

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационное исследование Шарифзода Мавлонби Ибодулло на тему «Природно-техногенные риски с учетом социальных и экономических факторов на базе моделирования неустойчивости динамических систем (Юго-западный Таджикистан)», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.32. Геоэкология. – Душанбе 2026 г. 151 стр.

Подготовленные официальным оппонентам доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры физической географии ХГУ имени академика Б. Гафурова Абдурахимовым С.Я. отзыв – отвечает следующим требованиям:

1. Соответствие темы диссертации паспорту научной специальности.

Соответствие диссертации научной специальности подтверждается тем, что работа полностью соответствует требованиям специальности 1.6.32. Геоэкология, пункты 12, 13, 14, 15, 17, 18 и 25: 12. Геоэкологические аспекты функционирования природно-технических систем. Оптимизация взаимодействия (коэволюция) природной и техногенной подсистем. 13. Геоэкологический мониторинг и обеспечение экологической безопасности, средства контроля. 14. Динамика, механизм, факторы и закономерности развития опасных природных и техноприродных процессов, прогноз их развития, оценка опасности и риска, управление риском, превентивные мероприятия по снижению последствий катастрофических процессов, инженерная защита территорий, зданий и сооружений. 15. Моделирование геоэкологических процессов. 17. Геоэкологические аспекты устойчивого развития регионов. 18. Геоэкологическая оценка территорий. Современные методы геоэкологического картирования, информационные системы в геоэкологии. Разработка научных основ государственной экологической экспертизы и контроля. 25. Геоэкологические аспекты устойчивого развития регионов, функционирования природно-технических систем. Оптимизация взаимодействия (коэволюция) природной и техногенной подсистем.

2. Актуальность темы исследования. Территория Юго-Западного Таджикистана характеризуется широким развитием природных и природно-техногенных процессов – наводнений, селей, оползней, карста различных типов, естественной и ирригационной эрозии, засоления и др. Наиболее катастрофическими являются наводнения и сели. Активизация этих процессов

наносила и наносит серьезный ущерб народному хозяйству, а иногда приводит и к ЧС с человеческими потерями. Тому свидетельством последние события 7-12 мая 2021 г., когда в результате схода селевых потоков только в городе Кулябе были полностью разрушены 111 домов и повреждены более 400 домов. В городе Кулябе количество домохозяйств, нуждающихся в гуманитарной помощи, достигло 1500.

Хотя информация об инфраструктурных повреждениях считается достаточно полной, информация о пострадавшем населении и/или нуждающемся в помощи населении очень противоречива, поскольку не существует последовательных и взаимосогласованных критериев. В отчете группы REACT: Наводнение в Хатлонской области: 7-13 мая 2021 г. План №: FL-2021-000055-TJK Отчет о ситуации № 3 (по состоянию на 26 мая 2021 г.) приводится приблизительная оценка пострадавших от селей (прямо или косвенно) 2500 домохозяйств (более 17000 человек).

Несмотря на существующие исследования, которые охватывают отдельные аспекты прогнозирования и анализа природных опасностей и оценки риска СБ, ряд проблем остается недостаточно проанализированными. В частности, отсутствует полноценная целостная база данных, включая картографические материалы, которые бы научно обосновывали условия для достижения максимальных результатов на каждом этапе профессионального прогнозирования событий. Также нет единой методики для оценки экономических и социальных рисков потерь от природных воздействий, таких как оползни, обвалы, сели и наводнения. Тема прогнозирования природных опасностей и оценки риска СБ нуждается в дальнейшем исследовании и разработке.

3. Степень научной новизны результатов диссертации и положения, выносимые на защиту.

Научная новизна исследования: внесен вклад в изучение влияния опасных геологических и гидрометеорологических явления на социально-экономические риски.

В частности,

1. На основе интегративного подхода изучены и подтверждены, что геологический риск должен рассматриваться в качестве одного из этапов природоохранного механизма, обеспечивающий охрану состояния качества окружающей среды.

2. Результаты исследований, проведённых с применением методологии, изложенной в «Руководстве, по региональной оценке, риска стихийных бедствий на территории Республики Таджикистан» (2011), позволяют получить глубокое понимание различных аспектов рисков, связанных с природными бедствиями в этом регионе. Данная методология предоставляет комплексный подход к оценке угроз, обеспечивая системный анализ с учётом географических, климатических и социально-экономических факторов, что способствует более точному прогнозированию и выработке эффективных мер для снижения воздействия стихийных бедствий.

3. Разработаны современные научно обоснованные карты величин удельного экономического и социального риска, возникающего от воздействия природных процессов, с учетом последних достижений в области геоинформационных технологий и моделирования. Карты охватывают широкий спектр природных рисков, таких как землетрясения, наводнения, оползни и другие геофизические явления, и построены в масштабе 1:200 000 и крупнее, что обеспечивает высокую точность и детализированность данных. Все карты интегрированы в систему ГИС-базы данных, что позволяет проводить комплексный анализ различных сценариев воздействия природных процессов и прогнозировать их последствия для социально-экономической инфраструктуры региона. База данных включает информацию о зоне риска, а также экономических и социальных характеристиках, что предоставляет возможность для оперативного принятия решений и стратегического планирования в области управления рисками.

4. В результате разработки и апробации методики оценки риска была использована инновационная картографическая платформа ArcGIS 10, которая позволяет интегрировать различные источники данных и проводить их многослойный анализ. В ходе апробации методики были выполнены расчеты величин экономического и социального риска для нескольких регионов, что подтвердило высокую точность и эффективность предлагаемого подхода. В рамках методики применяются продвинутые алгоритмы прогнозирования, которые учитывают не только текущие природные условия, но и возможные изменения климатических факторов. Это дает возможность прогнозировать долгосрочные риски и разрабатывать меры по их минимизации на основе пространственного анализа и геостатистических методов. Система ArcGIS 10 значительно улучшила качество анализа,

обеспечив визуализацию сложных данных и поддержку принятия решений на разных уровнях управления.

Достоверность полученных результатов подтверждается применением комплексного подхода, включающего: анализ статистических данных о проявлениях опасных геологических процессов; пространственную интерполяцию и районирование территорий; сопоставление природных и социально-экономических показателей; использование методов корреляционного и факторного анализа.

Положения, выносимые на защиту:

1. Разработана многоуровневая концептуально-методическая схема оценки риска опасных геологических процессов для территории Юго-Западного Таджикистана, основанная на интеграции национального, регионального и локального уровней анализа, обеспечивающая сопоставимость результатов оценки, иерархизацию факторов опасности и уязвимости и возможность их использования в системе территориального планирования и управления рисками.

2. Обоснована система количественных и качественных критериев оценки и картографирования риска опасных геологических процессов, учитывающая современную структуру природно-антропогенных геосистем Юго-Западного Таджикистана, что позволило уточнить границы зон различной степени риска и повысить достоверность пространственной дифференциации опасных территорий.

3. Установлены закономерности пространственной дифференциации опасных природных и природно-техногенных процессов и социально-экономических факторов уязвимости на территории Юго-Западного Таджикистана, позволившие выявить территории с максимальной концентрацией интегрального риска и определить приоритетные направления мероприятий по его снижению.

В целом, научные положения, выводы и предложения, изложенные в диссертации, характеризуются внутренней логической согласованностью, методологической обоснованностью, опорой на современные теоретические концепции и эмпирическую базу данных, что свидетельствует о высокой степени их достоверности и научной обоснованности.

4. Степень изученности научной темы. В исследованиях отраслевых учёных, посвящённых изучению природно-техногенных рисков Юго-Западного Таджикистана, данная проблема не получила необходимого уровня решения. В этом районе С.А. Захаров, И.Е. Губин, Н.П. Костенко, И.И. Трофимов, О.К. Чедия и другие провели научно-теоретические работы.

Проблема оценки природных и природно-техногенных рисков, включая прогнозирование опасных процессов и снижение ущерба от чрезвычайных ситуаций, в последние десятилетия получила определённое развитие как в Республике Таджикистан, так и за её пределами. В отечественной практике для анализа и оценки рисков широко применяются методологические подходы, основанные на определении пространственного распределения, частоты и интенсивности природных угроз. К их числу относятся методики МЕСО, а также «Руководство по региональной оценке риска стихийных бедствий на территории Республики Таджикистан» и другие нормативно-методические документы.

С использованием указанных методик в последние годы выполнен ряд исследований, направленных на оценку природных рисков в различных регионах страны, включая отдельные общины и административные территории. Полученные результаты позволили выявить зоны повышенной опасности, а также разработать и частично реализовать мероприятия по снижению риска стихийных бедствий. Эти работы внесли существенный вклад в развитие практики управления рисками чрезвычайных ситуаций природного характера. Вместе с тем анализ существующих исследований показывает, что они преимущественно ориентированы на оценку природной составляющей риска, тогда как вопросы комплексного учёта социально-экономических факторов остаются недостаточно разработанными. В частности, в применяемых методиках ограниченно рассматриваются аспекты оценки экономического ущерба, уязвимости населения, а также социальные последствия воздействия опасных природных процессов, таких как сели, наводнения, оползни, обвалы и сейсмические явления. Кроме того, в настоящее время отсутствует единая интегрированная база данных, включающая достоверные статистические, картографические и дистанционные материалы, необходимые для комплексного анализа и моделирования природно-техногенных рисков. Недостаточно разработаны подходы к использованию методов математического моделирования, в

частности моделей неустойчивости динамических систем, для прогнозирования развития опасных процессов и оценки их последствий.

Таким образом, несмотря на наличие определённого научного и практического задела в области оценки природных рисков, остаётся ряд нерешённых задач, связанных с разработкой комплексной методологии, учитывающей взаимосвязь природных, техногенных, социальных и экономических факторов. Это обуславливает необходимость дальнейших исследований, направленных на совершенствование методов оценки риска и повышение эффективности управления чрезвычайными ситуациями, что и определяет научную направленность настоящей диссертационной работы.

5. Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 151 стр. компьютерного текста. Диссертация состоит из введения, 4 глав, 39 параграфов, основных выводов. В работе содержится 17 рисунков (карты, схемы, диаграммы, фотографии) и 6 таблицы. Список использованной литературы включает 122 наименований.

Во введении на основании актуальности выбранной темы, определены цель, задачи, объект и предмет исследования, научная новизна, практическая значимость полученных результатов.

В главе 1 «Методическая структура оценки риска бедствий» раскрываются теоретико-методологические основы оценки риска бедствий, определяющие концептуальные подходы к анализу, прогнозированию и управлению рисками природного и техногенного происхождения. Особое внимание уделено уточнению ключевых понятий, составляющих категориальный аппарат современной теории риска, а также рассмотрению основных принципов и направлений методологии его оценки.

В частности, рассматриваются концепция риска, последовательность и методология работ, проводимых в процессе создания карт природных опасностей, методы определения характеристик и картирования риска, методы определения характеристик и картирования угроз, а также методы географической привязки элементов, подверженных риску.

В главе 2 «Характеристика природной ситуации района работ и его техногенной освоенности» представлен обзор и анализ предыдущих исследований по геологии, инженерной геологии и подземным водам, а также описание геолого-структурных, инженерно-геологических и гидрогеологических условий района. Выполнен комплексный анализ ранее

опубликованных материалов, изучены карты, проведены полевые и камеральные работы.

В частности, приводятся характеристика природных условий, описание современных геологических процессов и подземных вод, а также характеристика техногенной освоенности территории с описанием объектов - реципиентов риска Вахш-Кафирниганской и Кулябской зон. Кроме того, выполнен анализ взаимодействия природной среды и техногенной нагрузки.

В главе 3 «Идентификация источников природных бедствий на оценочной территории» проводится оценка риска природных опасностей. Оценка риска природных опасностей представляет собой пошаговую процедуру, включающую анализ и выявление этих опасностей. Основная цель - объективно и независимо, с использованием качественных и количественных методов, определить составные части природного риска.

В частности, на исследуемой территории выявлены геологические и гидрометеорологические опасности, требующие анализа при выполнении ОРСБ: сейсмическая опасность, оползни, обвалы и обрушения, наводнения и сели, подтопления, эрозия, суффозионно-карстовые процессы. Также проведена идентификация геологических опасностей Вахш-Кафирниганской и Кулябской зон.

В главе 4 «Анализ и оценка экономического и социального риска от воздействия основных природных опасностей» приводятся методика расчета экономического и социального риска, а также исходные данные для анализа. Рассматриваются результаты оценки воздействия землетрясений и склоновых процессов на экономический и социальный риск для населенных пунктов, расположенных в Вахш-Кафирниганской и Кулябской зонах Юго-Западного Таджикистана.

В частности, приводятся анализ результатов оценки экономического риска от воздействия селевых процессов для населенных пунктов Кулябской зоны, оценка экономического риска от склоновых процессов для населенных пунктов Вахш-Кафирниганской зоны, а также анализ результатов оценки индивидуального и социального риска от воздействия селевых процессов для населенных пунктов Кулябской и Вахш-Кафирниганской зон.

Заключение состоит из 6 пунктов: 1. Исследование развивает концепцию комплексной оценки риска опасных геологических процессов на национальном, региональном и локальном уровнях. 2. На национальном

уровне показана необходимость учёта современной динамики природных опасностей и региональных условий, так как действующие нормативы не отражают реальный риск. 3. На региональном уровне основными показателями риска являются классы геоморфологических процессов, определяющие зональность рельефа и развитие природных опасностей. 4. На локальном уровне установлена роль склоновых процессов в формировании катастрофических событий и деформации склонов, что важно для выбора вариантов природопользования. 5. Анализ землепользования показал высокую уязвимость территории: сельхозземли занимают более 49%, около 40% ЧС связано с селями и оползнями, а сейсмичность может усиливаться до 8 баллов. 6. Практическая значимость работы связана с применением результатов для зонирования геологических рисков, территориального планирования и прогнозирования природных опасностей с учётом метеоклиматических факторов.

6. Научная, практическая, экономическая и социальная значимость результатов диссертации.

Научная значимость диссертации заключается во вкладе в усовершенствование научной базы по изучению риска, а также в метод оценки экономического и социального рисков потерь от воздействия основных геологических опасностей как источников стихийных бедствий базирующиеся на применение методологии «Руководство, по региональной оценке, риска стихийных бедствий на территории Республики Таджикистан (2011)».

Практическая значимость исследования заключается: в использовании материалов диссертации в процессе выполнения НИР 2021-2025 гг., ГР №.0122ТJ1446 «Геодинамические проблемы, изменения климата и ее влияние на инженерно-геологические процессы» кафедры гидрогеологии и инженерной геологии геологического факультета ТНУ.

Публикация результатов диссертации в рецензируемых научных журналах. Основные положения диссертации опубликованы в 11 печатных работах, 5 в индексируемых РИНЦ и разрешенных ВАК РФ, 1 - в иностранных изданиях.

8. Соответствие диссертации требованиям Комиссии. Диссертация и автореферат соответствуют требованиям Порядки присуждения ученых

степеней, утвержденного постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года, №267.

Несмотря на это, в диссертации имеются некоторые недостатки, спорные, положения, статистические ошибки, грамматические орфографические ошибки, среди которых можно выделить следующие:

- несмотря на значительный объём картографических и аналитических материалов, вопросы верификации и оценки точности полученных результатов затронуты в работе в сравнительно общем виде. В этой связи представляется возможным более подробно раскрыть сведения о погрешностях моделирования, а также описать используемые подходы к проверке достоверности ГИС-карт и сопоставлению расчётных результатов с фактическими последствиями ранее произошедших чрезвычайных ситуаций;

- практическая значимость исследования в целом прослеживается достаточно чётко, однако предлагаемые мероприятия по снижению риска стихийных бедствий изложены в укрупнённом виде. В перспективе было бы целесообразно более детально рассмотреть вопросы их внедрения в систему территориального планирования и управления чрезвычайными ситуациями на региональном уровне, в том числе с возможной оценкой экономической эффективности;

- в тексте отмечается некоторая перегруженность отдельных фрагментов и стилистическая сложность ряда формулировок. Наличие громоздких предложений и повторов в отдельных местах может в определённой степени затруднять восприятие материала. Ряд формулировок может быть уточнён и отредактирован для повышения ясности и связности изложения.

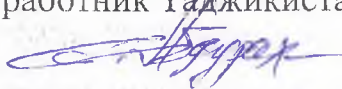
Указанные замечания и недостатки в целом не снижают качество и положительную научную оценку данной диссертации и не оказывают отрицательного влияния на её научный уровень.

В целом диссертация Шарифзода Мавлонби Ибодулло на тему «Природно-техногенные риски с учетом социальных и экономических факторов на базе моделирования неустойчивости динамических систем (Юго-западный Таджикистан)», представленная на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 1.6.32. Геоэкология (геолого-

минералогических наук), выполнено на хорошем научно-методическом уровне, соответствует требованиям п. 31, 33, 34 и 35 Порядки присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года, №267, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по указанной специальности.

Официальный оппонент:

Доктор геолого-минералогических наук.
Заслуженный работник Таджикистана,
профессор



Абдурахимов С.Я.

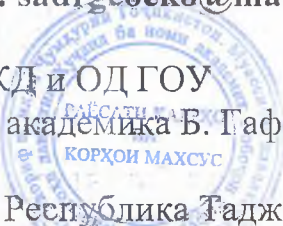
« 18 » июня 2026 г.

Адрес: 735713, Республика Таджикистан,
город Худжанд, 8-микрорайон, дом 67, кв.36

Тел.: +992927152987

E-mail: sadrgeoeo@mail.ru

Начальник КД и ОД ГОУ
«ХГУ имени академика Б. Гафурова»



З.С. Сайдуллозода

Адрес: 735700, Республика Таджикистан,
город Худжанд, пр. Мавлонбекова 1
те л.: (+992-3422) 6-52-73

E-mail: <http://www.hgu.Tj>

« 18 » 06 2026