

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 24.1.503.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук» Министерства образования и науки Российской Федерации по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. аттестационное дело № _____ решение диссертационного совета от 6 июня 2024 г. № 7

О присуждении Коноваловой Юлии Павловне, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование методики выбора безопасных площадок размещения ответственных объектов недропользования по фактору современных геодинамических движений» по специальности 2.8.6 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» принята к защите «28» марта 2024 г. протокол №3 диссертационным советом Д 24.1.503.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук», 620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 58. Диссертационный совет утвержден приказом Минобрнауки России № 1834/нк от 26 сентября 2023 г., в составе 17 человек.

Соискатель Коновалова Юлия Павловна 1975 года рождения.

В 1997 году соискатель окончила Уральский государственный университет им. А.М. Горького по специальности «Астрономогеодезия». С 2000 года обучалась в очной аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук» (ФГБУН «ИГД УрО РАН») по направлению подготовки 05.06.01 – «Науки о Земле», профиль (специальность) 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» и была прикреплена к аспирантуре для сдачи кандидатского экзамена по направлению 2.8 – «Недропользование и горные науки» по специальности 2.8.6 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Соискатель работает в должности старшего научного сотрудника лаборатории сдвижения горных пород Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук».

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук».

Научный руководитель – кандидат технических наук Панжин Андрей Алексеевич, работает ученым секретарем в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук», г. Екатеринбург.

Официальные оппоненты:

1. Лобанова Татьяна Валентиновна – доктор технических наук, главный маркшейдер, научный руководитель Научно-исследовательского центра «Геомеханика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный индустриальный университет» (СибГИУ);

2. Осипова Анастасия Юрьевна – кандидат геолого-минералогических наук, научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт геофизики им. Ю.П. Булашевича Уральского отделения Российской академии наук (ИГФ УрО РАН)

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук» (ФИЦ КНЦ РАН) в своем положительном заключении, подписанном Лукичевым Сергеем Вячеславовичем, доктором технических наук, директором Горного института – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук», Рыбиным Вадимом Вячеславовичем, доктором технических наук, доцентом, главным научным сотрудником, руководителем лаборатории Геомониторинга и устойчивости бортов карьеров отдела Геомеханики, Розановым Иваном Юрьевичем, кандидатом технических наук, научным сотрудником и утвержденном Кривовичевым Сергеем Владимировичем, академиком РАН, профессором, Генеральным директором ФИЦ КНЦ РАН, указала, что диссертация Коноваловой Юлии Павловны на тему: «Совершенствование методики выбора безопасных площадок размещения ответственных объектов недропользования по фактору современных геодинамических движений» является законченной научно-квалификационной работой, имеющей научную и практическую ценность. Диссертация изложена логично, написана грамотным научным языком. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в работе, подтверждаются положительным опытом использования в геодинамических исследованиях территорий, в том числе под строительство атомных станций (Белоярская и Южно-Уральская).

Автореферат диссертации полностью отражает содержание работы, а также полученные научные результаты и положения, выносимые на защиту.

По уровню решения научно-практической задачи диссертационная работа соответствует всем требованиям ВАК РФ, а ее автор Коновалова Юлия Павловна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Соискатель имеет 11 опубликованных работ по теме диссертации, 6 из которых опубликованы в изданиях, входящих в «Перечень российских рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты

диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук».

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. **Коновалова, Ю.П.** Геодинамические аспекты выбора безопасных площадок размещения особо ответственных объектов недропользования / Ю.П. Коновалова // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – № S11. – С. 133-138.

2. **Коновалова, Ю.П.** Исследование закономерностей деформационных процессов в массиве горных пород для оценки площадок размещения ответственных объектов недропользования / Ю.П. Коновалова. – DOI 10.21440/2307-2091-2018-3-98-107 // Известия Уральского государственного горного университета. – 2018. – № 3(51). – С. 98-107.

3. **Коновалова, Ю.П.** Особенности учета геодинамических факторов при выборе безопасных площадок размещения ответственных объектов недропользования / Ю.П. Коновалова. – DOI 10.21440/0536-1028-2018-6-6-17// Известия высших учебных заведений. Горный журнал. – 2018. – № 6. – С. 6-17.

4. **Коновалова, Ю.П.** Оценка влияния короткопериодных геодинамических движений на напряженно-деформированное состояние массива горных пород / Ю.П. Коновалова, В.И. Ручкин. – DOI 10.25018/0236-1493-2020-31-0-90-104 // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2020. – № 3-1. – С. 90-104.

На диссертацию и автореферат поступили следующие отзывы:

Отзыв ведущей организации – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук» (ФИЦ КНЦ РАН), подписанный Лукичевым Сергеем Вячеславовичем, доктором технических наук, директором Горного института – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук», Рыбиным Вадимом Вячеславовичем, доктором технических наук, доцентом, главным научным сотрудником, руководителем лаборатории Геомониторинга и устойчивости бортов карьеров отдела Геомеханики, Розановым Иваном Юрьевичем, кандидатом технических наук, научным сотрудником и утвержденном Кривовичевым Сергеем Владимировичем, академиком РАН, профессором, Генеральным директором ФИЦ КНЦ РАН. Отзыв положительный. Замечания:

1. Из текста диссертационной работы не совсем ясно, что автор подразумевает под понятием «частота опроса» применительно к ГНСС-наблюдениям?

2. На сегодняшний день существуют различные подходы к ранжированию объектов мониторинга по их размеру. В связи с этим возникает вопрос, какого рода масштабы наблюдаемых областей автор имеет ввиду под «локальным, региональным и глобальными пространственными диапазонами», применительно к выбору площадок для строительства АЭС.

3. На рисунке 3.4. (страница 80 диссертационной работы) показаны 3 графика: «Изменение компоненты вектора А5-А8 в направлении север-юг», «Изменение компоненты вектора А5-А8 в направлении запад-восток» и «Изменение 2D-компоненты вектора А5-А8». В тексте же автором не указывается, что подразумевается под «2D-компонентой вектора»?

4. В работе сделан упор на измерение горизонтальных смещений и деформаций методом ГНСС-наблюдений, но не приводятся данные вертикальных сдвижений, которые фиксируются на геодинимических полигонах методом высокоточного нивелирования. Планируется ли в дальнейшем, в рамках развития текущей диссертационной работы оценивать и вертикальные смещения?

5. Настоящая диссертационная работа посвящена выбору безопасных площадок под размещение особо ответственных объектов недропользования в том числе и АЭС. Применимы ли основные принципы данной работы для оценки геодинимического состояния массива горных пород в районе уже действующих АЭС и других объектов?

Отзыв официального оппонента Лобановой Татьяны Валентиновны – доктора технических наук, главного маркшейдера, научного руководителя Научно-исследовательского центра «Геомеханика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный индустриальный университет» (СибГИУ). Отзыв положительный. Замечания:

1. Из диссертационной работы не совсем понятно, в чем заключается самоорганизация блоковых структур при выделении самоорганизовавшихся консолидированных структурных блоков и насколько эти блоки устойчивы во времени.

2. Критерием оценки горизонтальных деформаций земной поверхности для размещения ответственных объектов недропользования являются максимальные значения модуля их скорости. Эти критерии для трендовой (зависимость (3.6) диссертации или (1) автореферата) и вариационной (зависимость (3.11) диссертации или (2) автореферата) короткопериодной составляющих получены на основе обработки спутниковых измерений в конкретных условиях. Можно ли эти зависимости использовать для других условий?

3. В диссертации широко использованы данные спутниковых наблюдений, которые позволяют определять как горизонтальные, так и вертикальные современные геодинимические движения. Однако, в диссертационных исследованиях рассматриваются только горизонтальные смещения и деформации. Чем это обусловлено? Ведь нередко вертикальные, особенно, короткопериодные смещения на тектонических нарушениях превышают горизонтальные и также оказывают влияние на безопасную эксплуатацию объектов недропользования.

4. В качестве замечания по оформлению автореферата следует отметить мелкий масштаб рисунков, на которых с трудом можно рассмотреть представленные данные.

Отзыв официального оппонента Осиповой Анастасии Юрьевны – кандидата геолого-минералогических наук, научного сотрудника Федерального

государственного бюджетного учреждения науки Институт геофизики им. Ю.П. Булашевича Уральского отделения Российской академии наук (ИГФ УрО РАН). Отзыв положительный. Замечания:

1. В тексте диссертации не указано, каким образом учитываются выявленные по данным комплекса геолого-геофизических и гидрогеологических работ разломы и их кинематический тип при проектировании наблюдательных станций на площадках строительства.

2. При определении параметров трендовых и короткопериодных движений соискатель отмечает неоднозначность трактования вертикальной составляющей смещений, определяемых спутниковыми методами, и использует только горизонтальные смещения. Чем обусловлена эта неоднозначность? Как предлагается учитывать вертикальные движения?

3. При анализе распределения модуля скоростей трендовых горизонтальных деформаций в зависимости от длины реперных интервалов (рис. 3.15) совместно рассмотрены сейсмичные и асейсмичные районы. Чем обоснован такой подход?

4. Выявленная взаимосвязь между деформационными параметрами трендовой и вариационной составляющими геодинамических движений, которая предлагается для экспресс-оценки главных направлений тензоров деформаций при оценке территорий (третье научное положение), определяется на базе исследований, проведенных только на двух экспериментальных участках, хотя в опубликованных работах автор приводит примеры своих геодинамических исследований на других площадках, в результате которых подтверждается вышеотмеченная взаимосвязь параметров. Приведение их в диссертационной работе повысило бы степень обоснованности эффективности применения экспресс-метода при геодинамической диагностике территорий.

5. Предложенные автором нововведения с целью усовершенствования методики выбора безопасных участков размещения ответственных объектов недропользования по геодинамическому фактору более наглядно можно было представить в виде блок-схемы или таблицы сравнения их с уже существующими требованиями нормативных документов по данному вопросу.

На автореферат также поступили отзывы:

1. ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» (г. Новосибирск). Отзыв подписан доцентом кафедры космической и физической геодезии, кандидатом технических наук Дороговой Инной Евгеньевной. Отзыв положительный. Замечание: утверждение автора о совпадении направлений некоторых из главных компонент трендовых и вариационных составляющих (стр.17 автореферата) представляется недостаточно обоснованным. Особенно для конечных элементов с совпадениями на уровне 20° (в некоторых случаях при дополнительном развороте осей на 90°), такая величина представляется автору отзыва значительной для принятия факта совпадения.

2. ФГБУН Геофизический центр Российской академии наук (ГЦ РАН) (г. Москва). Отзыв подписан член-корреспондентом РАН, доктором технических наук,

заведующим лабораторией геодинамики Татариновым Виктором Николаевичем. Отзыв положительный. Замечание: слово «по фактору» в названии диссертации и далее в тексте, на мой взгляд, не нужно. Лучше было бы просто написать «с учетом современных геодинамических движений».

3. СМТ Consulting (г. Москва). Отзыв подписан профессором, доктором технических наук, главным консультантом по геомеханике Макаровым Александром Борисовичем. Отзыв положительный. Замечания:

– не совсем четко обоснованы временные границы существования самоорганизовавшихся консолидированных структурных блоков как мест безопасного размещения объектов по геодинамическому фактору. На сколько они сопоставимы со сроком службы объектов?

– из автореферата непонятно, как методика будет работать с данными, полученными электронно-оптическими приборами (например, наблюдательная станция с роботом-тахеометром).

4. ФГБОУ «Тульский государственный университет» (ФГБОУ ТулГУ) (г. Тула). Отзыв подписан профессором, доктором технических наук, и.о. заведующего кафедрой «Механика материалов и геотехнологии» Анциферовым Сергеем Владимировичем. Отзыв положительный. Замечания:

– слишком большой объем информации в автореферате, касающийся изложения достаточно известных теоретических положений о геодинамических движениях и выборе безопасных мест размещения ответственных объектов в массиве горных пород;

– в автореферате отсутствует описание разработанного автором метода получения тензорного представления деформаций с учетом максимальных смещений, соответствующего наихудшей ситуации при обеспечении безопасности объектов.

5. ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет МИСИС» (г. Москва). Отзыв подписан профессором кафедры «Экологии и безопасности горного производства», доктором технических наук Батугиным Андрианом Сергеевичем. Отзыв положительный. Замечания:

– в автореферате автор справедливо упоминает исследователей, изучавших роль воздействия современных геодинамических движений на объекты недропользования и изучавших взаимосвязь аварий зданий и сооружений с геодинамическими процессами, т.е. центральные вопросы геодинамического районирования, но авторы идеи и метода геодинамического районирования и опыт его использования при выборе мест размещения объектов недропользования оставлены без внимания;

– автор в своей работе делает упор на анализ деформаций массива горных пород и получает важные зависимости, в то время как цель работы сформулирована несколько шире.

6. ФГБУН «Институт горного дела им. Н.А. Чинакала» Сибирского отделения Российской академии наук (г. Новосибирск). Отзыв подписан профессором, доктором физико-математических наук, главным научным сотрудником Чанышевым Анваром Исмагиловичем. Отзыв положительный. Замечание: не учитывается влияние вертикальных движений.

7. ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет МИСИС» (г. Москва). Отзыв подписан профессором РАН, доктором технических наук, директором НИЦ «Прикладная геомеханика и конвергентные технологии» Еременко Виталием Андреевичем. Отзыв положительный. Замечание: необходимо уточнить критерии и объем научной доработки методики, и есть ли ее предел совершенствования в дальнейшем, например, другими авторами.

8. ФГБУН Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук (г. Пермь). Отзыв подписан заведующим лабораторией природной и техногенной сейсмичности, кандидатом технических наук Шулаковым Денисом Юрьевичем. Отзыв положительный. Замечание: из текста автореферата не удалось понять, каковы, по мнению автора, природа и источник энергии короткопериодных знакопеременных деформационных процессов.

9. ФГБУН Институт проблем комплексного освоения недр им. Академика Н.В. Мельникова (г. Москва). Отзыв подписан кандидатом технических наук, старшим научным сотрудником Кочановым Алексеем Николаевичем. Отзыв положительный. Замечания:

– в автореферате следовало бы отметить работы проф. Петухова И.М. и его монографию совместно с Батугиной И.М., которая является основополагающей в рамках данной проблематики;

– использование термина «анизотропия» применительно к напряженно-деформированному состоянию представляется не совсем корректным (с.10 автореферата);

– почему формулы ϵ_{\max} для трендовой и вариационной деформации на стр. 14 и 15 автореферата имеют одинаковое обозначение? Всегда ли имеет место уменьшение модуля, например, трендовой деформации при увеличении длины реперного интервала? Было бы информативным рассмотреть подробно область до 10 км для зависимости рис.1.

10. ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (г. Екатеринбург). Отзыв подписан кандидатом технических наук, доцентом, заведующим кафедрой «Шахтного строительства» Волковым Максимом Николаевичем. Отзыв положительный. Замечания:

– в какой степени предлагаемые подходы и методики учета геодинамических движений применимы на объектах горного производства?

– каким образом можно учитывать влияние геодинамических движений на объекты недропользования в случае отклонения выбранной площадки по факторам не геодинамического характера (например, наличие других опасных природных, техногенных или социально-экономических факторов)?

11. Институт горного дела Севера им. Н.В. Черского Сибирского отделения Российской академии наук – обособленное подразделение ФГБУН Федерального исследовательского центра «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» (ИГДС СО РАН) (г. Якутск). Отзыв подписан кандидатом

технических наук, старшим научным сотрудником лаборатории георадиолокации Соколовым Кириллом Олеговичем. Отзыв положительный. Замечания:

– как возможно достичь расширения временных масштабов геодезических измерений до нескольких десятилетий? Если фондовые материалы «как правило, не всегда представительны», а использование разработанной методики экспресс-оценки не дает 100% верного прогноза;

– на рисунках 6 и 7 не хватает условных обозначений.

12. ФГБУН Хабаровский Федеральный исследовательский центр Дальневосточного отделения Российской академии наук (г. Хабаровск). Отзыв подписан директором, член-корреспондентом РАН, доктором технических наук Рассказовым Игорем Юрьевичем, кандидатом технических наук, ведущим научным сотрудником Федотовой Юлией Викторовной. Отзыв положительный. Замечания:

– из автореферата не ясно, были ли выполнены сопоставления результатов спутниковых наблюдений за современными геодинамическими движениями с данными традиционной геодезии. Если да, то каков результат?

– в условиях иерархично блочного строения массива горных пород с учетом неоднородности строения самих блоков, находящихся в движении вследствие постоянно меняющихся полей напряжений не совсем корректно говорить об устойчивости консолидированных блоков размером 3×3 км при строительстве инфраструктуры АЭС;

– в автореферате неоднократно упоминаются объекты горного производства. Однако диссертант не учла, что к ним не применим выбор благоприятного размещения по геодинамическому фактору;

– автор сосредоточил основное внимание на горизонтальных подвижках блоков массива горных пород. Для инфраструктуры особо ответственных объектов в большей степени важны вертикальные знакопеременные перемещения, которые фиксируются достаточно часто, нежели горизонтальные или вращения. Хотя и те, и другие могут регистрироваться на одном и том же участке инженерных исследований. Важно проводить комплексный анализ.

Получено 5 положительных отзывов без замечаний:

1. ФГБУН Институт Физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук (ИФЗ РАН) (г. Москва). Отзыв подписан доктором физико-математических наук, заместителем директора по вопросам прикладной геодинамики и мониторинга ответственных объектов Кузьминым Юрием Олеговичем.

2. НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова» (г. Караганда, Республика Казахстан). Отзыв подписан доктором технических наук, профессором кафедры маркшейдерского дела и геодезии Низаметдиновым Фаритом Камаловичем.

3. Институт горного дела им. Д.А. Кунаева (г. Алматы, Республика Казахстан). Отзыв подписан член-корреспондентом НАН РК, доктором технических наук, заведующей отделом геомеханики Шамгановой Ляззат Саевной.

4. Институт «Якутнипроалмаз» (г. Мирный, Республика Саха(Якутия)). Отзыв подписан кандидатом технических наук, заведующим сектором газодинамических явлений комплексного отдела горно-геологических проблем разработки месторождений Золотиным Виталием Григорьевичем.

5. ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» (г. Магнитогорск). Отзыв подписан профессором, доктором, заведующим кафедрой «Разработки месторождений полезных ископаемых» Гавришевым Сергеем Евгеньевичем и кандидатом технических наук, доцентом кафедры «Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых» Романько Еленой Александровной.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они являются высококвалифицированными специалистами в области современной геодинамики, имеют научные публикации и широко известны своими научными достижениями в данной сфере исследований. Оппоненты не являются работниками организации, где выполнялась диссертация, соавторами соискателя, членами диссертационного совета, а также являются работниками разных организаций.

Выбор ведущей организации обоснован тем, что она является передовым учреждением с прогрессивной научно-исследовательской и инновационной инфраструктурой, в том числе в области изучения напряженно-деформированного состояния массива горных пород, проведения мониторинговых наблюдений за деформационными процессами земной поверхности, а также имеет специалистов, способных определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– **разработана** новая научная идея оценки параметров современных геодинамических движений при выборе площадок безопасного размещения особо ответственных объектов недропользования на предпроектной стадии инженерных изысканий (АЭС, ГЭС, площадки захоронения РАО) на основании геодезических измерений, что, как правило, выполняется чаще по косвенным признакам или на основании фондовых данных при их наличии на данной территории;

– **предложена** научная гипотеза, заключающаяся в том, что выбор безопасных мест размещения ответственных объектов недропользования основывается на использовании явления самоорганизации иерархически блочной среды под воздействием современных геодинамических движений;

– **доказана** необходимость учета пространственно-временных особенностей распределения параметров современных геодинамических движений при выборе безопасных мест размещения объектов;

– **введено** понятие «самоорганизовавшегося консолидированного структурного блока», который может являться местом безопасного размещения ответственных объектов недропользования, границы которого обосновываются с учетом пространственно-временного распределения параметров геодинамических движений.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

– **доказаны** положения, вносящие вклад в расширение представлений о деформационных параметрах современных геодинамических движений, их пространственно-временной изменчивости и необходимости ее учета при выборе площадок размещения;

– применительно к проблематике диссертации результативно **использован комплекс** существующих базовых методов исследования, включающий ретроспективный анализ, анализ нормативных документов, геодезические измерения, экспериментальные исследования, обобщение результатов выполненных исследований, численные методы;

– **изложены** положения по выбору безопасного участка размещения объектов недропользования по геодинамическому фактору, заключающемуся в использовании модельных представлений о иерархически блочной геологической среде как открытой динамической системе, в которой формируются относительно стабильные консолидированные геологические структуры, выявление которых должно проводиться с учетом пространственно-временной изменчивости параметров современных геодинамических движений;

– **раскрыто** несоответствие уровня деформаций земной поверхности для одинаковых пространственных баз на разных территориях: скорость деформаций, обусловленных современными геодинамическими движениями, в асейсмичных областях иногда сопоставима или превышает значения для сейсмичного района;

– **изучены** взаимосвязи в распределении параметров трендовой и вариационной короткопериодной составляющих геодинамических движений;

– **проведена** модернизация метода определения главных компонент тензора деформаций на основе математического аппарата механики сплошной среды применительно к деформационному полю, изменяющемуся под воздействием вариационной короткопериодной составляющей геодинамических движений, с выявлением его фрагмента, потенциально опасного для объекта недропользования.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

– **разработана** методика оценки параметров современных геодинамических движений на основе геодезических измерений на предпроектной стадии инженерных изысканий, которая учитывает пространственно-временные закономерности их распределения в массиве горных пород и позволяет в короткие сроки определить благоприятную площадку для дальнейшего ее детального исследования в режиме мониторинговых наблюдений;

– **определены** численные критерии для оценки уровня деформаций на различных пространственно-временных масштабах при определении границ консолидированных структурных блоков как мест безопасного размещения объектов недропользования;

– **создана** система практических рекомендаций по геодезическим измерениям трендовой и вариационной составляющих геодинамических движений на пространственных масштабах, регламентируемых нормативными документами для выбора особо ответственных объектов;

– **представлены** методические рекомендации по камеральной обработке и интерпретации результатов инструментальных наблюдений.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– для экспериментальных работ: результаты получены с использованием сертифицированных средств геодезических измерений и специализированного научного программного обеспечения, представлены условия воспроизводимости результатов измерений и их математической обработки;

– теория построена на проверяемых данных, корректной постановке задач исследования и согласуется с опубликованными теоретическими и практическими исследованиями других авторов;

– идея базируется на представлениях о массиве горных пород как нелинейной динамической системе, которые сформировались в середине прошлого столетия в трудах известных ученых, а также на обобщении опыта исследований современных геодинамических движений;

– использованы авторские данные исследования параметров современных геодинамических движений, а также результаты, полученные другими исследователями;

– установлено качественное и количественное совпадение полученных в ходе исследования зависимостей деформационных параметров геодинамических движений от пространственно-временных масштабов измерительных систем с результатами, представленными в научной литературе по современной геодинамике;

– использованы современные методики сбора и математической обработки результатов геодезических измерений по выявлению параметров современных геодинамических движений.

Личный вклад соискателя состоит в постановке и решении задач диссертационного исследования; в многолетнем участии в инструментальных геодезических наблюдениях, в математической обработке их результатов, в установлении пространственно-временных закономерностей распределения параметров современных геодинамических движений, разработке метода оценки изменений напряженно-деформированного состояния массива горных пород под воздействием вариационных короткопериодных движений, в разработке методических рекомендаций по усовершенствованию выбора площадок безопасного размещения ответственных объектов по геодинамическому фактору на предпроектной стадии инженерных изысканий.

В диссертации Коноваловой Ю.П. отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты.

Диссертация Коноваловой Ю.П. является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненного автором исследования решена научно-практическая задача выбора безопасных мест размещения ответственных объектов недропользования с учетом выявленных закономерностей воздействия современных геодинамических движений. В результате усовершенствована методика выбора площадок на предпроектной стадии инженерных

изысканий, позволяющая по результатам инструментальных наблюдений в короткие сроки оценить геодинамическую активность исследуемых территорий и определить благоприятную площадку для ее детального изучения на следующих этапах жизненного цикла объекта. Решение задачи имеет существенное значение при проектировании ответственных и экологически опасных объектов с целью их безаварийного функционирования.

На заседании 6 июня 2024 года диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 7 докторов по специальности 2.8.6 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика», участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – **16**, против – **нет**, недействительных – **нет**.

Председатель

диссертационного совета



Яковлев Виктор Леонтьевич

Ученый секретарь

Диссертационного совета

Панжин Андрей Алексеевич

6 июня 2024 г.