

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

разового диссертационного совета 6D. КОА-027 при Таджикском техническом университете имени академика М.С. Осими по профилю диссертации *Каландарзода Ифтихор Имомёр на тему «Моделирование динамических задач по расчёту сейсмоизолированных зданий методом сосредоточенных деформаций»*, представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.1. Геология, геодезия, гидрология, строительство и архитектура (2.1.5. Строительная механика).

Экспертная комиссия разового диссертационного совета 6D. КОА-027 при Таджикском техническом университете имени академика М.С. Осими (по адресу: 734042, г. Душанбе, проспект акад. Раджабовых, 10^А) в составе: председателя, доктора технических наук, доцента, члена диссертационного совета, *Филатова Владимира Владимировича* и членов комиссии: доктора технических наук, доцента, члена диссертационного совета *Хасанзода Нурали Мамед* и доктора технических наук, доцента *Худойбердиева Хуршед Атохоновича*, назначенных на заседание разового диссертационного совета (протокол №26 от 03 февраля 2026 г.) в соответствии с п.25 Положения о совете по защите диссертаций на соискание учёной степени кандидата и доктора наук, утверждённого постановлением Правительства Республики Таджикистан от 26.06.2023г., №295, рассмотрев представленную соискателем *Каландарзода Ифтихора Имомёра* диссертационную работу на тему: «Моделирование динамических задач по расчёту сейсмоизолированных зданий методом сосредоточенных деформаций» на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.1. Геология, геодезия, гидрология, строительство и архитектура (2.1.5. Строительная механика), пришла к следующему заключению:

Тема диссертационной работы *Каландарзода И.И.* связана с исследованиями напряжённо-деформированного состояния зданий, проектируемых в сейсмически опасных территориях Республики Таджикистан.

Диссертационная работа выполнена в лаборатории «Сейсмостойкость зданий и сооружений» Института геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии НАНТ и на кафедре «Промышленное и гражданское строительство» Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими.

Тема диссертационной работы *Каландарзода Ифтихора Имомёра*, а также содержание диссертации и автореферата диссертации соответствуют требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» утверждённого постановлением Правительства Республики Таджикистан от 26.06.2023г. №295, а также паспорту специальности 2.1.5. Строительная

механика, по которой диссертационному совету 6D. КОА-027 при Таджикском техническом университете имени академика М.С. Осими, ВАК при Президенте Республики Таджикистан предоставлено право проведения защиты диссертации.

Содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности 2.1.5. «Строительная механика», включая разделы по общим принципам расчёта сооружений и численным методам их расчёта, соответствующие пунктам:

1. «Теория расчёта строительных конструкций»;
2. «Методы расчёта на динамические и сейсмические нагрузки.... »;
3. «Экспериментальные исследования конструкций..... »;
4. «Численные методы расчёта сооружений и их элементов.

Актуальность темы. В условиях повышенной сейсмической активности обеспечение надёжности многоэтажных зданий и минимизация сейсмических рисков становятся основными задачами. В Республике Таджикистан данное направление включено в перечень приоритетных научных исследований, утверждённых постановлением Правительства РТ №333 от 30 июня 2007 года.

В Республике Таджикистан активно ведётся строительство в зонах высокой сейсмической активности, при этом преимущественно применяются пассивные методы повышения сейсмостойкости. Однако такие подходы увеличивают жёсткость и массу зданий, что, в свою очередь, повышает нагрузку при землетрясениях. Использование инновационных технологий необходимо для увеличения объёма высотного здания и повышения его качества. Одним из наиболее эффективных решений этой проблемы является сейсмоизоляция, позволяющая значительно снизить разрушительное воздействие подземных толчков. На данный момент теория расчёта сейсмоизоляции остаётся недостаточно разработанной. Многие из существующих технических решений считаются дискуссионными с точки зрения их безопасности и эффективности. Кроме того, отсутствуют единые рекомендации по выбору параметров сейсмоизоляции. В условиях масштабного строительства в сейсмоопасных районах страны обеспечение надёжной защиты зданий становится приоритетной задачей, от решения которой зависит безопасность жителей. Высотные здания значительно подвержены влиянию горизонтальных и вертикальных нагрузок, возникающих под воздействием сейсмической активности. В связи с этим актуальна задача защиты зданий от резонансных колебаний.

Цель диссертационной работы - развитие эффективных методов расчёта сейсмоизолированных зданий на основе численного моделирования и экспериментальных исследований при различных внешних воздействиях.

Научная новизна исследования состоит в:

- комплексном подходе к моделированию сейсмоизолированных зданий с учётом нелинейных эффектов;
- сравнительном анализе различных типов сейсмоизоляции;
- разработке алгоритма численного решения задачи обратного преобразования Фурье;
- разработке алгоритма численного решения динамической модели сухого трения со многими степенями свободы;
- реализации математической модели Bouc - Wen для анализа нелинейной работы сейсмоизоляции в виде резинометаллических опор;
- разработке методики расчёта модели сейсмоизолированного здания на основе метода сосредоточенных деформаций;
- экспериментальное подтверждение адекватности расчётных моделей;
- разработке алгоритмов моделирования статических задач балок, плит и фрагмента каркасного здания с учётом сейсмоизоляции и без неё на основе теории подобия;
- разработке алгоритмов моделирования динамических задач балок, плит и фрагмента каркасного здания с учётом сейсмоизоляции и без учёта сейсмоизоляции на основе теории подобия;
- получении коэффициентов подобия, позволяющих переходить от модели объекта к его натуре.

Теоретическая и практическая значимость исследования. Получены научно-обоснованные результаты, диаграммы и зависимости применяемые при проектировании зданий; полученные результаты могут использоваться для дальнейших исследований в области сейсмостойкого строительства; результаты экспериментальных исследований по предлагаемой модели представляющее практический интерес при проектировании каркасных зданий с учётом сейсмоизоляции от сейсмических воздействий; предложенные методики расчёта и разработанные компьютерные программы дают возможность исследовать динамическое поведение зданий и сооружений с учётом сейсмоизоляции при различных воздействиях, включая сейсмические. Результаты работы имеют практическую значимость для научно-исследовательских и проектных организаций для оценки сейсмической безопасности различных объектов, испытывающих сейсмические воздействия с применением сейсмоизоляции; результаты исследований могут быть использованы для оптимизации конструктивных решений с применением современных сейсмозащитных технологий.

Личный вклад автора на соискание учёной степени состоит в постановке цели и задач исследования, выполнение численного моделирования для решения поставленных задач, участии в организации и проведении экспериментальных исследований, разработке и программной реализации численных методов, обработке полученных данных,

формулировке ключевых выводов, подготовке материалов для публикации.

Апробация и реализации результатов исследования. Основные положения и результаты диссертационного исследования докладывались и обсуждались на более чем 30 конференциях. В полном объёме диссертация заслушана и одобрена на расширенном заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими.

Результаты диссертационного исследования внедрены в практику проектирования ОАО «НИПИИ САНИИОСП», ГУП НИПИ «Душанбешахрсоз». Теоретические и прикладные аспекты работы нашли применение в учебном процессе Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, где они использовались при преподавании лекционного курса «Численные методы» для магистров по специальности 700201 – «Промышленное и гражданское строительство» и 700201-05 – «Проектирование зданий и сооружений». Акты о внедрении результатов представлены в приложении к диссертации.

Полнота изложения материалов диссертации отражена в научных статьях, опубликованных в Республике Таджикистан, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан, а также в другие научных изданиях. По теме диссертационной работы в 2025 г. издана монография «Численное моделирование динамических задач по расчёту зданий с учётом сейсмоизоляции» (в соавторстве с Низомовым Д.Н. и Каландарбековым И.К.). Основные результаты диссертации представлены в 84 статьях, в том числе в 7 моно статьях и 32 статьях в соавторстве, опубликованных в Республике Таджикистан, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан, 2 статьях рекомендованных ВАК РФ, 1 статья в Республике Беларусь, 4 статьи в международных журналах (Скопус) и 28 статей в сборниках и журналах, а также 1 патент и 8 авторских свидетельств.

Следует отметить, что публикации полностью отражают содержание диссертации.

Структура и объем диссертации: работа включает введение, шесть глав, общие выводы, список литературы, содержащий 340 наименования, из которых 51 на иностранном языке, приложения. Объем диссертации составляет 238 страниц основного текста, включая 95 рисунков и 13 таблиц.

Степень достоверности представленных в диссертации результатов, подтверждается корректным применением теоретических положений и гипотез, анализом сходимости численных решений, сопоставлением с экспериментальными данными, а также многократной проверкой полученных результатов с использованием других методов.

Приведённые в диссертации научные положения соответствуют специальности 2.1. Геология, геодезия, гидрология, строительства и архитектура (2.1.5. Строительная механика).

Оригинальность содержания диссертации составляет 90,34 % от общего объёма текста; цитирование оформлено корректно; заимствованного материала, использованного в диссертации без ссылки на автора, либо источников заимствования, не обнаружено; научных работ, выполненных соискателем учёной степени в соавторстве, без ссылок на соавторов, не выявлено.

Диссертационная работа *Каландарзоды Ифтихора Имомёра на тему «Моделирование динамических задач по расчёту сейсмоизолированных зданий методом сосредоточенных деформаций»* представляет собой самостоятельную, законченную научно-исследовательскую работу, в которой содержится решение задачи, имеющей актуальное значение в области строительной механики.

Диссертационная работа *Каландарзоды Ифтихора Имомёра* соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.1. Геология, геодезия, гидрология, строительство и архитектура (2.1.5. Строительная механика).

Основные этапы работы, выводы и результаты приведены в автореферате диссертации и соответствуют основному содержанию диссертации.

Экспертная комиссия, рассмотрев диссертацию *Каландарзоды Ифтихора Имомёра на тему «Моделирование динамических задач по расчёту сейсмоизолированных зданий методом сосредоточенных деформаций»*, на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.1. Геология, геодезия, гидрология, строительство и архитектура (2.1.5. Строительная механика), считает, что диссертация соответствует всем требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан на основе п.60 Порядок присуждения учёных степеней

ПОСТАНОВИЛА:

1. Диссертацию *Каландарзоды Ифтихора Имомёра на тему «Моделирование динамических задач по расчёту сейсмоизолированных зданий методом сосредоточенных деформаций»* на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.1. Геология, геодезия, гидрология, строительство и архитектура (2.1.5. Строительная механика) принять к защите.

2. Экспертная комиссия рекомендует в качестве **официальных оппонентов** следующих учёных:

- **Официальным оппонентом** - доктора технических наук, профессора, заведующий кафедрой «Строительная и теоретическая механика» НИ Московского государственного строительного университета *Кузнецова Сергея Владимировича*, Российская Федерация;

- **Официальным оппонентом** - доктора технических наук, профессора кафедры «Прикладная механика» Ташкентского государственного транспортного университета *Абдусаттарова Абдусамата Республики Узбекистан*;

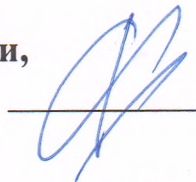
- **Официальным оппонентом** - доктора технических наук, профессора кафедры «Информатика» Таджикского национального университета *Мирзоева Сайъало Хабибуловича Республики Таджикистан*.

3. В качестве **Ведущей организации** назначить - Институт механики и сейсмостойкости сооружений имени М.Т.Уразбаева Академии наук Республики Узбекистан.

4. Разрешить размещение объявления о защите диссертации на сайтах Таджикского технического университета и ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

5. Разрешить тиражирование автореферата на правах рукописи (100 экземпляров).

Председатель экспертной комиссии,
доктор технических наук, доцент

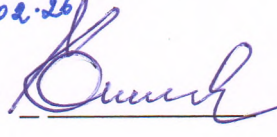

Филатов В.В.

Подпись Филатова В.В. заверяю,


НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
КАДРОВОГО ДЕЛОПРОИЗ-
ВОДСТВА УРП
А.В. ПИНЕГИН

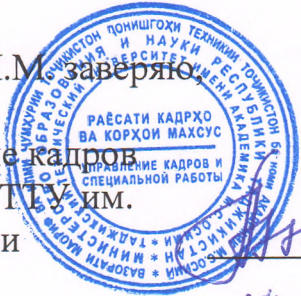
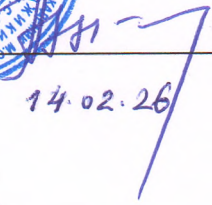
Члены экспертной комиссии:

доктор технических наук, доцент

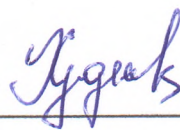

Хасанзода Н.М.

Подпись Хасанзода Н.М. заверяю,

Начальник управления кадров
и специальных работ ТТУ им.
академика М.С. Осими



14.02.26
Кодирзода Н.Х.

доктор технических наук, доцент

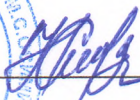


Худойбердиев Х.А.

Подпись Худойбердиева Х.А. заверяю,

Начальник управление кадров,
делопроизводства и контроля
исполнения ПИТТУ им. академика
М.С. Осими в городе Худжанд





Юсупова М.Ш.

14.02.26