

ОТЗЫВ

Официального оппонента

на диссертационную работу **Расулова Нурали Махрамхужаевича на тему: «ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ГЕОРИСКОВ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ЗЕРАВШАН (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ТАДЖИКИСТАН)»**, представленной на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 – инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Рецензируемая кандидатская диссертация и автореферат Расулова Н.М. на тему: «Особенности формирования георисков в бассейне реки Зеравшан (Центральный Таджикистан)», посвящена оценке инженерно-геологических особенностей в области защиты территории от возможных природных опасностей, что в полной мере соответствует паспорту специальности: 25.00.08 – инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Соответствие работы специальности, по которой диссертационному совету дано право проводить защиту.

В основу диссертации положены результаты инженерно-геологических исследований в рамках научной тематики Научно-исследовательского центра Государственного комитета по земельному управлению и геодезии Республики Таджикистан «Региональная оценка риска стихийных бедствий Таджикистана (на основе использования дистанционных методов зондирования Земли из космоса)» (2015-2018гг., ГР №0114ТJ00410), в выполнении которых автор принимал непосредственное участие.

Диссертационная работа выполнена на базе двух научных подразделений - Института геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии Национальной академии наук Таджикистана, где диссертант проходил учебу в качестве аспиранта и Научно исследовательского центра Государственного комитета по земельному управлению и геодезии Республики Таджикистан, где диссертант занимался научной работой под руководством **Саидова Мирзо Сибгатуллоевича**, доктор геолого-минералогических наук (25.00.01), и.о. профессора кафедры гидрологии и инженерной геологии Таджикского национального университета.

В основу диссертации положены результаты инженерно-геологических исследований в рамках научной тематики Научно-исследовательского центра Государственного комитета по земельному управлению и геодезии Республики Таджикистан «Региональная оценка риска стихийных бедствий Таджикистана (на основе использования дистанционных методов зондирования Земли из космоса)» (2015-2018гг., ГР №0114ТJ00410), в выполнении которых автор принимал непосредственное участие.

Диссертационная работа состоит из 162 стр. компьютерного текста, введения, 4 глав, основных выводов.

Во введении отмечена актуальность темы, определены цели и задачи исследования; сформулированы основные защищаемые положения; определены научная новизна исследования, теоретическая и практическая значимость полученных результатов.

Первая глава «Геологическое строение территории и инженерно-геологическая характеристика комплексов горных пород» посвящена обзору и анализу ранее проведенных исследований по геологии, тектонике, инженерной геологии и гидрогеологии на территории Зеравшанской долины. Для достижения поставленной задачи автором произведен комплексный анализ опубликованных и фондовых работ по исследуемой тематике, выполненных в предыдущие годы, изучены различные виды карт, проведены полевые и камеральные работы.

Во второй главе «Склоновые процессы (оползни, обвалы, сели) и их классификация» рассматриваются основные факторы и закономерности формирования оползней и обвалов и их классификация. В этой обстановке оказалось полезным использовать в указанных целях имеющуюся схему геологических формаций Центрального Таджикистана, составленную К. И. Литвиненко в качестве геологической основы к металлогеническим картам региона в масштабе 1:200 000. В данной главе автор самостоятельно рассматривает общую характеристику строения обвально-оползневых склонов, основные факторы и особенности формирования оползней и обвалов и другие вопросы.

В третьей главе «Оценка геодинамической обстановки территории и дальнейший прогноз ожидаемых явлений» автором рассматривается геодинамическая обстановка территории и проводится оценка риска стихийных бедствий. Собранный большой фактический материал, содержащий информацию о современных геологических процессах, развитых на территории, позволило автору составить два вида карт: карта распространения опасных геологических процессов: оползневых процессов по бортам долин и опасных селевых бассейнов, зон активной эрозии склонов, а также зон застройки, в масштабе 1:200 000 и карта пораженности территории обвально-оползневыми и селевыми процессами, в масштабе 1:200 000. На базе этих карт автором были составлены таблицы населенных пунктов Пенджикентского и Айнинского районов, которым угрожают геологические процессы.

Для оценки геологических опасностей автором было измерено, 5 ключевых показателей, которые объединены в модель риска, согласно которой в целевом районе населенные пункты подвергаются наибольшему риску.

Анализ всех полученных материалов, позволило автору провести: оценка риска домохозяйства, оценка риска инфраструктуры, общую оценку. Полученные результаты, позволили определить риски для населения, сочетание опасности и уязвимости; провести анализ подверженных риску домохозяйств по сравнению с инфраструктурой подверженной риску, реально определить количество уязвимых домохозяйств и количество домохозяйств находящейся под угрозой, что в свою очередь смоделировать ситуации на тес-

того участка и предложить рекомендации по разработке инженерных защитных мероприятий.

Четвертая глава «Рекомендации по выбору первоочередных объектов для проведения мониторинга» посвящена разработке рекомендаций по выбору первоочередных объектов населенных пунктов сообществ Айни-Пенджикентского района подверженных риску стихийных бедствий для проведения мониторинга. В настоящее время отмечает автор, что достаточно полно освещены в литературе историко-генетический, морфологический, структурный и некоторые другие аспекты изучения геодинамических процессов Зеравшанской долины, где в основном освещены события 1969 года и происхождение плотин озер на северном склоне Зеравшанского хребта.

Значительно хуже изучены проблемы, возможных перекрытий долин рек, а именно такая информация отмечает автор, сегодня очень важна для выбора места строительства ГЭС на реке Зеравшан.

Целью исследования является выявление региональных и зональных условий и факторов формирования обвальных, оползневых и селевых процессов в бассейне реки Зеравшан, в том числе подвергшихся этим явлениям начиная с критического осадками 1969 года и имеющих риск повторения для разработки и обоснования основных принципов инженерно-геологических мероприятий по борьбе и защите от них. Для реализации поставленной цели требовалось решить следующие основные задачи: 1. Исследование региональных и зональных условий и факторов формирования обвальных, оползневых и селевых явлений, начиная с изменения гидрогеологического режима в связи с обильными осадками в 1969 году и разработка критериев для их оценки и прогноза. 2. Количественная (прикладная) характеристика общей устойчивости склонов, обвальных, оползневых и селевых явлений в пределах бассейна р.

Зеравшан на основе региональной оценки и инженерно-геологического районирования территории. 3. Детальное изучение, оценка и ориентировочный прогноз устойчивости склонов и селевых районов на уровне суббассейнов, особенно подвергшихся этим явлениям начиная с критического осадками 1969 года и имеющих риск повторения. 4. Разработка и обоснование основных принципиальных положений и рекомендаций инженерных и других мероприятий по борьбе и защите от обвальных, оползневых и селевых явлений в бассейне р. Зеравшан.

Объект исследования – бассейн реки Зеравшан в пределах Айни-Пенджикентского района.

Предмет исследования – экзогенно-геологические процессы и явления (оползни, обвалы, сели). Это соответствует требованиям специальности 25.00.08 – инженерная геология, грунтоведение и мерзлотоведение.

Указанные выше задачи исследований соответствуют специальности 25.00.08 – инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Личный вклад соискателя. В основу диссертации входят результаты инженерно-геологических исследований в рамках научной тематики «Регио-

нальная оценка риска стихийных бедствий Зеравшанской долины (на основе использования дистанционных методов зондирования Земли из космоса)» (2015-2018 гг., ГР № 0114ТJ00410), в выполнении которых автор принимал непосредственное участие.

Актуальность темы исследований. Долина реки Зеравшан, являющаяся самой крупной межгорной впадиной Центральной Азии, является одной из интенсивно освоенных территорий Республики Таджикистан, в пределах которой находится много населенных пунктов и других техногенных объектов.

Кроме того, на этой территории планируется возведение новых сооружений, разведка и освоение месторождений полезных ископаемых. Как обычно, многие высотные горно-складчатые области Центральной Азии имеют весьма сложное строение, на них накладываются еще новейшие тектонические движения и выраженная высотно-климатическая зональность, влияющие на условия и характер экзогенных процессов. Вследствие этого на этой площади наблюдается массовое развитие различных сложных экзогенных геологических процессов, включая склоновые, которые в достаточной мере не изучены. В этих условиях, для предупреждения возможных чрезвычайных ситуаций и снижения их ущерба, весьма важно комплексное инженерно-геологическое изучение территорий, выяснение условий формирования геологических и инженерно-геологических процессов и попытка оценки рисков, поэтому *актуальность темы диссертационной работы не вызывает сомнений.*

Научные результаты.

В работе представлены следующие новые научно-обоснованные теоретические результаты, которые имеют немаловажное значение для развития инженерно-геологической науки и обоснования строительства защитных сооружений:

Научная новизна работы.

Результат 1. Усовершенствована модель последовательности, задач и методов инженерно-геологических исследований в горных районах.

Результат 2. Выявлены особенности формирования горных оползней, обвалов, малых и средних селей, характерных для ледниково-эрозионных долин верхнего яруса долин Гиссаро-Алая, что предлагается экстраполировать для инженерно-геологического изучения других горных районов страны.

Результат 3. Для суббассейнов реки Зеравшан дана оценка геологических рисков, построены карты пораженности этими процессами и разработаны рекомендательные мероприятия по смягчению их последствий.

Результат 4. На основе новых интерпретаций рекомендованы основные направления инженерно-геологических работ и новые задачи для характеристики общей устойчивости склонов, обвальных, оползневых и селевых явлений в пределах бассейна р. Зеравшан, установленных при комплексных

крупномасштабных исследованиях, подкреплённых данными прогнозов устойчивости склонов на нескольких типичных участках.

Результат 5. На основе исследования критических последствий изменения гидрогеологического режима 1969 года, установлена роль гидрогеологических факторов в формировании склоновых явлений, выражающихся в специфичных условиях сезонного и многолетнего режима подземных вод, разгружающихся на горных склонах и формирующих вместе с инфильтрующимися поверхностными осадками резко изменчивые потоки в пределах присклоновых зон выветривания и разгрузки пород, резко изменяющих прочность и напряжённое состояние пород в этой зоне.

Степень обоснованности и достоверности каждого результата выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации.

Научные результаты, полученные диссертантом, являются достоверными и имеют существенное значение для инженерно-геологических исследований.

Методы, использованные автором для обоснования выводов и защищаемых положений, основываются на использовании современных полевых исследований и компьютерных технологий, космических снимков, систематизации имеющихся опубликованных и фондовых материалов, а также многолетних собственных исследований.

Результат 1. Достоверен и обоснован, т.к. усовершенствована модель последовательности, задач и методов инженерно-геологических исследований в горных районах.

Результат 2. Достоверен и обоснован, т.к. выявлены новые особенности формирования горных оползней, обвалов, малых и средних селей, характерных для ледниково-эрозионных долин верхнего яруса долин Гиссаро-Алая к уже имеющимся особенностям, что предлагается экстраполировать для инженерно-геологического изучения других горных районов страны.

Результат 3. Обоснован, т.к. для суббасейнов реки Зеравшан дана оценка геологических рисков, построены карты пораженности этими процессами и разработаны рекомендательные мероприятия по смягчению их последствий.

Результат 4. Достоверен и обоснован, т.к. на основе новых интерпретаций рекомендованы основные направления инженерно-геологических работ и новые задачи для характеристики общей устойчивости склонов, обвальных, оползневых и селевых явлений в пределах бассейна р.

Зеравшан, установленных при комплексных крупномасштабных исследованиях, подкреплённых данными прогнозов устойчивости склонов на нескольких типичных участках.

Результат 5. Достоверен и обоснован, т.к. на основе исследования критических последствий изменения гидрогеологического режима 1969 года, установлена роль гидрогеологических факторов в формировании склоновых явлений, выражающихся в специфичных условиях сезонного и многолетнего

режима подземных вод, разгружающихся на горных склонах и формирующих вместе с инфильтрующимися поверхностными осадками резко изменчивые потоки в пределах присклоновых зон выветривания и разгрузки пород, резко изменяющих прочность и напряженное состояние пород в этой зоне.

Степень новизны каждого научного результата (положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации.

Результат 1. Частично новый, поскольку уже имеются модели последовательности, задач и методов инженерно-геологических исследований в горных районах. Предложенная модель, основанная на применении современных технологий, является логическим продолжением моделей инженерно-геологических исследований отечественных и зарубежных методик, использованная на практике.

Результат 2. Частично новый, поскольку уже освещены в литературе закономерности формирования горных оползней, обвалов, малых и средних селей, характерных для ледниково-эрозионных долин верхнего яруса долин Гиссаро-Алая, но в основном события 1969 года и происхождение плотин озер на северном склоне Зеравшанского хребта. Значительно хуже изучены проблемы, возможных перекрытий долин рек, а именно такая информация сегодня очень важна для выбора места строительства ГЭС на реке Зеравшан.

Результат 3. Новый, так как впервые на уровне суббасейнов в долине реки Зеравшан, дана оценка геологических рисков, построены карты пораженности этими процессами и разработаны рекомендательные мероприятия по смягчению их последствий **Результат 4.** Новый, так как за последние 45-50 лет для суббасейнов реки Зеравшан дана оценка геологических рисков, построены карты пораженности этими процессами и разработаны рекомендательные мероприятия по смягчению их последствий.

Результат 5. Новый, так как на основе исследования критических последствий изменения гидрогеологического режима 1969 года, установлена роль гидрогеологических факторов в формировании склоновых явлений, выражающихся в специфичных условиях сезонного и многолетнего режима подземных вод, разгружающихся на горных склонах и формирующих вместе с инфильтрующимися поверхностными осадками резко изменчивые потоки в пределах присклоновых зон выветривания и разгрузки пород, резко изменяющих прочность и напряженное состояние пород в этой зоне.

Оценка внутреннего единства и направленности полученных результатов на решение соответствующей актуальной проблемы, теоретической и прикладной задачи.

Диссертационная работа **Расулова Н.М.** представляет собой индивидуальную научно-квалификационную работу, посвященную решению актуальной научной и прикладной задачи по научно-теоретическому обоснованию и практическому воплощению инженерно-геологического обоснования при оценке риска природных опасностей и защиты населения.

Поставленные перед диссертантом задачи выполнены полностью, результаты изложены логически последовательно и убедительно с доказательством их научно-теоретической и прикладной значимости оценки инженерно-геологических особенностей направления защиты территории от возможных природных опасностей и способствующих сокращению рисков стихийных бедствий для населения, проживающего в зонах возможного возникновения чрезвычайных ситуаций.

Теоретическая и практическая значимость исследований заключается в постановке новых, инженерных задач по борьбе и защите населения от природных опасностей. Результаты диссертационных исследований использованы при выполнении научно-исследовательской темы: «Региональная оценка риска стихийных бедствий Зеравшанской долины (на основе использования дистанционных методов зондирования Земли из космоса)» (ГР № 0114ТJ00410) Научно-исследовательского центра Государственного комитета по земельному управлению и геодезии Республики Таджикистан (акт о внедрение №2/3 от 22.01. 2020).

Подтверждение опубликования основных положений, результатов и выводов диссертации: обоснованы в изданных 10 печатных работах в изданиях, индексируемых РИНЦ и разрешенных и учитываемых ВАК Республики Таджикистан.

Соответствие автореферата содержанию диссертации. Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации, поставленной в ней цели и задачам исследования. Он имеет идентичное резюме на русском, английском и родном языках.

Замечания оппонента по содержанию и оформлению диссертации.

Несмотря на то, что рецензируемая работа как в целом, так по новизне и по отдельным защищаемым положениям оставляет, несомненно, положительное впечатление - как в научном, так и в прикладном аспектах, она тем не менее, не лишена некоторых недостатков и спорных моментов.

1. Цель исследования и тема диссертации несколько разнятся друг другу: по автореферату и диссертации «Целью исследования является выявление региональных и зональных условий и факторов формирования обвальных, оползневых и селевых процессов ...», а тема диссертации: «особенности формирования георисков ...», то есть последняя как бы включает в себя еще и «... оценку вероятности возникновения и величину ущерба от указанных процессов».

2. «Результаты диссертационных исследований использованы» – опять же для НИР, т.е. НИР для НИР? Было бы хорошо вложить «Акты внедрения» в диссертационную работу - можно было бы лучше понять суть внедрения.

3. «Личный вклад соискателя ученой степени»: изложен нечетко – что он сделал конкретно? В работе изложено: «В основу диссертации положены полученные автором результаты при выполнении темы: «Региональная

оценка риска стихийных бедствий Зеравшанской долины (на основе использования дистанционных методов зондирования Земли из космоса)» - это не дает ответа, потому что в выполнении НИР могут участвовать десятки людей и кто и что там сделал – без специальной характеристики – оценить трудно!

4. В автореферате написано: «Населенный пункт Шинг находится в 8-бальной сейсмической зоне (по 12-балльной шкале Рихтера) ... Насколько мне известно, есть «шкала магнитуд по Рихтеру» - это «характеристика землетрясений по энергии»: 2,0 — самые слабые ощущаемые толчки; 4,5 — самые слабые толчки, приводящие к небольшим разрушениям; 6,0 — умеренные разрушения; 8,5 (и более – до 9.0) — самые сильные из известных землетрясений. Мы же, большинство ученых из постсоветских стран, используем модифицированную балльную «Шкалу интенсивности землетрясений MSK-64». Эта шкала и должна использоваться, так как магнитуда (энергия) землетрясения совершенно не характеризует интенсивность землетрясения на конкретной местности!

5. В работе не всегда четко выделяются (или обособливаются) понятия «риск» и «опасность». Например, на стр. диссертации «Выводы по главе»: во многих местах вместо термина «риск» можно и точнее было бы использовать слово «опасность», так как речь не идет об оценке риска, то есть оценки вероятности возникновения и оценки величины ущерба, а лишь о зонах поражения.

6. Рис... Карта пораженности территории а) Не совпадают цвета на карте и условных обозначениях (см. - на карте нет зеленого цвета!); б) имеются опечатки, например, «конысу» «масштаб».

7. В условных обозначениях и в самом тексте тоже нет объяснения или расшифровки некоторых сокращений, например: %КД - это процент? Количество? домохозяйств/населения?; %ИС - это процент или количество? объектов инфраструктуры? Или что-то другое?

8. На «Рис. 2.1.1. Карта геологических формаций (Э.С. Чернер, В.А. Соколов)» выделены «Магматические» и «метаморфические» формации, а «осадочные» или «метасоматические» не выделены, т.е. не соблюден принцип иерархичности.

9. Стр. 49-69 диссертации, раздел 2.2. называется «2.2. Основные факторы и закономерности формирования оползней и обвалов и их классификация» - здесь правильно было бы закономерности формирования оползней и обвалов заменить на, особенности формирования оползней и обвалов, так как классификация прослеживается не четко.

В целом проделана огромная научная работа, имеющая важное научное и практическое значение, а сделанные замечания, больше половины которых не имеют принципиального значения, исправимы и могут быть учтены автором при дальнейшей работе.

Соответствие диссертации с требованиями «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РТ.

Диссертационная работа по актуальности темы, полученным научным и практическим результатам и их новизне отвечает требованиям Правил присуждения ученых степеней ВАК РТ, а по формуле и направлению исследований соответствует паспорту научной специальности **25.00.08. – инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.**

Автор диссертационной работы на тему: **«Особенности формирования георисков в бассейне реки Зеравшан (Центральный Таджикистан)»**, **Расулов Нурали Махрамхужаевич**, при успешной ее защите, по моему мнению, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по научной специальности 25.00.08. – **инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.**

06.09.2022.

Член-корр. НАН КР, доктор технических наук,
профессор кафедры Экологической инженерии
Инженерного факультета Кыргызско-Турецкого

университета «Манас» Кожобаев Канатбек Асекович.



Подпись Кожобаева К. А.
удостоверяю:
Ст. Инспектор отдела кадров КТУМ: