

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА
24.2.295.01 СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета 08.05.24. № 02-24

О присуждении Назаровой Шохисте Шукурулла кизи, гражданке Узбекистана ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Оценка сейсмостойкости сооружений при проектировании сценариев накопления повреждений» по специальности 2.1.9 Строительная механика принята к защите 11.03.2024 г. протокол заседания №2, диссертационным советом 24.2.295.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный технический университет», Министерство науки и высшего образования РФ, 367026, Республика Дагестан, город Махачкала, проспект Имама Шамиля 70, приказ № 1059/нк от 20.10.2021 г.

Соискатель Назарова Шохиста Шукурулла кизи, 1992 года рождения, в 2017 г. окончила Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта по специальности «Эксплуатация железных дорог, путь и путевое хозяйство» с присвоением ей степени магистра, с 2018 по 2022 года обучалась в аспирантуре Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» по программе подготовки научно-педагогических кадров (по очной форме) по направлению 08.06.01 - Техника и технологии строительства, профилю (специальности) Строительная механика, отрасль – Технические науки.

Не работала.

Диссертация выполнена на кафедре «Механика и прочность материалов и конструкций» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Федерального агентства железнодорожного транспорта.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Уздин Александр Моисеевич, работает профессором на кафедре «Механика и прочность материалов и конструкций» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I».

Официальные оппоненты:

1. **Лалин Владимир Владимирович** - доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», профессор Высшей школы промышленно-гражданского и дорожного строительства (ВШ ПГ и ДС), Инженерно-строительного института (ИСИ),

2. **Островская Надежда Владимировна**, кандидат технических наук, доцент, Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», доцент кафедры «Строительная механика»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - Акционерное общество «Научно-исследовательский центр «Строительство» (г. Москва), **в своем положительном отзыве**, подписанном Смирновой Любовью Николаевной, кандидатом технических наук, АО «НИЦ «Строительство», ученым секретарём, доцентом кафедры «Строительные сооружения, конструкции и материалы», и утвержденном Звездовым Андреем Ивановичем доктором технических наук, профессором, заместителем генерального директора по научной работе АО «НИЦ «Строительство», **указала, что диссертация Назаровой Шохисты Шукурилла кизи «Оценка сейсмостойкости сооружений при проектировании сценариев накопления повреждений» по своей актуальности, научной новизне и практической значимости полученных результатов удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в соответствии с п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции с изменениями), а ее автор Назарова Шохиста Шукурилла кизи заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.9. Строительная механика.**

Соискатель имеет 18 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано – 18 работ, из них в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК опубликовано – 8 работ; 5 статей, входящие в международную базу данных Scopus; 6 статей, опубликованные по материалам всероссийских и международных конференций, в научных журналах. Получен патент на полезную модель. В диссертации Назаровой Ш.Ш. достоверные сведения об опубликованных соискателем работах отсутствуют.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации, опубликованные в изданиях, входящих в международную базу данных:

1. Nazarova Sh. Designing Scenarios of Damage Accumulation / A. Benin, Sh. Nazarova, A. Uzdin // International Scientific Conference Energy Management of Municipal Facilities and Sustainable Energy Technologies EMMFT 2018. Vol 983. – P. 600-610 (0,625/0,208 п.л.).

2. Nazarova Sh.Sh. Setting peak ground accelerations for performance-based design of earthquake-resistant constructions / Sh.Sh. Nazarova, A.M. Uzdin // Seismic instruments. 2020. Vol. 56, №2. – P. 225-236 (0,688/0,344 п.л)

3. Nazarova Sh.Sh. Setting the level of design inputs for the seismic stability structures / A.M Uzdin et al 2022 J. Phys.: Conf. Ser. 2388 012080 (0,625/0,104 п.л.)

4. Nazarova Sh.Sh. Analysis of the behaviour of seismic isolated structure on bearings connected to the structure with a dry friction damper / A.M. Uzdin; I.O. Kuznetsova; M. Frese; Sh.Sh. Nazarova; A.A. Nazarov // The third international scientific conference construction mechanics, hydraulics and water resources engineering (CONMECHYDRO 2021 AS) AIP Conf. Proc. 2023. Vol.2612, Issue 1 (0,875/0,175 п.л.).

5. Nazarova Sh.Sh. Features of calculating structures for frequent weak earthquakes / M Belashov et al 2023 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1231 012069 (1,0/0,167 п.л.)

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации, опубликованные в рецензируемых изданиях, входящих в Перечень ВАК:

1. Назарова Ш.Ш. Задание пиковых ускорений для многоуровневого проектирования сейсмостойких конструкций / Ш.Ш. Назарова, А.М.Уздин // Вопросы инженерной сейсмологии. – 2019г. Т. 46, №3. – С. 123-136 (0,813/0,406 п.л.).

2. Назарова Ш.Ш. Конструкция для управления сценарием разрушения причала эстакадного типа / Ш.Ш. Назарова, А.М. Уздин, А.Ю. Симкин, П.В. Ус, С.А. Шульман // Природные и техногенные риски. Безопасность сооружений. – 2020г. Т. 48, №5. – С. 29-32 (0,187/0,04 п.л.).

3. Назарова Ш.Ш. Некоторые особенности оценки сейсмостойкости медицинских комплексов / Ш.Ш. Назарова // Природные и техногенные риски. Безопасность сооружений. – 2020г. Т. 48, №5. – С. 37-41 (0,25 п.л.).

4. Назарова Ш.Ш. Некоторые принципы нормирования многоуровневого проектирования сооружения с заданными параметрами предельных состояний / Ш.Ш. Назарова // Вестник гражданских инженеров– 2020г. Т.83, №6. – С. 104-116 (0,75 п.л.).

5. Назарова Ш.Ш. Выбор шага при оцифровке акселерограмм / А.А. Назаров, Ш.Ш. Назарова, А.М. Уздин, А.М. Масленников // Природные и техногенные риски. Безопасность сооружений. – 2022г. №1(56), – С. 21-24 (0,187/0,05 п.л.).

6. Назарова Ш.Ш. Особенности расчета сооружений на действия слабых частых землетрясений / А.М. Уздин, А.В. Бенин, Ш.Ш. Назарова, О.Б. Сабирова, М.С. Белашов // Известия Петербургского государственного университета путей сообщения. – 2022г. Т. 19, №2. – С. 390-404 (0,875/0,175 п.л.).

7. Назарова Ш.Ш. Развитие нормативной базы сейсмостойкого строительства в России / А.М. Уздин, Г.В. Сорокина, Д.М. Жемчугов-Гитман [и др.] // Природные и техногенные риски. Безопасность сооружений. – 2023г., № 3(64). – С. 18-25 (0,5/0,075 п.л.).

8. Назарова Ш.Ш. Проблемы использования динамических методов расчета сейсмостойкости сооружений по акселерограммам землетрясений / А.М. Уздин, Х.Н. Мажиев, Л.Н. Смирнова, Г.В. Сорокина, Х.Р. Зайнулабидова, Ш.Ш. Назарова, А.А. Назаров // Строительная механика и расчет сооружений. – 2023г. №6. – С. 54-61 (0,562/0,08 п.л.).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1) Лалина Владимира Владимировича, доктора технических наук, профессора, профессора Высшей школы промышленно-гражданского и дорожного строительства (ВШ ПГ и ДС), Инженерно-строительного института (ИСИ), ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», профессор (*официальный оппонент*).

Замечания:

1. В обзорной части и в главе 2, посвященной заданию уровня расчетного воздействия соискатель рассматривает 4 уровня нагрузки и в полном объеме решает задачу задания воздействия для четырех предельных состояний. А в последующих главах переходит на два уровня воздействия ПЗ и МРЗ.

2. Из диссертации не ясно, как назначаются параметры изменения жесткости и демпфирования, т.е. смещение, при котором жесткость превращается в 0 и соответствующее значение коэффициента неупругого сопротивления.

3. Соискатель многократно отмечает в диссертации необходимость обеспечить при моделировании воздействия коэффициент гармоничности. В примерах он варьируется от 1.2 до 8. Но рекомендации по его заданию отсутствуют.

4. В программе генерации воздействий (Рис.4.3) в качестве параметра воздействия введен коэффициент динамичности по СП, но его вес при оценке погрешности всюду равен 0. Тогда зачем он введен?

2) Островской Надежды Владимировны, кандидата технических наук, доцента кафедры строительной механики, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (*официальный оппонент*).

Замечания:

1. Предложения диссертанта в части расчета на ПЗ относятся преимущественно к жилым и промышленным зданиям. Это следовало бы оговорить. Для плотин, например, актуально раскрытие межблочных швов, для железных дорог – нарушение положения пути в плане и профиле и т.д.

2. В главе 4 рассмотрена, по существу, одномассовая модель сооружения. Расчет сложных сооружений остается совершенно неясным.

3. Утверждение о схожести или непохожести модельного и реального воздействия требует уточнения, что указано при анализе вывода 7 диссертации.

4. Имеются неточности на некоторых рисунках. Например, на рис.1.2 значок кручения поставлен у центральной и крайней колонн. У крайней колонны должен быть значок смещения. На рис.5.3 точки выхода свай из строя сместились относительно кривой нагружения.

3) Смирновой Любовь Николаевны, ученого секретаря, кандидата технических наук, доцента кафедры «Строительные сооружения, конструкции и материалы» АО «Научно-исследовательский центр «Строительство» (г. Москва) *(ведущая организация)*.

1. По степени проработки главы не равноценны. Вторая глава может использоваться на практике непосредственно без привлечения дополнительных материалов. Третья глава может служить основой для нормирования расчетов на действие проектного землетрясения. А четвертую и пятую главы следует взаимоувязать. Многие особенности расчетов на действие максимального расчетного землетрясения исключатся при использовании систем с заданными параметрами предельных состояний.

2. Для предложенного автором спектра повреждаемости необходимо задать предельное смещение и соответствующее ему затухание. Как это сделать, не совсем ясно из текста диссертации?

3. Раздел, посвященный расчетам на МРЗ, ориентирован на одномассовую систему. Даже задание опасного резонансного воздействия не однозначно. Например, для двухмассовой системы, моделирующей сооружение с динамическим гасителем колебаний опасные воздействия для расчета основного сооружения и пружины гасителя, должны быть различными.

4. Рекомендации автора по применению линейно-спектрального метода для расчетов на сильные и слабые землетрясения все же ограничены принципиальной возможностью спектрального разложения уравнений движения. Для нелинейных систем, например, нелинейных систем сейсмоизоляции на фундаментах А.В.Курзанова и Ю.Д.Черепинского, применение линейно-спектральной методики в принципе невозможно.

5. В работе много говорится о коэффициенте гармоничности k , но нет рекомендаций по его назначению.

6. Работа написана хорошим языком, но имеются недочеты в оформлении и орфографические ошибки. Например, в формулу (4.14) попало случайное выражение. Должно быть $\sum \delta_i^2$. На рис.5.3 звездочки, указывающие на моменты выключения свай, смещены в сторону от кривой нагружения; в таблицах данных для генерации расчетных воздействий фигурирует коэффициент динамичности β , но автор о нем ничего не говорит и, видимо, не использует.

7. Автор ссылается на карты общего сейсмического районирования ОСР-97, отмечая их как действующие. Данный документ перестал действовать в конце 2015 года. Что касается комплекта карт ОСР-2012, вероятно соискатель имела ввиду карты ОСР-97*? В настоящее время следует руководствоваться картами ОСР-2015,

утвержденными Минстроем РФ в составе строительных норм (№844/пр от 23.11.2015 г.)

4) Аптикаева Феликса Фуадовича, доктора физико-математических наук, профессора, главного научного сотрудника, Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук (ИФЗ РАН) (г. Москва)

Замечания:

1. Первое положение содержания работы сформулировано соискателем неудачно. В тексте имеется фраза: «Таким образом, задание воздействия, так же, как и по действующим СП начинается с назначения карты, по которой ведется проектирование». На самом деле у соискателя все с точностью до «наоборот». Автор начинает с повторяемости, по ней находит дробный балл, а затем определяет пиковое ускорение по формулам упомянутого ГОСТ, и карты ОСР вообще в процессе не участвуют.

2. В автореферате имеются мелкие редакционные неточности. Например, в описании главы 2 встречаем фразу: «Введены изменения в методику расчета уровней сейсмического воздействия для сооружений разной степени свободы». Видимо автор имел в виду «с различным числом степеней свободы».

5) Акбиева Рустама Тогановича, кандидата технических наук, руководителя Департамента комплексной градостроительной безопасности (г. Москва).

Замечания:

1. В автореферате предложена новая методика расчета. Для целей валидации и верификации желательно представить результаты сопоставления расчетов по существующим и предлагаемой методикам.

2. Диссертант, являясь уроженкой Узбекистана, для которой русский язык не является родным, однако текст автореферата написан хорошо, что говорит о старании соискателя. Тем не менее, в отдельных местах выявлены языковые нарушения

На стр.6 Базовым для расчетов являются повторяемости принятых предельных состояний, который (необходимо - которые), должен согласовать собственник объекта.

На стр.8 Введены изменения в методику расчета уровней сейсмического воздействия для сооружений разной степени свободы, также целесообразно откорректировать.

6) Эртелевой Ольги Олеговны, доктора физико-математических наук, профессора, главного научного сотрудника, Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук (ИФЗ РАН) (г. Москва).

Замечания:

1. Сформулированные защищаемые положения излишне многословны.

2. То же можно сказать и о разделе Степень разработанности темы исследования. Чрезмерно подробная историческая справка отвлекает от современного состояния рассматриваемой проблемы.

3. При упоминании ГОСТов следовало бы более точно приводить их названия. Так, ГОСТ, описывающий шкалу сейсмической интенсивности, имеет точное название ГОСТ Р 57546-2017. Землетрясения. Шкала сейсмической интенсивности. Хотя из контекста ясно, о каком именно документе идет речь.

7) Рутмана Юрия Лазаревича, доктора технических наук, профессора, профессора кафедры строительной механики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-

Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», (г. Санкт-Петербург)

Замечания:

1. Основное замечание касается использования спектра пластического деформирования и спектра повреждаемости. Не ясно, как их можно использовать для расчета сложных систем, например, рамных.

2. Из автореферата не ясно, как назначать параметры системы при построении упомянутых спектров

3. Реферат в целом написан хорошим языком, но есть отдельные дефекты, например, бросается в глаза фраза в описании главы 2

Введены изменения в методику расчета уровней сейсмического воздействия для сооружений разной степени свободы.

Видимо, вместо слова свободы должно быть слово ответственности.

8) Заалишвили Владислава Борисовича, доктора физико-математических наук, профессора, профессора кафедры геофизики и геоинформатики, научного руководителя Геофизического института ВНИЦ РАН

Замечания:

1. Изложение первого положения диссертации представляется неудачным. Формулировка положения не вызывает возражений. Первая фраза о проектировании по картам ОСР соответствует действительности, но при этом инженер работает с целочисленным баллом. Между первой и второй фразой пропущена идея отказа от этого балла и переход к базовой повторяемости воздействия, по которой определяется дробный балл.

2. И использованный диссертантом спектр работы сил пластического деформирования, и введенный в диссертации спектр повреждаемости неоднозначны. Они зависят от дополнительных параметров, например, величины разрушающего смещения, обозначенного в реферате, как $u_{\text{разр}}$. В автореферате не сказано, как их назначать.

3. В автореферате имеются отдельные опечатки.

На стр. 6, положение 1. В конце несогласованность времен. «Базовым для расчетов являются повторяемости принятых предельных состояний, который должен согласовываться собственник.»

На стр. 8, описание главы 2. Пропущена часть фразы «Введены изменения в методику.»

9) Костарева Виктора Владимировича, кандидата технических наук, Президента «ЦКТИ-ВИБРОСЕЙСМ» (ООО «ЦВС») эксперт МАГАТЭ, участника комитетов ASME: по конструированию элементов АЭС (Committee on Construction of Nuclear Facility Components), координационного комитета по сейсмическому проектированию (Seismic Design Steering Committee), а также рабочей группы по проектированию трубопроводов (Working Group on Piping) (г. Санкт-Петербург).

Замечания:

1. В подразделе «Степень разработанности темы исследования» используется выражение «Если это ускорение заложить в используемые в то время расчеты, то здания превратятся в бомбоубежища». Такая формулировка требует пояснений для читателя. Скорее всего, имеется в виду, что принятый Сюзхиро уровень ускорений при проектировании приводил к неэкономичным проектным решениям.

2. На стр. 12 приведена формулировка «Расчет сейсмоизолированного здания подтвердил известные результаты исследования систем сейсмоизоляции, отмечающих, что сейсмоизолированные системы не чувствительны к характеристикам грунтового основания и сейсмоизоляция служит фильтром для высокочастотных воздействий». Как

известно, эффективность сейсмоизоляции (СИС) возрастает на скальных и снижается на нескальных грунтах. Иными словами, эффективность СИС зависит от скорости поперечной волны под подошвой фундамента V_s .

3. Материал диссертации охватывает широкий объем вопросов сейсмостойкого строительства. Видимо, поэтому не все позиции автореферата изложены в достаточном для понимания объеме.

а) Не сказано, как задавать параметры нелинейного осциллятора, при построении спектров работы сил пластического деформирования и спектра повреждаемости. По осям не проставлены единицы измерения приводимых величин. Показатель повреждаемости, очевидно, безразмерный. Этого нельзя сказать о работе сил пластического деформирования.

б) На рис.3 отметки, естественно, в метрах, а веса не понятно – в тоннах или кН, тут же в таблице модальное демпфирование в долях критического, коэффициент неупругого сопротивления, коэффициент поглощения?

в) Не указано, как по модулю деформации E_0 заданы в расчетной схеме параметры демпфирования и жесткости пружин, моделирующих основание.

4. В автореферате имеются отдельные опечатки. Отметим на стр. 8, в описании главы 2 «Введены изменения в методику расчета уровней сейсмического воздействия для сооружений разной степени свободы объекта» вместо «свободы» должно быть «ответственности»

5. В автореферате не даны расшифровки аббревиатур «ПА», «ЗПС», что затрудняет чтение автореферата. Обычно для удобства чтения расшифровку аббревиатуры приводят заново для каждого раздела.

10) Нестеровой Ольги Павловны, кандидата технических наук, доцента, доцента кафедры «Строительная механика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», (г. Санкт-Петербург)

Замечания:

1. Не сказано, как назначаются параметры нелинейного осциллятора при построении спектров работы сил пластического деформирования и спектра повреждаемости

2. Не ясно, как задавать октавный диапазон и ограничение пиковой скорости

3. Третье замечание касается сопоставления результатов по методике автора и по действующим нормам. Такое сравнение представляется необходимым.

11) Шермухамедова Улугбека Забихуллаевича, доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой «Мосты и тоннели» Ташкентского государственного транспортного университета (г. Ташкент, Респ. Узбекистан)

Замечания:

1. Из реферата не ясно, как конкретно задавать параметры осциллятора при построении спектров повреждаемости

2. Расчет сооружения на действие МРЗ требует дальнейшей доработки. Перспективным направлением для управления повреждениями является использование различных значений коэффициента предельных состояний для разных элементов. Этот подход используется в нормах Узбекистана. Хотелось бы увязать этот подход с предложениями автора.

12) Шульмана Станислава Александровича, генерального директора группы компаний «Стройкомплекс-5» (г. Санкт-Петербург).

Замечание:

Если рассматривать расчеты на действие МРЗ, то представляется, что исследования автора ограничены простейшими системами. Между тем, последний раздел работы направлен на использование технических решений, которые обеспечивают заведомо простой характер накопления повреждений в сооружении. По-видимому, для такого рода сооружений простые методы нелинейного анализа могут быть достаточными. Соответствующая связка четвертой и пятой глав диссертации отсутствует, по крайней мере, в автореферате.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается соответствием профиля научных работ направлению научных исследований в диссертационной работе.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая методика расчета сооружений на сейсмические воздействия, которая обеспечивает возможность многоуровневого проектирования сейсмостойкости сооружений на землетрясения различной силы и повторяемости, а также построения сценариев накопления повреждений в сооружении при землетрясениях;

предложены нетрадиционные подходы задания сейсмических воздействий, устраняющий кажущиеся противоречия, возникшие между действующими ГОСТ Р 57546-2017. «Землетрясения. Шкала сейсмической интенсивности» и СП 14 «Строительство в сейсмических районах», в соответствии с которыми пиковые ускорения составляют соответственно 7 и 4 м/с²;

доказана перспективность многоуровневого проектирования сейсмостойких сооружений и использования для этого конструкций с заданными параметрами предельных состояний;

введены новые понятия для описания сейсмических воздействий при расчетах на сейсмостойкость. К ним относятся коэффициент гармоничности воздействия, энергетические характеристики, такие как, интенсивность по Ариасу, абсолютная кумулятивная скорость и т.д. Впервые предложена такая характеристика как спектр повреждаемости.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения по заданию уровня сейсмического воздействия на основе инструментальной части ГОСТ 57546-2017. «Землетрясения. Шкала сейсмической интенсивности» и дополнительных связей между повторяемостью и интенсивностью сейсмических воздействий;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования по оценке интенсивности сейсмических воздействий;

изложены основные положения многоуровневого проектирования, включающие как требования к заданию воздействия, так и к критериям сейсмостойкости;

раскрыты противоречия, возникающие при расчете сооружений с использованием ГОСТ 57546-2017. «Землетрясения. Шкала сейсмической интенсивности» и СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*;

изучены факторы, определяющие сейсмостойкость сооружений при слабых и сильных воздействиях;

проведена модернизация основных формул линейно-спектрального метода расчета сейсмостойкости сооружений.

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

разработаны и внедрены методы многоуровневого проектирования сейсмостойких сооружений, в частности при проектировании причала эстакадного типа на Дальнем Востоке в группы компаний ООО «Стройкомплекс-5»;

определены перспективы внедрения многоуровневого проектирования в разработку нормативной базы сейсмостойкого строительства, в новые технические решения сейсмостойких сооружений, в страхование сейсмостойких сооружений;

создана система практических рекомендаций и программные средства по заданию сейсмических воздействий в зависимости от их повторяемости;

представлены предложения по дальнейшему совершенствованию нормативной базы сейсмостойкого строительства.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Для экспериментальных работ использованы известные работы, включающие записи двухсот реальных сильных воздействий, а также данные заложенные ИФЗ при подготовке ГОСТ Р 57546-2017. «Землетрясения. Шкала сейсмической интенсивности»;

теория построена на базе известных научных методов и их обобщении, автор использовал классические методы теории колебаний и теории сейсмостойкости. Результаты исследований согласуются с опубликованными по теме диссертации данными других авторов, в частности, с данными использованными при оценке инструментальной части шкалы сейсмической интенсивности и Итальянскими нормами. Результаты расчетов согласуются с Российскими нормами расчетов сооружений в районах со средней сейсмической опасностью для заданного балла;

идея базируется на использовании при проектировании в качестве базовой исходной величины повторяемости предельных состояний. На их основе вычисляется расчетный балл, который может быть дробным;

использованы авторские методы вычисления расчетных ускорений, определяемые дробными баллами, которые в отличие от нормативных методов, оперирующих целыми баллами, позволяют уточнить сейсмическую нагрузку и обеспечить равнонадежность проектируемых сооружений;

установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов с известными результатами других исследователей в области расчета сооружений на сейсмические воздействия;

использованы современные методы сбора, обработки и анализа информации по объекту и предмету исследования.

Личный вклад соискателя состоит в:

– разработке предложений по связям между интенсивностью и повторяемостью сейсмических воздействий;

– введении новой характеристики сильных землетрясений – спектра повреждаемости;

– разработке в конечном итоге последовательного подхода к многоуровневому проектированию сейсмостойких сооружений.

– личном участии в расчете и разработке конструкции сейсмозащиты морской платформы эстакадного типа;

– подготовке основных публикаций по выполненной работе, в том числе 5-х публикаций, входящих в международную реферативную базу данных Scopus, 8 публикаций в изданиях из перечня ВАК, одного патента на полезную модель.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было. Соискатель Назарова Шохиста Шукурулла кизи ответила на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию значимости проведенных исследований и полученных результатов

На заседании от 18 мая 2024 года диссертационный совет 24.2.295.01 принял решение: за решение научной задачи имеющей значение для развития строительной отрасли – научно обоснованные рекомендации по совершенствованию нормативной базы сейсмостойкого строительства, внедрение которых вносит значительных вклад в развитие сейсмостойкого строительства в России,

присудить Назаровой Шохисте Шукурилла кизи ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.1.9 Строительная механика.

При проведении тайного голосования с использованием информационно-коммуникационных технологий диссертационный совет в количестве 14 человек, (3 участвующих в режиме онлайн и 11 – участвующих в режиме офлайн), из них 5 докторов наук по специальности 2.1.9. Строительная механика (технические науки) и 8 докторов наук по специальности 2.1.5 – Строительные материалы и изделия (технические науки), участвовавших в заседании, из 18 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 14, против 0

Председатель
диссертационного совета

Хаджишалапов Гаджимагомед
Нурмагомедович

Ученый секретарь
диссертационного совета
«18» мая 2024 г.



Ханзада Рауповна Зайнулабидова