

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

Гакаева Рустама Анурбековича

«Геоэкологическая оценка оползневых процессов горных территорий  
Чеченской Республики»,

представленную на соискание ученой степени

кандидата географических наук

по специальности 1.6.21. Геоэкология

### **Актуальность избранной темы**

Оползни относятся к числу наиболее опасных геологических процессов и представляют угрозу не только инженерным сооружениям, но и могут повлечь за собой значительные человеческие жертвы. Оползни могут возникать по бортам карьеров, при разработке полезных ископаемых открытым способом. С оползневыми явлениями приходится сталкиваться довольно часто по берегам рек, озер, морей, а также в горной местности (Барлуцкий, Кудашов 2018). Ежегодно в результате оползней в мире гибнет около 1000 человек и теряется имущество на сумму 4 миллиарда долларов (Pardeshi et al., 2013).

Активно развиваются оползневые процессы в горах Северного Кавказа, в том числе и в Чеченской Республике (Разумов и др., 2001; Богданова, Разумов, 2021). Они разрушают здания, строения, дороги, другие линейные сооружения. Изучение оползней, их геоэкологическая оценка, разработка мероприятий по снижению ущерба является важной задачей инженерной геологии, геоморфологии, геоэкологии. Поэтому тема диссертации Р.А. Гакаева является актуальной.

### **Содержание работы**

Диссертационная работа (142 стр.) состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы. Во введении сформулированы актуальность, разработанность темы, цель, задачи исследования, положения защиты, содержится информация о методологии и методах исследования, научной новизне, теоретической и практической значимости, достоверности и апробации результатов.

В первой главе диссертации (стр. 9-34 диссертации) «Методологические подходы к изучению оползневых процессов горных территорий Чеченской Республики» обосновывается ландшафтно-геоэкологический подход к изучению оползневых процессов горных территорий Чеченской Республики, рассматриваются вопросы дистанционного зондирования Земли, ландшафтного и ландшафтно-геоморфологического профилирования и картографирования конкретных оползневых ареалов и оползней с использованием ГИС-технологий. Глава включает раздел 1.1. «Изученность оползневых процессов на территории Чеченской Республики» в котором автор диссертации выделяет пять этапов в изучении оползней и описывает результаты исследования для каждого из них. В разделе 1.2. «Современные подходы к изучению оползневых процессов. Место ландшафтно-геоэкологического подхода» автором диссертации приводятся различные определения термина оползень, обосновывается ландшафтно-динамический и ландшафтно-геоэкологический подходы к изучению оползней, кратко рассматриваются их классификации. Большое внимание в разделе уделено рассмотрению ландшафтной концепции и ландшафтно-геоэкологический подходу анализа оползней. В рамках ландшафтного подхода в качестве объекта исследования выбран ландшафтно-оползневой комплекс. Рассматриваются вопросы ландшафтного картографирования, применения ГИС технологий. В разделе 1.3 приведена информация о материалах, методах и этапах исследования. В разделе 1.4 содержатся выводы по главе.

Глава 2. «Природные факторы оползнепроявления на территории Чеченской Республики» (стр. 35-61 диссертации) посвящена детальному анализу геолого-тектонических, гидрологических, климатических условий, морфометрических особенностей рельефа, почвенно-растительного покрова. Отмечается, что на активизацию оползневых процессов большое влияние оказывает совокупное воздействие таких природных факторов, как геологическое строение и литология пород, сейсмичность, рельеф, гидрологические условия, климат, особенности почвенно-растительного покрова. Установлено, что к отложениям средней юры приурочено около трети всех выявленных на территории Чеченской Республики

оползней. Автором диссертации установлено, что максимум оползней (примерно половина) приурочены к высотным отметкам: от 500 до 800 м и 1400-1800 м. Наибольшее часто оползни приурочены к склонам южных экспозиций крутизной 25-35<sup>0</sup>, а их образование и динамика связаны с сезонной и межгодовой изменчивостью осадков. В главе рассматриваются четыре климатических периода с начала 60-х годов прошлого века до настоящего времени с выделением лет наиболее активного проявления оползней.

Подчеркивается важная роль почвенно-растительного покрова в стабилизации оползней и отмечается, что большинство участков оползнепроявления приурочено к горным районам лесной зоны с вторичными лесами на месте широколиственных и мелколиственных, которые были сведены в результате долговременной хозяйственной деятельности. Оползни также встречаются в поясе высокогорных мелколиственных лесов, лесолуговых участков, горных лугов.

В главе 3 диссертации «Формирование ландшафтно-оползневых комплексов в горных районах Чеченской Республики» (стр. 62-100) детально рассматриваются особенности ландшафтной структуры горных территорий Чеченской Республики. В разделе 3.1 приведена характеристика основных типов ландшафтов, характеристика нивально-гляциальных, горно-луговых, горно-лесных, горно-лесолуговых, горно-луговостепных, горно-степных, предгорных степных и луговостепных геосистем. В разделе 3.2. рассматривается распространение оползнеобразования в различных высотно-зональных типах и подтипах ландшафтов. Автором диссертации подчеркивается, что распространение и интенсивность оползнеобразования на территории Чеченской Республики во многом определяется ландшафтной структурой. На основе проведенных Р.А. Гакаевым исследований выделяется несколько иерархических уровней ландшафтно-оползневых комплексов (ЛОК), которые тесно связаны с иерархическим подразделением ландшафтов на типы и подтипы, группы и виды. Выявлено, что большое количество зафиксированных оползней приурочено к переходным зонам от одного типа или подтипа ландшафта к другому (к другим) или экотонная приуроченность. На основе ландшафтной карты и базы

пространственной базы данных оставлена карта распространения оползней в высотнo-зональных типах и подтипах ландшафтов. Выявлено, что максимальное количество оползней приурочено к горно-лесным смешанным широколиственным и мелколиственным, горно-лесным широколиственным, горно-луговым и горно-луговостепным ландшафтам.

Проведен детальный анализ ландшафтно-оползневых комплексов в различных высотнo-зональных условиях с разным местоположением в рельефе: 1) в пределах высокогорных горно-луговых и горнолуговостепных ландшафтов (Макажойский участок); 2) в среднегорно-лесных ландшафтах (Дайский участок); 3) в низкогорно-лесных ландшафтах (Улус-Кертский участок); 4) в низкогорно-лесостепных окультуренных ландшафтах (Белгатойский участок). Для каждого ключевого участка составлены ландшафтные карты, показаны ландшафтно-оползневые комплексы, дана морфологическая характеристика оползней, их приуроченности к типам горных пород, рельефу, ландшафтам.

Для Макажойского ландшафтно-оползневого комплекса одноименной котловины установлены экотонное положение между горно-степной и горно-лесолуговостепной зоной проявляется в сложной дифференциации природных комплексов. Макажойский ландшафтно-оползневой комплекс занимает пограничное положение между палеогеновыми, в большей степени, глинистыми отложениями и известковистыми породами верхнего мела. Для него характерна фрагментация растительного покрова вследствие конструирования напашных террас, дорог, различий в интенсивности использования (деградированные в результате выпаса ареалы и сенокосные участки). Выявлено, что для Макажойского ЛОК динамика оползнепроявления тесно связана с антропогенной нагрузкой и сейсмической активностью.

Для Дайского участка оползнепроявления в среднегорно-лесных ландшафтах установлено экотонное положение между горно-лесной и горно-лесолуговостепной зоной, смена типов антропогенной деятельности. Участок занимает пограничное положение между глинистыми и известковистыми породами различных ярусов нижнемелового возраста, для него характерна

фрагментация лесного покрова вследствие его выборочного сведения, конструирования напашных террас и серпантина дороги.

Для Улус-Кертского участка оползнепроявления в низкогорно-лесных ландшафтах отмечены слабое контрастное экотонное положение между горно-лесной и горно-лесолуговостепной зоной, а также между горно-лесными широколиственными и горно-лесными смешанными ландшафтами. Участок расположен на глинах и песчаниках палеоген-неогенового возраста. Важным фактором оползнепроявления для него является нахождение в зоне тектонических разломов и сейсмодислокаций, фрагментация лесного покрова.

Для Белгатойского участка развития оползней в низкогорно-лесостепных окультуренных ландшафтах отмечается, что горно-лесные широколиственные геосистемы преобразованы долговременной деятельностью человека. Собственно оползневые процессы активны в верхней части оползневого тела, в зоне транзита оползневые процессы сочетаются с эрозионными, а в зоне разгрузки преобладает аккумуляция как оползневого и эрозионного материала. Автором диссертации изучена динамика оползневого процесса за период 2011-2021 гг. Выявлено, что строительство капитальных домов и интенсификация сельского хозяйства привели к активизации оползней. Важным и интересным, на взгляд оппонента, является изучение взаимодействия оползневых и эрозионных процессов, совокупная деятельность которых обуславливает динамичность ландшафтно-оползневого комплекса. Проведен сравнительный анализ оползнепроявления на ключевых участках. Выявлена их приуроченность к высотно-зональной и локальной ландшафтным структурам. Содержится информация о площадях развития оползней на каждом ключевом участке. В заключительном разделе главы 3.5 приведены основные выводы.

В главе 4. «Особенности оползневых процессов и ландшафтно-оползневое районирование горных территорий Чеченской Республики» (стр. 101-127) в разделе 4.1 проведен детальный анализ влияния хозяйственной деятельности на ландшафтно-оползневые комплексы, их приуроченности к населенным пунктам, различным видам хозяйственной деятельности. В разделе 4.2 «Распространение и

интенсивность оползнеобразования в сочетании с другими экзогенными процессами» рассматриваются опасные рельефообразующие процессы, составлена карта подверженности ландшафтов горной части Чеченской Республики опасным склоновым процессам. Среди них автором диссертации выделены эрозия плоскостная и линейная, оползни, сели, лавины карт. Р.А. Гакаевым составлена карта антропогенной нагрузки и деградации ландшафтов, вызванная проявлением склоновых процессов. Выделены районы слабой, средней и сильной антропогенной нагрузки и деградации ландшафтов в зависимости от типов хозяйственной деятельности человека. Выявлено, что наиболее сильная современная антропогенная нагрузка, деградация геосистем, активное развитие опасных склоновых процессов характерно для горно-степных ландшафтов межгорных котловин по реке Аргун (Итум-Кале, Шарой, Макажой, Кенхи).

В разделе 4.3. представлена информация о воздействии оползнепроявления на хозяйственную деятельность и систему расселения. Приведены данные о воздействии оползней на населенные пункты и инженерные сооружения в годы с резкой активизацией оползневых процессов. Раздел 4.4. посвящен ландшафтно-оползневому районированию. Автор диссертации выделяет десять ландшафтно-оползневых районов. В диссертации приведена информация об их площади, количестве и плотности оползней, их положению в мезорельефе. Представлена детальная характеристика оползневых районов. В разделе 4.5. содержится перечень основных мероприятий по снижению геоэкологических рисков в районах оползнепроявлений. Важно подчеркнуть их комплексность и неодинаковую значимость и применимость для разных оползневых районов. Выводы по главе приведены в заключительном разделе главы (4.6). В заключении приведены основные выводы диссертации.

#### **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Все положения защиты и выводы диссертации основаны на результатах многолетних комплексных исследований оползневых процессов, применения ГИС технологий, данных литературных источников по разным областям знаний.

## **Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Полученные в диссертации результаты являются новыми и достоверными, представляют несомненный научный интерес. Они расширяют и дополняют полученные ранее преимущественно геолого-геоморфологические результаты изучения оползневых процессов в Чеченской Республике. Детально исследованы оползни ключевых участков, расположенных в различных ландшафтных поясах Северного Кавказа.

## **Значимость для науки и практики полученных автором результатов**

Результаты диссертационной работы вносят вклад в познание закономерностей и региональных особенностей проявления оползневых процессов в различных природно-климатических условиях и геосистемах. Важными являются комплексный геосистемный подход к изучению ландшафтно-оползневых комплексов, выполненное автором диссертации ландшафтно-оползневое районирование Чеченской Республики, мероприятий по снижению геоэкологических рисков в районах оползнепроявления.

## **Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Результаты и выводы диссертации могут быть использованы при ландшафтом планировании территории Чеченской Республики, картировании рельефа и экзогенных процессов, министерством чрезвычайных ситуаций для оценки пораженности опасных рельефообразующих процессов горных районов Чеченской Республики, разработке программы мероприятий по снижению риска оползневых процессов. Разработанный Р.А. Гакаевым комплексный ландшафтный подход к изучению оползней может быть использован для других регионов Кавказа и России.

## **Содержание диссертации, ее завершенность**

Диссертация представляет собой целостное, завершенное исследование, посвященное выявлению пространственных и временных закономерностей и

региональных особенностей развития оползневых процессов в горных районах Чеченской Республики.

### **Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации**

Достоинствами диссертации являются:

1. Детальный анализ литературных и фондовых материалов по оползневым процессам, геологии, рельефу, климату, почвам, растительности, ландшафтам Чеченкой Республики.

2. Четкая структура работы, обширный список использованной литературы, наличие большого числа цветных рисунков, карт, таблиц, подтверждающих положения защиты и выводы диссертации. Завершенность каждой главы диссертации выводами.

3. Проведение комплексных ландшафтных исследований районов оползнепроявления. Выделение ландшафтно-оползневых комплексов разных пространственных уровней и их детальная характеристика, ландшафтно-оползневое районирование, рекомендации по снижению риска проявления оползневых процессов.

4. Важно отметить комплексный ландшафтный подход в изучении оползнеобразования.

Отметим следующие замечания и пожелания по диссертации:

1. Автор в диссертации большое значение уделяет пространственной структуре распространения оползней, анализу факторов их распространения. Значительно меньше внимания уделяется временным аспектам процессов оползнеобразования, их динамике, унаследованности, дискретности во времени и пространстве в зависимости от изменчивости климатических условий, цикличности, ритмичности.

2. Небольшое внимание в диссертации, на взгляд оппонента, уделено взаимодействию оползневых процессов с другими опасными рельефообразующими процессами. Последние, могут способствовать активизации оползней, предопределять места их развития. В дальнейшем диссертанту



желательно больше внимание уделить взаимодействию и динамике экзогенных процессов в границах ландшафтно-оползневых комплексов.

3. Краткий анализ различные классификации оползней приведен в разделе 1.2 диссертации. Автором установлено и учтено более 1800 оползней в горных районах Чеченской Республики. К каким типам относятся оползни по механизму оползневого процесса, характеру нарушения равновесия грунтового массива, масштабу, объему в целом по Чеченской Республике и отдельным ландшафтно-оползневым районам в работе уделено мало внимания.

4. «Козьи» тропы и деградацию растительного покрова (рис. 52 диссертации) вряд ли целесообразно относить к опасным склоновым процессам. На таких участках более активно проявляются эрозионные и селевые процессы.

Несмотря на указанные замечания и пожелания, диссертация производит хорошее целостное впечатление. Тема диссертации соответствует пунктам 7, 9; 16 паспорта специальности 1.6.21 – Геоэкология. Автореферат правильно и полно отражает содержание диссертационной работы.

Все основные результаты своевременно опубликованы в тридцати одной печатной работе, из них в семи статьях в изданиях из Перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук. Результаты диссертации прошли достаточную апробацию и были доложены на многих научных конференциях.

#### **Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней**

Таким образом, диссертационная работа Р.А. Гакаева на соискание ученой степени кандидата наук является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи оценки оползневых процессов горных территорий Чеченской Республики, имеющей несомненную научную значимость для специальности 1.6.21 – Геоэкология. Полученные автором диссертации результаты соответствуют цели и задачам исследования. Считаю, что диссертация работа «Геоэкологическая оценка оползневых процессов горных территорий Чеченской

Республики» удовлетворяет всем требованиям Положения о присуждении учёных степеней, а ее автор Рустам Анурбекович Гакаев заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – «Геоэкология».

Официальный оппонент

Доктор географических наук по специальности 25.00.25 – геоморфология и и эволюционная география, доцент, заведующий лабораторией геологии мезозоя и кайнозоя Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт земной коры Сибирского отделения Российской академии наук.

Контактная информация

Почтовый адрес: 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 128 , ИЗК СО РАН

Телефон +7(3952) 42–72–00,

e-mail: ryv@crust.irk.ru.

Рыжов Юрий Викторович

13.06.2024.

Подпись <u>Рыжов Ю.В.</u>
_____ заверяю
Специалист по документообороту Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института земной коры Сибирского отделения Российской академии наук
Гыркова М.Г.
«13» 06 2024.

