициативный проект (а)	1250000	Дега Н.С., к.геог.н., доц.	каф. экологии и природопользова- ния НИЛ геоэкологи- ческого монито- ринга
2.	Эколого-географический детерминизм молодежно- го движения в развитии туристско-рекреационных дестинаций на Северном Кавказе <b>Эко-географическое просвещение</b>	87.01.45	2020	Русское геогра- фическое обще- ство	молодежный грант	799060	Дега Н.С., к.геог.н., доц.	каф. экологии и природопользова- ния НИЛ геоэкологи- ческого монито- ринга
3.	Полевой практикум юных экологов <b>Эко-географическое просвещение</b>	87.01.45	2020	Грантовый кон- курс молодеж- ных инициатив среди офици- альных участни- ков фестиваля творческих со- обществ "Гав- рида - АРТ"	молодежный грант	300000	Тохчуков Ш.Ю., мл.н.ст.	НИЛ геоэкологи- ческого монито- ринга

**Лаборатория геоэкологического мониторинга**  
**СВЕДЕНИЯ**  
**о присвоении научных и почетных званий, получение научных наград, премий, дипломов и избрании**  
**членами академий и научных обществ работников вуза в 2019 г.**  
**(представление от КЧГУ)**

№ пп	Ф.И.О. полностью	Наименование звания (премии и т.д.)	Основание	Присуждающий орган, дата, №
1	2	3	4	5
<b><i>Внутренних КЧГУ</i></b>				
1.	Тохчуков Шамиль Юсуфович	Премия Ученого совета по итогам НИР за 2018 г.	Положение о рейтинге	Приказ от 20.02.2019, № 67-ос

Лаборатория геоэкологического мониторинга

СВЕДЕНИЯ О ПУБЛИКАЦИЯХ\*

(монографии, учебники, учебные и учебно-методические пособия, методические рекомендации и указания, практикумы, программы, электронные монографии, учебники, учебные и учебно-методические пособия, научные статьи) преподавателей кафедры в 2019 г.

**СТАТЬИ, ИМЕЮЩИЕ ДИСКРЕТНЫЙ ИДЕНТИФИКАТОР ОБЪЕКТА (DOI)**

DOI статьи (при отсутствии DOI публикация не включается в список)	ISBN	Номер темы	Кварталь	Количество авторов	Автор	ФИО автора на русском языке полностью	Должность автора в организации	Ученая степень	Тип трудовой деятельности	Год рождения автора	Идентификатор	Кол-во аффилиций автора	Перечень тем автора	Примечания
10.24411/1728-323X-2019-12059			V	4	ДЕГА 1	Дега Наталья Сергеевна	НР	КАНД	О	1976	0864	1		
					БАЙРАМКУЛОВА 2	Байрамкулова Асият Руслановна	АСП	БС	О	1986	3016	1		
					БОСТАНОВА 3	Бостанова Фатима Хамидовна	АСП	БС	О	1993	8087	1		
					КОРЧАГИНА 4	Корчагина Наталья Михайловна	СНС	БС	О	1956	0427	1		

**СТАТЬИ**

№ пп	Ф.И.О. автора (научного редактора)	Название работы	Жанр работы	Издательские данные	Объем в п.л.	Импакт-фактор	Область науки	Дата издания (подписано в печать)	Дата отправки (при отсутствии материала)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<b>Публикация статьи в рецензируемых изданиях, учитываемых в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ)</b>									
1.	Онищенко В.В., Дега Н.С., Тохчуков Ш.Ю.	Детерминизм формирования ландшафтно-энергетической системы в высокогорье Северо-Западного Приэльбрусья	Статья	Грозненский естественнонаучный бюллетень. Грозный: Академия наук Чеченской Республики, 2019- № 2(16). - Т. 4. - С. 56 – 69.	0,3	Нет	1	Декабрь	

## Публикации в соавторстве с аспирантами и студентами

### В журналах, входящих в перечень ведущих периодических изданий ВАК

1.	Дега Н.С., Байрамкулова А.Р., асп. 31 гр, ЕГФ Бостанова Ф.Х., асп. 31 гр, ЕГФ Корчагина Н.М.	Геоэкологическая оценка окружающей среды Карачаево-Черкесской Республики	Статья	Проблемы региональной экологии. - 2019 - № 2 .– С. 59-65. <b>(Входит в перечень рецензируемых журналов ВАК № 1677).</b> URL: <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=37825198">https://elibrary.ru/item.asp?id=37825198</a> DOI: 10.24411/1728-323X-2019-12059	0,6	0,199	1	Апрель	
----	---	---	--------	---	-----	-------	---	--------	--

### В научных журналах и изданиях, включенных в информационную систему Российского индекса цитирования (РИНЦ)

1.	Онищенко В.В., Тохчуков Ш.Ю., Тамбиева А.Б. асп., 31 гр., ЕГФ	Постгляциальное ландшафтообразование Север-Западного Приэльбрусья в условиях изменяющегося климата	Статья	Актуальные направления сбалансированного развития горных территорий в контексте междисциплинарного подхода // Материалы I Международной научной конференции (Карачаевск, 27-29 сентября 2019 г.). – Карачаевск: КЧГУ, 2019. С. 37 - 45 URL: <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=41235622">https://elibrary.ru/item.asp?id=41235622</a>	0,8	Нет	1	Сентябрь	
2.	Дега Н.С., Башкаев А.М., М21 гр., ЕГФ	Загрязненность поверхностных вод как показатель экологического состояния водосборного бассейна реки Аксаут. Актуальные направления сбалансированного развития горных территорий в контексте междисциплинарного подхода // I Международная научная конференция. - Карачаевск: КЧГУ, 2019. - С. 111-116	Статья	Актуальные направления сбалансированного развития горных территорий в контексте междисциплинарного подхода // Материалы I Международной научной конференции (Карачаевск, 27-29 сентября 2019 г.). – Карачаевск: КЧГУ, 2019. С. 111-116 URL: <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=41235679">https://elibrary.ru/item.asp?id=41235679</a>	0,4	Нет	1	Сентябрь	
3.	Дега Н.С., Чагаров Р.Р., ст. М21 гр., ЕГФ Крюковский С.Г., ст. М21 гр., ЕГФ	Эколого-географическая оценка Муруджинских озер	Статья	Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - Новосибирск, 2019. -№ 5-4. – С. 16-20. URL: <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=38214212">https://elibrary.ru/item.asp?id=38214212</a>	0,4	Нет	1		

### Во всероссийских научных журналах, изданиях и конференциях

1.	Дега Н.С., Башлаева М.С., Петлин М.С., М31 гр., ЕГФ	Оценка системы контроля и управления качеством водных объектов расположенных на территории Карачаево-Черкесской Республики	Статья	Интернаука // Научный журнал. – М.: Изд. «Интернаука», 2019. – № 1(83). - Ч.1. – С. 29-31. URL: <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=36774373">https://elibrary.ru/item.asp?id=36774373</a>	0,2	Нет	1	Январь	
----	--	--	--------	--	-----	-----	---	--------	--

## Лаборатория геоэкологического мониторинга

## СРЕДНИЙ ИНДЕКС ХИРША АВТОРА В СИСТЕМЕ SCOPUS, РИНЦ

№ пп	Ф.И.О. (полностью, все чл. кафедры)	Ученая степень, ученое звание	Должность	Число публикаций автора в системе Scopus	Число цитированных публикаций автора в системе Scopus	Индекс Хирша в системе Scopus	Число публикаций автора в системе РИНЦ	Число цитированных публикаций автора в системе РИНЦ	Индекс Хирша в системе РИНЦ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Дега Наталья Сергеевна	К.г.н., доц.	Зав.лабор.	3	1	1	39	128	3
2.	Корчагина Наталья Михайловна		СНС				4	6	1
3.	Тохчуков Шамиль Юсуфович		МНС				8	13	1

## Лаборатория геоэкологического мониторинга

## ОЧНОЕ участие в работе научных мероприятиях с докладом в 2019 г.

№ пп	Наименование мероприятия	Место проведения (город, вуз, дата)	Виды мероприятий и их статус (научный конгресс, симпозиум, научная конференция, научно- практическая конференция, научно- методическая конференция, научно-практический семинар)	Ф.И.О. участников конференции
1	2	3	4	5
<b>МЕЖДУНАРОДНЫЕ</b>				
1.	Актуальные направления сбалансированного развития горных территорий в контексте междисциплинарного подхода	г. Карачаевск, КЧГУ, 27-29.09.2019	I международная научная конференция	Тохчуков Ш.Ю.
<b>ВСЕРОССИЙСКИЕ</b>				
2.	Таврида	Республика Крым, 8-14.07.2019 г.	Молодежный форум	Тохчуков Ш.Ю.
3.	Таврида – АРТ	Республика Крым, 20-26.08.2019 г.	Молодежный фестиваль	Тохчуков Ш.Ю.
<b>ВУЗОВСКИЕ</b>				
4.	Алиевские чтения: научная сессия преподавателей и аспирантов университета	г. Карачаевск, КЧГУ, 21-22.04.2019	Вузовская конференция	Тохчуков Ш.Ю., Корчагина Н.М.
5.	Оценка геоэкологического состояния горных районов КЧР	г. Карачаевск, КЧГУ, 16.05.2019 г.	Вузовская научно-практическая конференция	Тохчуков Ш.Ю., Корчагина Н.М.

Кафедра экологии и природопользования

**РУКОВОДСТВО**  
подготовкой научных докладов на научные мероприятия в 2019 г.

№ пп	Наименование мероприятия	Место проведения (город, вуз, дата)	Ф.И.О. , факультет., группа	Научный Руководитель, должность
1	2	3	4	5
<b>Институтская</b>				
1.	Геоэкологические проблемы горных территорий КЧР в контексте изменяющегося климата и региональной хозяйственной деятельности (научно-практическая конференция).	г. Карачаевск, КЧГУ, 25.06.2019.	Крюковский С.Г., М 21 гр., ЕГФ Кубанова Ф.М., М 21 гр., ЕГФ	Корчагина Н.М., снс Тохчуков Ш.Ю., мнс