

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Рахимбековой М.Р. на тему «Закономерности развития экзогенных геологических процессов долины реки Гунт», представленную на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 – инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Диссертационное исследование, выполненное соискателем на тему «Закономерности развития экзогенных геологических процессов долины реки Гунт», представляет собой важный и актуальный вклад в изучение экзогенных процессов Памира. Работа отличается высококачественным и глубоким подходом к исследованию, что подтверждается широким использованием современных методов, таких как дистанционное зондирование и ГИС-технологии.

Исследование охватывает экзогенные процессы, такие как оползни, осыпи и лавины, и применяет количественные и полуколичественные методы для создания моделей восприимчивости к их возникновению. Особое внимание уделено пространственным закономерностям этих процессов, что дает возможность эффективно прогнозировать их развитие и оценивать потенциальные риски для населения и инфраструктуры региона.

Практическая значимость работы заключается в создании карт восприимчивости, которые могут быть использованы в целях планирования землепользования, снижения рисков природных катастроф и оценки ущерба от экзогенных процессов. Внесенные в работу предложения имеют большую ценность для разработки стратегий по предотвращению природных бедствий в условиях изменений климата.

Научная новизна исследования, основанная на проведении коррелятивного анализа и использовании количественных методов, а также его практическая ценность, подтверждают высокую актуальность и значимость данной диссертационной работы.

Рахимбекова М.Р. начала трудовую деятельность в Институте геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии Академии наук Республики Таджикистан 16 мая 2012 года, будучи принята на должность секретаря-машинистки, на которой проработала до 3 декабря 2012 года. С 16 февраля 2015 года она была принята на должность старшего лаборанта в группу геоинформационных технологий. 23 мая 2015 года Рахимбекова М.Р. окончила Таджикский национальный университет по специальности гидрогеология и инженерная геология. 28 ноября 2017 года была переведена на должность младшего научного сотрудника лаборатории палеонтологии и стратиграфии. С 23 ноября 2020 года продолжила трудовую деятельность в должности младшего научного сотрудника в группе геоинформационных технологий. С 2 января 2024 года назначена на должность научного сотрудника в этой же группе. С 3 февраля 2025 года работает в должности старшего научного сотрудника группы геоинформационных технологий.

Диссертационная работа Рахимбекова М.Р. состоит из введения, 6 глав, выводов, рекомендации по практическому использованию результатов и списка литературы.

Во введении обосновывается актуальность темы диссертационного исследования, оценивается уровень освоения научной проблемы, объект и предмет исследования, его цель и задачи, теоретический и практическая значимость.

Первая глава диссертационной работы «К истории изученности района работ» посвящена физико-географическим, геологическим и инженерно-геологическим особенностям региона работ на юго-западе Памира. В ней рассматриваются основные физико-географические характеристики долины реки Гунт, включая горные хребты, климат, речную сеть, а также история геологических исследований этого района. Далее представлен обзор исторических исследований и работ по инженерной геологии, включая классификацию геологических процессов.

Вторая глава «Геологическое строение долины реки Гунт» содержит содержательный и систематизированный обзор геологического строения долины р. Гунт. Диссертант последовательно излагает материалы по стратиграфии, тектонике, магматизму и геоморфологии, опираясь на широкий круг научных источников. Раздел стратиграфии детализирован описанием основных свит, их состав, мощность и распространение. Автор систематически излагает материалы о интрузивных образованиях, акцентируя внимание на минералогии и структуре различных комплексов, таких как гранитоиды, диориты и гранодиориты. Отмечается их разнообразие в составе и текстуре, что позволяет детально охарактеризовать геологическое строение региона. Тектонические особенности региона также представлены с хорошей детализацией: описаны различные виды складок, антиклиналей и синклиналей, а также характер разрывных нарушений, что способствует лучшему пониманию тектонических процессов. Геоморфология долины реки Гунт освещена через описание различных типов рельефа, таких как денудационные и аккумулятивные процессы, что отражает динамику изменения ландшафта региона. Диссертант представил систематизированный обзор работ, посвященных сейсмической активности Памира. В разделе детально изложены ключевые исследования, выявлены важные сейсмогенные зоны и тектонические разломы, такие как Дарваз-Каракульский и Бартанг-Пшартский. Отмечено, что сейсмическая активность региона тесно связана с геологическими структурами, включая крупные тектонические нарушения. Обоснована необходимость использования карт сейсмического районирования для более глубокого анализа сейсмических процессов.

Глава 3 «Материалы и методы исследования» посвящена методам и материалам, использованным для исследования восприимчивости к оползням. Описаны процессы создания модели восприимчивости, включая разделение данных на две группы: для обучения модели (70%) и для её валидации (30%), с целью проверки точности прогноза. Особое внимание уделено использованию методов, таких как ROC-анализ, для оценки прогностической

способности модели. Важным элементом является кросс-табуляция, которая помогает выявить закономерности оползневых явлений, не видимые на первый взгляд. Для создания карт восприимчивости применяются геопространственные технологии, такие как ArcGIS, что значительно ускоряет процесс и повышает точность анализа. Важной частью исследования является дешифровка космических и аэрофотоснимков для составления карты инвентаризации оползней. Эта информация затем верифицируется на поле, что позволяет выявить новые или труднодоступные оползни и уточнить картографические данные.

Глава 4 «Зонирования территории долины реки Гунт по степени восприимчивости к возникновению оползней» посвящена важной и актуальной проблеме – зонированию территории долины реки Гунт по степени восприимчивости к возникновению оползней. В этом разделе диссертант детально анализирует пространственные закономерности оползневых явлений и создает модель восприимчивости на основе различных факторов, таких как крутизна склонов, экспозиция склонов, высотная зональность, сейсмическая активность, а также атмосферные осадки. Приводятся результаты пространственного анализа, опираясь на геоинформационные технологии и дистанционное зондирование, что является сильной стороной работы. Использование цифровой модели рельефа, а также данных о сейсмической опасности и атмосферных осадках позволяет создать объективную и наглядную карту восприимчивости к оползням. Особое внимание стоит уделить тому, что диссертант анализирует ряд факторов, влияющих на развитие оползней, таких как крутизна и экспозиция склонов, что согласуется с современными научными подходами в данной области. Приведенная методика расчета соотношения частотности позволяет сделать выводы о влиянии этих факторов на склонность территории к оползневым явлениям. Например, выявление того, что наибольшее влияние на оползни оказывают склоны с крутизной $20-30^\circ$ и $30-40^\circ$, имеет важное практическое значение для планирования строительных работ в регионе. Результаты работы четко

показывают, что наибольшая восприимчивость к оползням сосредоточена в центральной части долины, что связано с крутыми склонами и высокой сейсмической активностью. В целом, глава представляет собой качественный и обоснованный анализ, который имеет значительное практическое значение для регионального планирования и строительства на горных территориях, подверженных оползневым явлениям. На основе этой работы можно разработать рекомендации для минимизации рисков и оптимизации землепользования.

В пятой главе работы, посвящённой влиянию морфометрических и климатических условий на развитие осыпей в долине реки Гунт, рассматриваются ключевые факторы, определяющие закономерности возникновения осыпей в этом регионе. Главным образом, акцент сделан на анализе пространственных данных, собранных с помощью, ГИС-технологий, что позволяет более точно и наглядно представить взаимосвязь различных факторов с проявлениями осыпей, долины реки Гунт, где развитие склоновых процессов, включая осыпи, наблюдается по левому и правому бортам долины. Это объясняется высоким и сильно расчленённым рельефом региона, что способствует образованию склоновых процессов на крутых склонах разных высотных зон. Отмечается, что в данном исследовании использованы ГИС-методы для анализа факторов, влияющих на развитие осыпей, таких как крутизна, экспозиция и кривизна склонов, высотная зональность, а также количество атмосферных осадков. Одним из ключевых аспектов является влияние крутизны склонов на частоту возникновения осыпей. В частности, установлено, что наибольшее количество осыпей наблюдается на склонах с крутизной от 20 до 50 градусов. Экспозиция склонов также влияет на их восприимчивость к осыпям, с максимальной частотой осыпей на склонах северо-западной ориентации. Это подтверждается наличием взаимосвязи между типами экспозиций и накоплением влаги в почвах, что играет важную роль в развитии склоновых процессов. Особое внимание уделяется высотной зональности, где наибольшее количество осыпей наблюдается на высотах от

3500 до 4000 метров. Также рассматривается влияние кривизны склонов, где наиболее заметные корреляции найдены с вогнутыми склонами. Анализ атмосферных осадков показал, что районы с более высокими осадками (от 400 до 437 мм в год) являются более подверженными осыпям. Важно отметить, что в работе проведен анализ прогностической способности созданной модели восприимчивости к осыпям. Модель прошла ROC-анализ, результат которого подтвердил её хорошую прогностическую способность. Это открывает возможности для её использования в практических инженерно-геологических изысканиях, что является важным вкладом в исследование склоновых процессов региона.

В шестой главе диссертационной работы "Восприимчивость территории долины реки Гунт к возникновению лавин" диссертант исследует важнейший аспект природных опасностей для территории долины реки Гунт — лавины. Это ключевая проблема для данного региона, так как горные районы Таджикистана, в частности юго-западный Памир, подвержены лавинообразованием из-за специфических климатических и геоморфологических условий. В главе приводится информация, что около 75% территории Таджикистана занимают лавиноопасные зоны, что делает проблему особенно актуальной для региона. Исследование эффективно раскрывает факторы, влияющие на возникновение лавин, такие как крутизна склонов, экспозиция, высотная зональность и кривизна склонов. В частности, согласно данным, максимальная уязвимость для возникновения лавин наблюдается на склонах с углом до 50 градусов, а на склонах с углом от 20 до 50 градусов вероятность лавинообразования увеличивается до 1,59. Что касается экспозиции склонов, то наибольшее значение наблюдается у склонов с северо-западной ориентацией, с коэффициентом 1,58, что подтверждает важность учета этих факторов при планировании и разработке мер по безопасности. Высотная зональность также сыграла свою роль в анализе, где наибольшая вероятность лавинообразования была зафиксирована в интервале высот 2048–3000 м с коэффициентом 8,01. Использование географических

информационных систем (ГИС) и дистанционного зондирования для оценки рисков, а также создание карты восприимчивости к лавинам, представляет собой значимый вклад в области прогнозирования природных опасностей. Важно отметить, что методы, использованные в данной главе, обеспечивают высокую точность оценки лавиноопасных зон, что поможет в дальнейшем повысить безопасность людей и инфраструктуры. Также описывает последствия лавин и их воздействие на социально-экономическую инфраструктуру региона, что подчеркивает необходимость разработки эффективных методов мониторинга и предупреждения лавинных явлений.

Основные результаты научной работы отражены в выводах и рекомендациях.

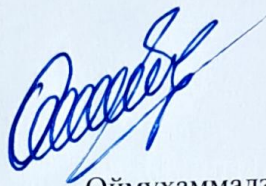
Научные положения и результаты диссертации научно обоснованы и подкреплены достоверными теоретико-методическими и аналитическими данными. Основные положения диссертации нашли своё отражение и опубликованных научных статьях, и выступлениях автора на конференциях различного уровня.

Исследование связано с рядом стратегических и научных программ, направленных на снижение рисков стихийных бедствий и развитие геологических исследований в Республике Таджикистан. В первую очередь, работа проводится в рамках Национальной стратегии по снижению риска стихийных бедствий на 2019-2030 годы, утвержденной постановлением Правительства Республики Таджикистан от 29 декабря 2018 года (№602). Также исследование интегрируется в Программу геологического развития Республики Таджикистан на 2021-2030 годы, утвержденную постановлением Правительства от 30 апреля 2021 года (№172). Эти программы направлены на улучшение методов управления рисками и обеспечение устойчивости региона к природным угрозам, что является основой для анализа экзогенных геологических процессов, проводимого в данной диссертационной работе.

Таким образом, диссертационная работа Рахимбековой М.Р. на тему «Закономерности развития экзогенных геологических процессов долины реки Гунт» соответствует Порядку присуждения учёных степеней (Постановление Правительства Республики Таджикистан от 3 июня 2021 г., №267) и Инструкции о порядке оформления диссертации и автореферата диссертации (постановление Президиума ВАК при Президенте Республики Таджикистан от 31 марта 2022 г., №3) и рекомендуется к защите на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 - инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Научный руководитель:

Начальник Главного управления геологии
при Правительстве Республики Таджикистан,
кандидат геолого-минералогических наук



Оймухаммадзода И.С.

Адрес: 734000, Республика Таджикистан,
город Душанбе, район Сино
улица Маяковский 70/5, квартира 65
Телефон: (+992) 2272729 _____
E.mail: ilhomjon_55@mail.ru

Подпись Оймухаммадзода И.С.
заверяю:

Начальник Отдела по правовым и кадровым вопросам _____ Захирова У.Дж.

Адрес: 734000, Республика Таджикистан,
город Душанбе, район И.Сомини
улица М.Турсунзода, 27
Телефон: (+992) 2271830
E.mail: gst_pressa@gst.tj



«02» мая 2025г.