

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мадины Ивановны Фидаровой «Оценка геоэкологических рисков, формируемых геодинамическими воздействиями, на основе анализа интенсивности землетрясений (на примере г. Владикавказ)», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21. – Геоэкология

Актуальность диссертационного исследования, посвященного построению оценок геоэкологических рисков, подчеркивается интенсивными процессами освоения предгорных и горных территорий, строительством объектов критической инфраструктуры регионального и федерального значения, систематически растущим туристическим потоком на Северном Кавказе, в частности в Республике Северная Осетия-Алания, столица которой г. Владикавказ и уровень ее сейсмической опасности стали предметом изучения.

Диссертационная работа посвящена введению поправок в распределение зон по сейсмическим свойствам и на их основе уточнению карты-схемы сейсмического микрорайонирования территории города Владикавказа с переносом картированной сейсмической интенсивности на построение оценок геоэкологической опасности и риска. Для этого диссертантом проведен большой объем работы по анализу и соотношению шкал сейсмической интенсивности, действующих сегодня в различных странах мира. Построены оценки состояния грунтовых условий для изучаемой территории и рассчитаны многочисленные сейсмические параметры. Скорректированы оценки сейсмической опасности г. Владикавказа. Разработана методика геоэкологического районирования территории с учетом геоэкологических эффектов в задачах сейсмического микрорайонирования.

Некоторые замечания:

- На фоне приводимой в автореферате информации о высокой погрешности оценок интенсивности неудачным выглядит утверждение о том, что наиболее точной характеристикой сейсмических воздействий является сейсмическая интенсивность.
- Город Владикавказ расположен на предгорной территории Северного Кавказа.
- На некоторых рисунках не пронумерованы подрисунки. Отсутствует единый формат в разделении целых и дробных частей чисел. В тексте автореферата встречаются опечатки.
- В введении отсутствует информация, отражающая личный вклад диссертанта.

Диссертация Мадины Ивановны Фидаровой «Оценка геоэкологических рисков, формируемых геодинамическими воздействиями, на основе анализа интенсивности землетрясений (на примере г. Владикавказ)» является завершенным научно-

квалификационным исследованием и соответствует всем критериям, установленным п. 9 Положения о присуждении учёных степеней (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842) для учёной степени кандидата наук, а её автор Мадина Ивановна Фидарова достойна присуждения учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.9. 1.6.21. – Геоэкология.

Мы, Дзедоев Борис Аркадьевич и Дзеранов Борис Виталиевич, даем согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

08 октября 2024 года

Дзедоев Борис Аркадьевич
доктор физико-математических наук,
заместитель директора по науке, заведующий лабораторией геоинформатики и Больших данных Арктики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Геофизический центр Российской академии наук (ГЦ РАН),
заместитель главного редактора журнала «Russian Journal of Earth Sciences»,
член редакционной коллегии журнала «Вулканонология и сейсмология»,
119296, г. Москва, ул. Молодежная, д. 3.
тел.: +7 495 930-05-46,
e-mail: b.dzeboev@gcras.ru

Дзеранов Борис Виталиевич
кандидат геолого-минералогических наук,
старший научный сотрудник, заведующий лабораторией геофизических данных Федерального государственного бюджетного учреждения науки Геофизический центр Российской академии наук (ГЦ РАН),
119296, г. Москва, ул. Молодежная, д. 3.
тел.: +7 495 930-05-46,
e-mail: b.dzeranov@gcras.ru

Подписи Дзедоева Бориса Аркадьевича и Дзеранова Бориса Виталиевича заверяю.

Ученый секретарь ГЦ РАН,

к.ф.-м.н.



Р.И. Красноперов

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фидаровой Мдины Ивановны «Оценка геоэкологических рисков, формируемых геодинамическими воздействиями, на основе анализа интенсивности землетрясений (на примере г. Владикавказ)», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности: 1.6.21 – «Геоэкология».

В диссертационной работе проведен анализ современного состояния исследуемой научной задачи, рассмотрена структура и основные характеристики современных сейсмических шкал, основные факторы, определяющие повреждаемость застройки на основе результатов инженерного макросейсмического обследования и существующие количественные меры повреждаемости физической системы, на основе которых может быть разработана инструментальная мера сейсмической интенсивности.

Традиционно сейсмические воздействия в практике сейсмостойкого строительства оцениваются величиной пикового горизонтального ускорения грунта. Такой подход, являясь простым и удобным для практического использования, отражен в строительных нормах для сейсмостойкого проектирования и строительства в сейсмически опасных районах большинства стран мира. Геоэкологические задачи могут отличаться от инженерных задач, и интегральная мера воздействия, выраженная в величине интенсивности, является более общей и более обоснованной для применения. В этой связи разработка инструментально обоснованного подхода к оценке сейсмических воздействий будет сочетать преимущества обеих мер воздействий.

В своей диссертационной работе Фидарова Мдина Ивановна разработала методические основы оценки состояния грунтовой толщи по критерию дисперсии, подтверждающиеся инструментальными данными, когда вводимые поправки, обуславливающие различный геоэкологический риск, рассчитываются в форме доверительных интервалов. На основе инструментальной меры интенсивности разработана методика геоэкологического районирования территории с учетом геоэкологических эффектов в задачах сейсмического микрорайонирования.

Сформулированная при выполнении диссертационной работы научно-техническая задача является актуальной.

Автор диссертационной работы Фидарова Мдина Ивановна провела глубокие опытно-экспериментальные исследования в лабораторных и производственных условиях, что позволило накопить фактологический материал.

Теоретическая значимость результатов состоит в решении научной задачи оценки геоэкологических рисков, формируемых геодинамическими воздействиями, на основе инструментальной меры интенсивности

землетрясений, имеющей значение для развития геолого-минералогической отрасли знаний.

Практическая значимость работы заключается в использовании ее результатов в качестве основы для оценки сейсмических рисков территорий, сценариев влияния сейсмических факторов на геоэкологические процессы.

Они могут быть эффективно использованы проектными и геологическими учреждениями при разработке комплексных программ для оценки сейсмических рисков территорий.

Достоверность научных положений, выводов и результатов обеспечивается представительностью и надежностью исходных данных, полученных в ходе долговременных наблюдений, сопоставимостью результатов исследований и практики, использованием современных методов исследований.

Текст автореферата четко структурирован, написан грамотным техническим языком и отображает основное содержание диссертационной работы.

Замечания по автореферату:

1. В чем состоит сценарий машинного обучения? Какие компоненты/элементы содержит сценарий обучения? (Чтобы на основании выбранного сценария сформировать протокол об обучении).

2. Не ясно как определялось геоэкологическое состояние горно-породного массива ?

Сделанные замечания не снижают общую высокую оценку работы. Диссертационная работа Фидаровой Мадины Ивановны соответствует требованиям ВАК предъявляемым к кандидатским диссертациям и соответствует критериям пунктов 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 18.03.2023), а ее автор Мадина Ивановна Фидарова заслуживает присвоения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21 – «Геоэкология».

кандидат технических наук, доцент
(специальность: 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (промышленность) по техническим наукам»
Заведующий кафедрой «Нефтегазовое дело»
ФГОБУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет)»



**Босиков Игорь
Иванович**



Замечания Фидаровой М.И. не снижают общую высокую оценку работы. Диссертационная работа Фидаровой Мадины Ивановны соответствует требованиям ВАК предъявляемым к кандидатским диссертациям и соответствует критериям пунктов 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 18.03.2023), а ее автор Мадина Ивановна Фидарова заслуживает присвоения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21 – «Геоэкология».

Согласие на обработку персональных данных

Я, Босиков Игорь Иванович, согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Фидаровой Мадины Ивановны исходя из нормативных документов Правительства РФ, Минобрнауки и ВАК, в том числе на размещение их в сети Интернет, на сайте ВАК, в единой информационной системе



Босиков И. И.

«03» октября 2024 г.

Подпись Босикова Игоря Ивановича заверяю

Ученый секретарь
Ученого совета СКГМИ (ГТУ)



/Беликова С. Б./

«03» октября 2024 г.

Адрес: 362021, Республика Северная Осетия-Алания,
г. Владикавказ, ул. К. Николаева, д.44,
E-mail: igor.boss.777@mail.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «Оценка геоэкологических рисков, формируемых геодинамическими воздействиями, на основе анализа интенсивности землетрясений (на примере г. Владикавказ» на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук Фидаровой Мадины Ивановны

специальность 1.6.21 Геоэкология

Диссертация Фидаровой Мадины Ивановны выполнена на актуальную тему, обладает научной новизной и содержит решение задач, связанных с анализом факторов геоэкологического риска на основе комплексного использования информационных слоев с данными о пространственном распределении опасности, техногенной нагрузке и уязвимости застройки.

К заслугам автора следует отнести разработку научно-методической основы оценки вклада геодинамических воздействий в геоэкологические риски горных урбанизированных территорий.

Приведенные материалы в автореферате показывают, что соискателем последовательно изучены основные факторы, определяющие повреждаемость застройки, основные характеристики сейсмических шкал, выполнен анализ соотношений между различными шкалами мира, выполнена оценка инструментальных показателей записей колебаний грунта, определены их связи с макросейсмической интенсивностью с привлечением статистического аппарата и разработаны меры «инструментальной интенсивности», рассмотрены данные сейсмического микрорайонирования г. Владикавказа и выполнено их сравнение с результатами геоэкологического зонирования автора.

К замечаниям хочется отнести:

Неполное раскрытие в автореферате понятия геоэкологического риска и степени вклада геодинамических и сейсмических воздействий в формирование этого риска.

Из текста автореферата не совсем понятно, что автор понимает под термином геодинамическое воздействие.

База данных сейсмологической сети K-Net содержит колоссальный объем информации о сейсмических событиях на территории Японии, в связи с этим возникает вопрос, какая часть этой информации и для каких событий была применена в данной работе.

В автореферате автор приводит исходную и уточненную карту сейсмического микрорайонирования связано ли различие только с применением новой методики оценки или были применены новые данные (сейсмические события, сейсмогеологические модели, пункты наблюдения и тд.).

В целом, выполнена значительная исследовательская работа, имеющая важную научную и практическую ценность. Диссертация удовлетворяет критериям, установленным в п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, для ученой степени кандидата наук, а ее автор достоин присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21 - Геоэкология

Я, Иванов Андрей Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

11.10.2024

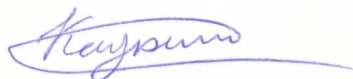
Иванов Андрей Александрович,
кандидат геолого-минералогических наук,
декан геофизического факультета



Иванов А.А.

Я, Кауркин Михаил Дмитриевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

Кауркин Михаил Дмитриевич,
кандидат технических наук



Кауркин М.Д.

ФГБОУ ВО Российский государственный
геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе,
адрес 117997, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 23,
ivanovaa@mgri.ru, +7 (495) 255-15-10, доб. 21-07

Подпись руки	<i>Иванова А.А. и Кауркина М.Д.</i>
УДОСТОВЕРЯЮ	<i>Директор Департамента</i>
Начальник отдела по работе с персоналом	<i>и зам. дир. по развитию</i>
и зам. дир. по развитию	<i>и зам. дир. по развитию</i>
«16» 10 2024 г.	<i>Креу</i>



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фидаровой Мадины Ивановны
«Оценка геоэкологических рисков, формируемых геодинамическими воздействиями,
на основе анализа интенсивности землетрясений (на примере г. Владикавказ)»,
представленной на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук
по специальности 1.6.21. Геоэкология

Актуальность темы определяется высокой сейсмической опасностью горных районов, на территории которых находится значительное количество промышленных и гражданских зданий, гидротехнических сооружений и объектов транспортной инфраструктуры, создающих различные виды антропогенного воздействия на природную среду. Кроме того, особую актуальность в настоящее время приобрела проблема оценки и снижения геоэкологического риска с целью разработки мер по управлению и снижению ущерба для урбанизированных горных территорий.

Актуальность работы подчёркивается назревшей необходимостью:

- разработки методологии использования дробных значений интенсивности в баллах;
- системной оценки состояния каждого фактора интегрального геоэкологического риска территорий на основе алгоритмов машинного обучения;
- разработки инструментально обоснованного подхода к решению вышеуказанных задач.

Новизна результатов, полученных автором, среди прочего заключается в выполнении всесторонней оценки различных параметров динамических и сейсмических записей, подходящих для разработки меры «инструментальной интенсивности», с помощью современных методов машинного обучения. Установлены основные параметры, определяющие формирование интенсивности динамического и сейсмического воздействия. Разработаны методические основы оценки состояния грунтовой толщи по критерию дисперсии. Разработана методика геоэкологического районирования территории с учётом геоэкологических эффектов в задачах сейсмического микрорайонирования.

Практическая ценность работы доказана и обоснована. Основные положения диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях (23 печатных работы).

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. Знание особенностей текущего состояния и уровня реализации того или иного процесса (автореферат, стр. 3) предполагает наличие представления о потенциале последнего, что может и должно иметь место при изучении техногенных, экологиче-

ских и социально-экономических процессов, но не всегда может быть применимо при изучении геолого-тектонических процессов.

2. Излишней представляется фраза «Геоэкологические задачи могут отличаться от инженерных задач» (автореферат, стр. 4). В любом проекте, содержащем инженерные решения, присутствует отдельная глава «Оценка воздействия на окружающую среду», рассматривающая геоэкологическую составляющую проектируемых мероприятий.
3. Не представляется удачным термин «грунтовые условия» (автореферат, стр. 4). Очевидно, речь может идти об инженерно-геологических условиях, представляющих собой совокупность компонентов геологической среды, могущих оказать влияние на проектируемые здания и сооружения — в т.ч. состав, состояние и свойства грунтов.
4. В защищаемом положении № 3 идёт речь об оценке параметров, формирующих интенсивность. Однако в автореферате не найдено информации о том, как оцениваются параметры, формирующие интенсивность такого процесса, как землетрясение.

В качестве обобщающего вывода можно сказать, что автор выполнил цикл исследований, в результате которых получены новые научные результаты, которые в итоге можно рассматривать как завершённый научный труд, соответствующий уровню диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

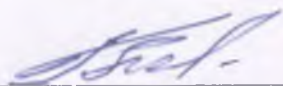
Сделанные замечания не уменьшают значимость полученных автором научных результатов при решении важной проблемы оценки и снижения геоэкологического риска с целью разработки мер по управлению и снижению ущерба в пределах урбанизированных горных территорий.

В целом диссертационная работа Фидаровой Мдины Ивановны является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технологические решения и разработки в области оценки геоэкологических рисков, формируемых геодинамическими воздействиями, на основе анализа интенсивности землетрясений. Применённые автором научно обоснованные технологические решения и разработки имеют существенное значение для геологической отрасли страны.

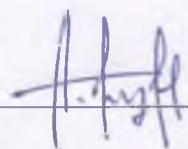
Диссертация «Оценка геоэкологических рисков, формируемых геодинамическими воздействиями, на основе анализа интенсивности землетрясений (на примере г. Владикавказ)», представленная на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21, Геоэкология, соответствует требованиям п.п. 9–11, 13, 14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Прави-

тельства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а её автор Фидарова Мадина Ивановна заслуживает присуждения учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности по специальности 1.6.21. Геоэкология.

Рябов Георгий Владимирович,
к.г.-м.н., доцент
заведующий кафедрой «Прикладная геология»
Южно-Российского государственного
политехнического университета (НПИ)
имени М.И. Платова



Бурцев Алексей Алексеевич
д.г.-м.н., доцент, профессор кафедры
«Прикладная геология»
Южно-Российского государственного
политехнического университета (НПИ)
имени М.И. Платова



Адрес:
ЮРГПУ (НПИ), ул. Просвещения, 132,
г. Новочеркасск, Ростовская обл.,
346428,
e-mail: pgnpi@mail.ru
тел. (8635) 25-53-90

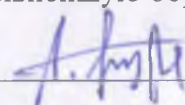
Я, Рябов Георгий Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

« 15 » октября 2024 г.



Я, Бурцев Алексей Алексеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

« 15 » октября 2024 г.



Подписи Рябова Г.В. и Бурцева А.А. заверяю

Учёный секретарь ученого совета
ЮРГПУ (НПИ)



Н.Н. Холодкова

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Фидаровой Мдины Ивановны
«Оценка геоэкологических рисков, формируемых геодинамическими воздействиями, на
основе анализа интенсивности землетрясений (на примере г. Владикавказ)»,
представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук
по специальности 1.6.21. «Геоэкология»

г. Владикавказ, 2024 г.

Диссертационная работа Мдины Ивановны посвящена разработке методологии оценки вклада геодинамических воздействий в геоэкологические риски урбанизированных горных территорий на основе инструментальной меры интенсивности землетрясений. Актуальность работы связана с необходимостью разработки интегрального параметра сейсмической интенсивности – комбинации ускорения и скорости, которые в полной мере характеризует геоэкологическую среду и ее состояние. По мнению соискателя, таким параметром, описывающим результирующей эффект сейсмической интенсивности на поверхности грунтовой толщи, является дисперсия (квадрат среднеквадратического отклонения). На основе этого параметра оценивается геоэкологическое состояние территории.

Соискателем впервые выполнена оценка различных параметров динамических и сейсмических записей, подходящих для разработки меры «инструментальной интенсивности». Исследования впервые выполнены с помощью базы данных сильных движений K Net (Япония) и записей обследования отдельных районов на территории Кавказа. Установлены основные параметры, определяющие формирование интенсивности динамического и сейсмического воздействия. Отмечу, что автореферат хорошо написан, проиллюстрирован и оставляет хорошее впечатление относительно содержания и высокого уровня сейсмологических исследований. Особенно радуют ссылки в автореферате на опубликованные собственные работы.

В то же время *есть замечание*, связанное с отсутствием описания геологического строения территории исследования, обычно приводящееся в первой главе диссертации. В этой связи вопрос, присутствуют ли зоны тектонических дислокаций, например, разрывные нарушения на рассматриваемой территории?

Не останавливаясь на других в целом непринципиальных замечаниях, отмечу что диссертация представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему, имеющую важное научное и практическое значение. В научном аспекте Фидаровой М.И. разработаны методические основы оценки состояния грунтовой толщи по критерию «дисперсии разброса значений около среднего» и на ее основе

введены поправки в распределение зон по сейсмическим свойствам, подтверждающиеся инструментальными данными (наличие просадочных грунтов) и обуславливающие различный геоэкологический риск. В практическом аспекте разработаны рекомендации на основе инструментальной меры интенсивности по учету геоэкологических процессов или эффектов в задачах сейсмического микрорайонирования.

Защищаемые положения диссертации достаточно аргументированы и подтверждены фактическим материалом. Работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Фидарова Мадина Ивановна заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21. «Геоэкология».

Макеев Владимир Михайлович,

101000, Москва, Уланский пер. 13, стр. 2, а/я 145.

E-mail makeev@geoenv.ru 8 (495)607-4614 (раб.), +7(906)781-3718 (моб.)

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева Российской академии наук (ИГЭ РАН). Исполняющий обязанности заведующего лабораторией эндогенной геодинамики и неотектоники ИГЭ РАН, доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник.

Я, Макеев Владимир Михайлович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

21 октября 2024 г. В.М. Макеев В.М. Макеев

Подпись Макеева Владимира Михайловича заверяю



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фидаровой Мадины Ивановны
«Оценка геодинамических рисков, формируемых геодинамическими
воздействиями, на основе анализа интенсивности землетрясений
(на примере г. Владикавказ)», представленной на соискание ученой
степени кандидата геолого-минералогических наук
по специальности 1.6.21 – Геоэкология

Диссертационная работа М.И. Фидаровой, включающая введение, пять глав основного содержания, заключение и 3 приложения, направлена на решение актуальной проблемы – разработку научно-методической основы оценки вклада геодинамических, главным образом, сейсмических воздействий в геоэкологические риски урбанизированных горных территорий (на примере г. Владикавказ) с целью разработки мер по управлению и снижению ущерба.

Решение поставленных задач обеспечено применением разработанных и апробированных автором методических приемов по оценке состояния грунтовой толщи на основе инструментально обоснованного подхода, сочетающего преимущества существующих мер сейсмических воздействий: как в единицах пиковых ускорений, так и с использованием шкал макросейсмической интенсивности в баллах. Обработка и анализ исходных материалов (сейсмологических, геолого-геофизических, макросейсмических и др. данных) производились методами математического моделирования с привлечением широкого спектра компьютерных программных средств.

В первой главе проведен анализ современного состояния проблемы, проанализированы структура и характеристики сейсмических шкал, а также факторы, определяющие повреждаемость застройки по данным инженерного макросейсмического обследования. Показано, что при анализе последствий сильных и разрушительных землетрясений необходимо учитывать многофакторность влияния землетрясения на застройку, используя интегральные параметры, характеризующие не только различную частоту колебаний, но и физически описывающие разные величины – силы, воздействующие на систему, что позволяет учитывать в более полной мере геоэкологическое состояние среды.

Во второй главе выполнен анализ соотношений между различными, применяемые на практике, сейсмическими шкалами (JMA, MMI, MSK); установлены неравномерности этих сейсмических шкал, обусловленные особенностями реакции объектов-индикаторов. Результаты сопоставительного анализа разных шкал позволили М.И. Фидаровой сделать вывод о том, что сейсмическая шкала MSK (шкала «интервалов») является наиболее равномерной, позволяя использовать интенсивность как величину, а не как категориальный признак в процессе инструментального сейсмического микрорайонирования, и, таким образом, эта шкала является

наиболее подходящей основой для разработки инструментальной меры сейсмической и динамической интенсивности.

Третья глава посвящена обоснованию выбора привлекаемых для выполнения исследований инструментальных показателей записей колебаний грунтовой толщи, а также выявлению их связи между собой и с макросейсмической интенсивностью. Анализ результатов расчета ряда инструментальных параметров (максимальных скоростей, смещений и ускорений и др.), позволил автору сделать вывод о том, что наиболее информативными признаками являются пиковая горизонтальная скорость, кумулятивный квадрат ускорений, максимальное значение амплитудного спектра Фурье и др.

В четвертой главе обоснована инструментальная мера сейсмической или динамической интенсивности. Произведен отбор признаков и выполнены расчеты для построения регрессионных моделей с одним параметром и различными комбинациями двух и трех параметров из набора данных. Показано, что предложенные автором модели инструментальной меры сейсмической или динамической интенсивности в полной мере применимы для расчета приращений интенсивности при оценках геоэкологической опасности территории.

Безусловный интерес представляет пятая глава, в которой приведены результаты практического применения различных моделей инструментальной интенсивности при районировании (с использованием предложенных критериев) территории г. Владикавказ. На основе этих исследований автором выполнена оценка состояния грунтовой толщи с введением поправок (на уровне доверительных интервалов для вероятностей 5% и 1% непревышения указанных значений) в контуры зон, характеризующихся разными сейсмическими свойствами и, соответственно, в характер распределения геоэкологической опасности, обуславливающий различные уровни геоэкологического риска.

Судя по содержанию автореферата и по приведенному списку публикаций М.И. Фидаровой, все исследования либо значительная их часть проводились непосредственно соискателем.

Отметим, что, поскольку в названии диссертационной работы фигурирует термин «оценка геодинамических рисков, формируемых геодинамическими воздействиями ...», которые, особенно в горных районах обусловлены не только сейсмичностью, автору следовало бы обозначить и иные факторы, подпадающие под определение «геодинамические воздействия». Реализация данного пожелания может быть осуществлена автором в процессе дальнейшей работы.

Сказанное не влияет на общую положительную оценку полученных основных научных результатов и выводов.

В целом, диссертационная работа Фидаровой М.И. является завершенным научным исследованием, охватывающим широкий круг научных проблем. Защищаемые положения обоснованы, а основные результаты исследований, приведенные в автореферате, соответствуют

опубликованным автором материалам в открытой печати и апробированы на профильных семинарах и конференциях, в том числе международных.

Изложенные в диссертационной работе Фидаровой М.И. основные научные достижения отвечают квалификационным требованиям ВАК и удовлетворяют требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Правительством Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Автор диссертации Фидарова Мадина Ивановна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология.

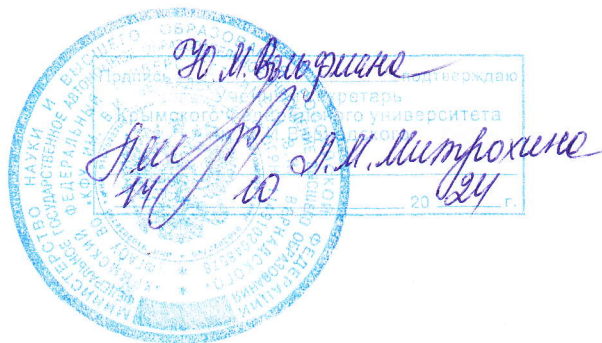
*Вольфман Юрий Михайлович,
доктор геолого-минералогических наук,
директор Института сейсмологии и геодинамики
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»
295007, г. Симферополь, проспект Академика Вернадского, д.4
E-mail: seism.volf@gmail.com.
Моб. тел. +7 978 791 43 45*

Я, *Вольфман Юрий Михайлович*, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

«14» октября 2024 г.


подпись

Ю.М. Вольфман



Отзыв

На автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук Фидаровой Мадины Ивановны

«Оценка геоэкологических рисков формируемых геодинамическими воздействиями на основе анализа интенсивности землетрясений (на примере г. Владикавказ)»

Специальность 1.6.21. Геоэкология

Геоэкологический риск - как понимается многими исследователями, это вероятность опасных для природно-антропогенных систем последствий, обусловленных природными геологическими и техногенными процессами и явлениями. Выполненная работа соответствует паспорту специальности 1.6.21. пункту 9. Динамика, механизм, факторы и закономерности развития опасных природных и природно-техногенных процессов, прогноз их развития, оценка активности, опасности и риска их проявления.

Актуальность исследований, выполненных в представленной работе не вызывает сомнений, учитывая и то, что район исследований представляет собой горную территорию с высокой сейсмической опасностью. Особенности горного рельефа, наличие больших перепадов высот, усиливают негативные последствия природных явлений, проявление которых в других условиях были бы не столь катастрофическими. Фактически работа в основном посвящена проблемам макросейсмического районирования территорий, наиболее важной составляющей интегрального геоэкологического риска. Это объясняет, то что автор не рассматривает остальные аспекты геоэкологического риска, такие как состояние воздушного бассейна, загрязненности подземной гидросферы, радиационную обстановку, распределений в почве тяжелыми металлами и т.д. Автором детально рассмотрена проблема макросейсмического районирования горных территорий. Выполнен глубокий анализ применимости использования макросейсмического районирования по максимальным пиковым ускорениям. Показано, что применение интегрального параметра - комбинации ускорения и скорости позволяет в более полной мере учитывать геоэкологическое состояние среды. Из сравнения способов получения соотношений различными сейсмическими шкалами показано, что различия могут достигать двух баллов. Получены переводные соотношения между ними, позволяющие получать сопоставимые результаты при обработке данных, полученных в разных регионах Мира. Обоснована применимость шкалы MSK, как наиболее подходящей, для разработки инструментальной меры сейсмической и динамической интенсивности. В связи с учетом разнообразных геологических условий показано, что дисперсия является объективной

характеристикой геоэкологического состояния территории по инструментальным данным. Следует отметить и практическую реализацию выполненных исследований в плане уточнения сейсмичности территории города Владикавказа. Поскольку предлагаемая диссертация является квалификационной работой, то автор успешно это показал, проявив глубокое понимание сути поставленных задач, владение методами обработки результатов наблюдений и компьютерными технологиями. В представленном списке публикаций содержание диссертации полностью отражено. Количество и качество опубликованных работ соответствует требованиям для кандидатских диссертаций.

В качестве замечаний, по моему мнению не снижающих качества выполненной работы, следует отметить отсутствие фразы о доказанности того или иного защищаемого положения. Так как защищаемых положений в работе много то трудно ориентироваться в материале.

Считаю, что представленная работа имеет существенную новизну и практическое значение, а Фидарова Мадина Ивановна заслуживает присвоения степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология.

Согласен на обработку персональных данных в документах, связанных работой Диссертационного совета. Тел. (343)2679519. Моб.тел.+79617753602

E-mail: akyurkov@mail.ru Адрес: 620016 г.Екатеринбург, ул.Амундсена 100, ФБГУН Институт геофизики им. Ю.П.Булашевича УрО РАН. Дом. адрес: 620016. г.Екатеринбург ул. Краснолесья 20 кв.64

Ведущий научный сотрудник Института геофизики
им. Ю.П.Булашевича УрО РАН,

кандидат геолого-минералогических наук



Юрков А.К.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фидаровой Мадины Ивановны на тему:
«Оценка геоэкологических рисков, формируемых геодинамическими
воздействиями, на основе анализа интенсивности землетрясений (на примере
г. Владикавказ)», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-
минералогических наук по специальности 1.6.21 – «Геоэкология»

Диссертационное исследование Фидаровой М.И. посвящено актуальной теме геоэкологического районирования территории по признакам параметров сейсмических колебаний, являющегося основой обнаружения и прогноза катастрофических природно-техногенных процессов. Как в зарубежных нормах (Eurocode 8 и др.), так и в российском действующем своде правил принята классификация грунтовых условий по средневзвешенной по мощности грунтовой толщине скорости поперечных волн в верхнем 30-метровом слое. Однако при этом не учитывается влияние слоистости среды и, в особенности, контрастности слоев, приводящих к увеличению определенных частот колебаний. Автором достоверно установлено, что параметром, описывающим данный эффект, является дисперсия, представляющая из себя характеристику геоэкологического состояния территории по инструментальным данным.

Фидарова М.И. разработала научно-методическую основу оценки вклада геодинамических, в том числе, сейсмических воздействий в геоэкологические риски урбанизированных горных территорий по критерию «дисперсии разброса значений около среднего» и на ее основе ею введены поправки в распределение зон по сейсмическим свойствам. Ею выполнена оценка различных параметров сейсмических записей подходящих для разработки меры «инструментальной интенсивности» по данным расчета коэффициента корреляции Пирсона, F-теста, важности признаков модели «случайный лес» и взаимной совместной информации.

Несомненным плюсом работы также стоит отметить разработанные практические Рекомендации на основе инструментальной меры интенсивности по учету геоэкологических процессов или эффектов в задачах сейсмического микрорайонирования.

Необходимо также отметить и высокий уровень опубликованных работ диссертанта, среди которых 10 статей в научных изданиях, входящих в международную базу данных Scopus.

Кроме того, следует отметить техническую грамотность, логичность в изложении в автореферате содержания диссертации, отражение всех значимо влияющих факторов, что подтверждает научную и практическую ценность исследований, глубину проработки материала и высокую квалификацию автора.

В качестве замечаний необходимо отметить следующее:

1. В работе сделан хороший обзор всех применяемых параметров для оценки сейсмической интенсивности (инструментальной меры), в главе 3 отмечается, что наиболее информативными признаками являются пиковая

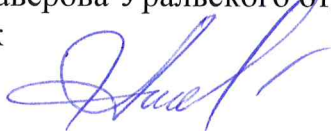
горизонтальная скорость (PHV), кумулятивный квадрат ускорений – интенсивность Ариаса, максимальное значение амплитудного спектра Фурье, интенсивность Анга и мера Фаджфара. Автором предложены новые параметры, но при этом не дается вывод какую из мер сейсмической интенсивности использовать. Это относится и к рисункам 5.20-5.26, на которых приведено множество параметров.

2. В работе следовало провести анализ ранжирования предлагаемых величин по приведенным в работе критериям и описать их более подробно: PCC MAD, STD, F-test, MI, Lasso importance, Random Forest importance.
3. Присутствуют некоторые опечатки и стилистические ошибки в тексте.

Несмотря на указанные замечания, диссертационная работа выполнена на высоком уровне, поставленные цель и задачи решены, идея реализована.

Ознакомление с содержанием автореферата позволяет заключить, что представленная диссертационная работа Фидаровой М.И. «Оценка геоэкологических рисков, формируемых геодинамическими воздействиями, на основе анализа интенсивности землетрясений (на примере г. Владикавказ)» соответствует требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, М.И. Фидарова заслуживает присуждения степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21 – «Геоэкология».

Заместитель директора по научной работе, заведующая лабораторией сейсмологии
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики
имени академика Н.П. Лавёрова Уральского отделения Российской академии наук,
доктор технических наук



Антоновская Галина Николаевна

Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лавёрова Уральского отделения Российской академии наук (ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН).

Почтовый адрес: 163020, Россия, г. Архангельск, пр-кт Никольский, 20.

Интернет-сайт организации: <http://fciarctic.ru/>

E-mail: dirnauka@fciarctic.ru

Рабочий телефон: +78182287636

Я, Антоновская Галина Николаевна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации М.И.Фидаровой «ОЦЕНКА ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ, ФОРМИРУЕМЫХ ГЕОДИНАМИЧЕСКИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ, НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ИНТЕНСИВНОСТИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ Г. ВЛАДИКАВКАЗ)», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности «1.6.21 – Геоэкология».

Диссертация посвящена классической теме оценки сейсмогенных геоэкологических рисков. Тема диссертации приобретает особую актуальность в условиях интенсивного роста урбанизации, образования крупных городов и городских агломераций, увеличения объемов промышленного производства и роста плотности населения, особенно в горных районах.

Представленные в автореферате результаты обладают несомненной научной новизной и практической значимостью. Дана оценка равномерности шкалы MSK и стандарта ШСИ-2017 применительно к региональным особенностям, выявлены источники изменчивости оценок параметров, описывающих динамический эффект воздействия землетрясений, модифицирована методическая основа вероятностной оценки параметров, формирующих сейсмическую интенсивность, предложена методика, позволяющая учитывать факторы и закономерности развития опасных природно-техногенных процессов при геоэкологическом районировании территорий.

Работа выполнена на высоком научном уровне с применением современных методов робастной статистики и машинного обучения. Достоверность защищаемых положений сомнений не вызывает.

Судя по автореферату, диссертация удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым нормативными документами к кандидатским диссертациям, а ее автор – Фидарова Мадина Ивановна – заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности «1.6.21 – Геоэкология»

Смирнов Владимир Борисович

14.10.2024

Почтовый адрес: 119991, ГСП-1, Москва Ленинские горы, МГУ имени М.В.Ломоносова, дом 1, строение 2, Физический Факультет.

e-mails: vs60@mail.ru

vsmirnov@physics.msu.ru

Телефон: +7(495)9391280

Название организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», Физический факультет.

Должность: Заведующий кафедрой физики Земли

«Я, Смирнов Владимир Борисович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.»

14.10.2024

Подпись В.Б.Смирнова удостоверяю.



Баранова Н.Б.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации М.И. Фидаровой
«Оценка геоэкологических рисков, формируемых геодинамическими
воздействиями, на основе анализа интенсивности землетрясений (на примере
г. Владикавказ), представленной по специальности 1.6.21 – Геоэкология на
соискание ученой степени кандидата геол.-мин. наук

Диссертация посвящена разработке научно-методических основ оценки сейсмических воздействий в геоэкологических рисках урбанизированных горных территорий, к которым относится район г. Владикавказ.

Природные катастрофы приносят неисчислимые жертвы и страдания человечеству. Каждый год в среднем в результате природных катастроф погибают десятки тысяч человек, а в некоторые годы и сотни тысяч. Такое число жертв и огромные материальные потери в результате разгула природной стихии намного превышает то, которое ежегодно уносят региональные и межрегиональные конфликты.

Даже беглый взгляд на эту печальную статистику заставляет ученых различных специальностей объединить свои усилия в работе над совершенствованием методов режимных наблюдений природной среды и на этой основе прогнозирования ее состояния.

Сейчас нам пока нечем похвастаться, говоря об успешном прогнозировании и предсказании того или иного природного разрушительного явления. Успешные попытки прогноза землетрясений или надвигающихся цунами можно пересчитать по пальцам. Учитывая же социальную значимость проблемы для людей, проживающих в геодинамически активных регионах Земли и ее экологическую направленность, работы в этом направлении следует усиливать, объединяя теоретические знания, аппаратные разработки и опыт ученых, исследовательских коллективов из разных стран, особенно из тех, которые наиболее сильно ощущают на себе воздействие природных стихий. Человечество будет бесконечно благодарно тем его представителям, которые смогли силой своего интеллекта даже на доли процента увеличить вероятность достоверного прогноза природных катастроф. Уже этот успех способен сохранить тысячи людских жизней.

Всё вышесказанное убеждает в актуальности научной работы, которую провела М.И. Фидарова, и в важности тех задач, которые она решала на примере родного города.

Защищаемые положения, изложенные в автореферате, можно считать аргументированными, т.к. доказательства основаны на апробированных технологиях статистической обработки данных и ГИС-проектировании.

Содержание автореферата и публикации в высокорейтинговых журналах убеждают, что соискатель вполне заслуживает присуждения искомой ученой степени по специальности 1.6.21 – Геоэкология (геолого-минералогические науки).

Зав. Лабораторией тепломассопереноса,
Главный научный сотрудник ФГБУН
Геологический институт РАН,
доктор геол.–мин. наук, профессор,
Заслуженный деятель науки РФ

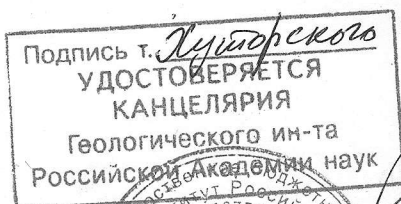
М.Д. Хуторской

119017, Москва, Пыжевский пер., 7, стр.1

Тел.: +7 (495) 959-27-56

E-mail: mdkh1@yandex.ru

Я, Хуторской Михаил Давыдович, согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



М.С. Павлов

03.10.2024