

Письменный отзыв официального рецензента
на диссертационную работу докторанта Тулеева Али Турсымбаевича
на тему: «**Сейсмостойкость высотных зданий из монолитного железобетона для условий города Алматы**»,
предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD)
по образовательной программе 8D07321 — «Строительство»

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам: 1) Диссертации выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(-ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы) 2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы) 3) <u>Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</u>	1. Представленная диссертационная работа соответствует приоритетному направлению научного развития «Энергия, передовые материалы и транспорт», а также специализированной области знаний «Архитектура и строительство».
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит/не</u> вносит существенный вклад в науку, а ее важность <u>хорошо раскрыта/не</u> раскрыта	2. Результаты диссертационного исследования имеют достаточно высокой теоретический и практический уровень. Результаты вносят существенный вклад в развитие соответствующей области научных знаний. Актуальность темы определяется её направленностью на экспериментальное и натурное исследование основных собственных

			динамических характеристик 22- и 35 этажных высотных жилых зданий в условиях г. Алматы, РК.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий</u> ; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	3. Уровень самостоятельности: высокий В ходе исследования соискатель продемонстрировал глубокое понимание проблематики проектирования и строительства высотных зданий в зонах высокой сейсмической активности для условий г. Алматы, РК. В диссертационном исследовании представлены новые усовершенствованные методы расчета высотных зданий с учетом реальных параметров собственных динамических характеристик, полученных на основании экспериментальных (натурных) исследований. Разработанные рекомендации на основе спектрального метода расчета свидетельствуют о самостоятельном и тщательном анализе предметной области, а также о способности соискателя к поиску оригинальных решений, что подтверждает достаточно высокий уровень его самостоятельности в проведении исследования по данной теме. Соискатель продемонстрировал глубокое понимание научной проблематики, самостоятельно определив актуальную тему исследования и выявив её научную значимость.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u> ; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	4.1 Обоснование актуальности диссертации Актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью повышения сейсмостойкости высотных жилых зданий, широко используемых в проектной и строительной практике в сейсмических зонах высокой интенсивностью для условий г. Алматы. В работе экспериментальным путем восполняется существовавший пробел научных знаний о динамических характеристиках высотных жилых зданий г. Алматы. Проведенные соискателем экспериментальные и численные исследования обеспечивают достаточную достоверность полученных выводов и подтверждают научную значимость полученных результатов.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u> ; 2) Частично отражает;	4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации. Содержание работы в полной мере соответствует заявленной теме. Структура диссертации выстроена логично: разделы последовательно раскрывают ключевые аспекты исследования, начиная от

		3) Не отражает.	формулирования задачи и анализа существующих подходов, и заканчивая проведением экспериментальных и численных исследований с последующим выводом. Такая логическая последовательность способствует целостному восприятию материала и подтверждает тесную связь содержания с заявленной темой диссертации.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u> ; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	4.3 Цель и задачи соответствуют теме диссертации Цель исследования и сформулированные задачи в полной мере согласуются с заявленной темой. В данной работе наблюдается ясная логическая связь между выбором объекта исследования (22- и 35-этажные жилые дома в г. Алматы), поставленными целями (определение основных собственных динамических характеристик высотных зданий, таких как периоды колебаний, декременты затухания, формы колебаний и т.д.) и достигнутыми результатами (разработанная методика расчета, экспериментальная проверка и рекомендации для проектирования). Такое соответствие свидетельствует о правильности формулировки цели и задач исследования, а также их направленности на решение актуальной научно-практической проблемы.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны</u> ; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует.	4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны. Из содержания оглавления, выводов и заключения ясно видно, что все разделы и положения диссертации тесно связаны между собой и логически последовательно развиваются. Соискатель умело устанавливает логические связи и переходы между разделами, предоставляя полную информацию по рассматриваемой проблематике.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) <u>критический анализ есть</u> ; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов.	4.5 Предложенные соискателем новые решения (принципы, методы) достаточно удачно аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями. Соискателем проведён критический анализ существующих методов расчёта и проектирования высотных зданий, включая нормативные подходы (СП РК EN) и работы ведущих исследователей. На основе этого анализа обоснованы преимущества метода расчета, который будет учитывать реальные собственные динамические характеристики высотных зданий. Предложенные новые решения, в частности спектральная методика расчёта с учётом реальных динамических

			<p>характеристик высотных зданий, подтверждены результатами численного моделирования и экспериментальных испытаний. Это обеспечивает их достоверность, практическую ценность и возможность использования в проектной практике.</p>
5.	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты положения являются новыми? 1) <u>полностью новые</u>; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>5.1. Полученные соискателем научные результаты являются новыми. Все научные результаты и положения, представленные в данной диссертации, являются полностью новыми и оригинальными. Это подтверждается публикациями в высокорейтинговом издании, индексируемом в базе SCOPUS, а также в изданиях, входящих в базу данных RSCI (КОКСНВО МНВО РК), а также презентацией научных результатов на международной конференции. Новизна заключается, в частности, и в комплексном сочетании экспериментальных испытаний, численного моделирования (ЛИРА-САПР, ETAPS) с использованием спектральных и спектрально-временных моделей сейсмического воздействия. Такое сочетание экспериментальных испытаний и численного моделирования ранее не применялось, что дополнительно подтверждает оригинальность и значимость полученных результатов.</p>
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) <u>полностью новые</u>; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>5.2 Новизна выводов диссертации Выводы по диссертационному исследованию обладают полной научной новизной. Основные результаты включают: - проведение комплексного экспериментального исследования высотных зданий при сейсмическом воздействии с учетом региональных особенностей города Алматы; - определение параметров собственных динамических характеристик (периоды колебаний, декременты затухания, формы колебаний и т.д.) в результате испытаний 22- и 35-этажных монолитных высотных жилых домов в условиях г. Алматы с однотипными конструктивными системами: - выявление закономерности существенных изменений динамических характеристик и диссипативных свойств каркасно-стеновых конструктивных систем высотных зданий по мере увеличения их этажности в сравнении со зданиями малой и средней высотности; - оценка способности дисков перекрытий распределять горизонтальные сейсмические нагрузки между вертикальными элементами;</p>

			<ul style="list-style-type: none"> - Установление закономерности изменение значения периода колебания высотного здания с увеличением этажности, что имеет принципиальное значение для расчёта и проектирования; - сравнение экспериментально полученных значений собственных динамических параметров высотного здания с расчетными показателями; - проведение расчетов максимальных перемещений рассматриваемого высотного здания, используя наборы инструментальных акселерограмм (спектрально временный метод), и сравнение результатов с данными, полученным спектральным методом. - разработка рекомендации по расчету и проектирования высотных монолитных зданий каркасно-стеновой конструктивной системы на основе результатов экспериментальных и теоретических исследований в сейсмических зонах для условий г. Алматы.
		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</p> <p>1) <u>полностью новые</u>;</p> <p>2) частично новые являются 25-75%);</p> <p>(новыми не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>5.3 Предложенные в диссертации технические решения обладают полной новизной.</p> <p>В диссертации соискатель представил полностью новые и обоснованные технические, технологические, экономические и управленческие решения. Он предложил инновационные подходы и методы, основанные на глубоком анализе существующих проблем и актуальных вызовов в соответствующих областях. Изложенные в диссертации решения базируются на теоретических основах сейсмостойкого строительства и подкреплены результатами практических экспериментов и исследований, что подтверждает их новизну и обоснованность.</p>
6.	Обоснованность основных выводов	<p>Все основные выводы <u>основаны</u>/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)</p>	<p>6. Все основные выводы, представленные в данной диссертации, являются научно обоснованными. Соискатель осуществил тщательный анализ собранных данных, исследования и провел эксперименты, чтобы подтвердить свои утверждения. Расчеты выполнены с учетом региональных особенностей сейсмического воздействия. Кроме того, он применил признанные методологические подходы и опирался на широкий спектр актуальной литературы, что доказывает надежность и достоверность его выводов.</p>

7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? <u>доказано</u> ; скорее доказано; скорее не доказано; не доказано	7.1 Доказанность положений Положения, выносимые на защиту, являются обоснованными и доказанными. Их подтверждение основано на изучении и критическом анализе отечественного и зарубежного опыта проектирования высотных зданий. Полученные результаты отражены в теоретической части диссертации и дополнительно подтверждены графическими материалами и приложениями, что усиливает достоверность и убедительность выводов.
		7.2 Является ли тривиальным? <u>да</u> ; <u>нет</u>	7.2 Нетривиальность результатов Результаты проведённого исследования не являются тривиальными. Впервые получены новые экспериментальные данные касательно параметров собственных динамических характеристик в результате испытаний монолитных высотных жилых домов в условиях г. Алматы. Впервые установлены зависимости динамических характеристик и диссипативных свойств высотных зданий по мере увеличения их этажности в сравнении со зданиями малой и средней высотности, а так же закономерности изменение значения периода колебания T высотного здания с увлечением этажности. Это позволяет уточнить и пересмотреть существующие подходы к расчёту высотных зданий и тем самым расширяет научные представления в данной области.
		7.3 Является ли новым? <u>да</u> ; нет	7.3 Новизна положений Положения и результаты исследования обладают научной новизной. Впервые получены и обоснованы реальные параметры собственных динамических характеристик (периоды колебаний, декременты затухания) высотных зданий, предложена эмпирическая формула для определения периодов колебаний T при расчетах, а также определены новые зависимости для диссипативных свойств зданий от высоты. Дополнительно уточнены и скорректированы параметры расчетных положений, таких как коэффициент высотности и коэффициент безопасности по материалам, что подтверждает практическую значимость исследования.

		7.4 Уровень для применения: узкий; средний; <u>широкий</u>	7.4 Уровень для применения: 3) широкий. Уровень применения результатов широкий, так как разработанные рекомендации могут использоваться как при проектировании новых высотных зданий, так и при реконструкции существующих объектов для условий г. Алматы. Методика расчёта и рекомендации разработанной на этой основе применимы в различных сейсмических условиях Казахстана и других стран, что повышает универсальность исследования.
		7.5 Доказано ли в статье? <u>да</u> ; нет	7.5 Подтверждение публикационной активностью Соискателем опубликовано 4 научных статьи в рецензируемых научных изданиях. В статьях раскрываются ключевые положения диссертации и отражаются основные результаты исследования. Наиболее значимой является публикация в журнале, индексируемом в базе данных Scopus: Tuleyev A., Omarov Z., Abakanov T., Lapin V., Tuleyev T. VIBRATION TEST OF A HIGH-RISE MONOLITHIC BUILDING (2023) International Journal of GEOMATE, 25 (109), pp. 149 - 156, Cited 3 times. DOI: 10.21660/2023.109.m2315 (Scopus, процентиль 44 по метрике CiteScore). Эта статья представляет наиболее полное изложение результатов исследования и подтверждает их научную новизну и практическую значимость.
8.	Принцип достоверности. Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии -обоснован или методология достаточно подробно описана 1) <u>да</u> ; 2) нет.	8.1 Обоснованность выбора методологии Выбор методов исследования является обоснованным. Работа выполнена с использованием современных научных подходов: комплексного и системного, что обеспечило всестороннее изучение, систематизацию и анализ материала по теме исследования. В диссертационном исследовании применены как общенаучные теоретические, так и эмпирические методы исследования, что позволило достичь поставленных целей и получить достоверные результаты.

		<p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:</p> <p>1) <u>да</u>; 2) нет</p>	<p>8.2 Использование современных методов и технологий.</p> <p>Результаты диссертационной работы получены с применением современных методов научных исследований, а также актуальных методик обработки и интерпретации данных с использованием компьютерных технологий. В работе использованы экспериментальные подходы и методы расчета, признанные и широко применяемые в международной научной практике.</p> <p>Применение современных методов и программных комплексов обеспечило получение точных, достоверных и воспроизводимых результатов. Использование компьютерных технологий позволило снизить вероятность погрешностей и автоматизировать сложные вычислительные процессы.</p> <p>Выбранные методы и технологии полностью соответствуют целям и задачам исследования, что обеспечило более глубокое понимание рассматриваемой научной проблемы и подтвердило обоснованность сделанных выводов.</p>
		<p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента):</p> <p>1) <u>да</u>; 2) нет</p>	<p>8.3 Доказанность теоретических выводов, моделей и выявленных закономерностей.</p> <p>Теоретические выводы, разработанные модели, выявленные взаимосвязи и закономерности подтверждены результатами численных расчётов, выполненных в программных комплексах ЛИРА-САПР и ETAPS, а также натурными испытаниями высотных зданий в городе Алматы.</p> <p>Достоверность полученных данных обеспечена сопоставлением с нормативными расчётами (СП РК EN) и согласованием результатов теоретических и экспериментальных исследований. Дополнительно полученные зависимости и выводы иллюстрированы графиками, таблицами и схемами, что повышает наглядность и убедительность представленных материалов.</p>

		8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	8.4 Подтверждение ссылками на научную литературу Важные утверждения диссертационной работы в основном подтверждены ссылками на актуальные и достоверные научные источники. Ключевые положения не противоречат результатами исследований публикаций иных авторов, прошедших проверку научным сообществом, что подтверждает обоснованность ключевых положений диссертационного исследования и подтверждает научную значимость диссертации.
		8.5 Используемые источники литературы <u>достаточны</u> /не достаточны для литературного обзора	8.5 Достаточность и представительность литературного обзора. Список использованных источников литературы включает 120 наименований и охватывает труды как отечественных, так и зарубежных исследователей. Привлечённые источники являются в целом достаточными для проведения всестороннего литературного обзора. Привлечённые источники отражают современное состояние решаемой научной проблемы и подтверждают научную обоснованность диссертационной работы.
9.	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) <u>да</u> ; 2) нет	9.1 Теоретическое значение диссертации 1. В работе развиты представления о поведении высотных зданий в сейсмических зонах с интенсивностью 9 баллов, выявлены зависимости параметров собственных динамических характеристик от конфигурации (высоты). 2. Предложены новые скорректированные коэффициенты (значения логарифмических декрементов колебаний и коэффициента высотности) и расчётные зависимости, учитывающие изменение периодов колебаний от высоты зданий, достоверность которых подтверждена расчетами и экспериментальными исследованиями. 3. Полученные результаты могут быть использованы для уточнения нормативных методик расчёта высотных зданий, проектируемых в сейсмических зонах 9 баллов. 4. Теоретическая ценность работы заключается в формировании новых знаний об повышении сейсмостойкости высотных зданий, что расширяет научные представления в данной области.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая	9.2 Практическое значение диссертации

		<p>вероятность применения полученных результатов на практике:</p> <p>1) <u>да</u>;</p> <p>2) нет</p>	<p>Диссертация обладает выраженным практическим значением, а вероятность применения полученных результатов в проектной и строительной практике является высокой.</p> <p>1. Разработаны рекомендации по расчету и проектированию сейсмостойких высотных монолитных зданий каркасно-стеновой системы для условий г. Алматы, обеспечивающих повышенную сейсмостойкость в зонах высокой сейсмической активности.</p> <p>2. Установлены количественные зависимости между параметрами собственных динамических характеристик и конфигурациями (высотами) здания, что открывает возможности проектировщикам корректно определить динамических характеристик (периоды колебаний, логарифмический декремент и т.д.) различной этажности объекта и практического внедрения в проектирование высотных жилых домов.</p> <p>Результаты диссертационного исследования рекомендуется использовать для корректировки нормативно-технических документов.</p>
		<p>9.3 Предложения для практики являются новыми?</p> <p>1) <u>полностью новые</u>;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>не нов</p>	<p>9.3 Предложения для практики являются новыми?</p> <p>Предложения для практического применения, представленные в диссертации, являются полностью новыми. Исследование сочетает использование существующих подходов с введением новых элементов, что подтверждается:</p> <p>1. Обоснованием новых решений, направленных на улучшение существующей практики проектирования и строительства высотных зданий.</p> <p>2. Рассмотрением примеров успешного применения предложенных рекомендаций, что подтверждает их достоверность и практическую реализуемость.</p> <p>3. Сравнительным анализом с альтернативными подходами, который демонстрирует эффективность и преимущество разработанных решений перед другими возможными вариантами.</p>

10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) <u>высокое</u> ; 2) среднее; 3) ниже среднего; низкое.	10.Качество академического письма Качество академического письма в диссертации оценивается как высокое. Оно проявляется в ясности и точности изложения мыслей, логичной структуре текста, последовательности аргументации. Все основные положения подкреплены доказательствами, ссылками на авторитетные источники, статистическими данными и результатами собственных исследований, что подтверждает высокий уровень академического письма.
11.	Замечания к диссертации	11.1. Формулировка области недостаточной изученности носит общий характер. Из-за такого общего характера изложения заявка на научная новизна диссертации выглядит ослабленной. 11.2. В естественных и технических науках разделение авторов на отечественных и зарубежных есть грубая методическая ошибка. Авторы могут быть сгруппированы по методам исследования, по результатам, по научным школам, но не по страновому принципу. 11.3. В СПИСКЕ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ не обнаружены несколько значимых обзорных работ последних пяти лет. К числу значимых обзорных работ относятся - Aqdas Shehzad et al., A systematic review on seismic resilience in high rise structures to enhance outrigger systems, Structures, 2025, https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352012425025706 ; - Iqra Kousar and Md. Mahbub Alam, Review of wind and earthquake vibrations of skyscrapers, Journal of Building Engineering, 2025, https://doi.org.10.1016/j.job.2025.114440 ; - MH El Ouni et al., Review of Vibration Control Strategies of High Rise Buildings, Sensors, 2022, https://www.mdpi.com/1424-8220/22/21/8581 ; - A State of the Art Review of Passive Energy Dissipation Systems in Steel Braces, Buildings, 2023, https://www.mdpi.com/2075-5309/13/4/851 ; - Energy Dissipation Technologies in Seismic Retrofitting, CivilEng, 2025, https://www.mdpi.com/2673-4109/6/2/23 . 11.4. В расчетной части диссертации указано применение Лира САПР 2019(R1) и ETAPS, тогда как в приложении приведены результаты расчета на Лира САПР 2024(R2x64) и FESolver.exe 2024.2.0.0. Для ETAPS не указана версия, разработчик и тип лицензии. Без дополнительных пояснений оказывается неясным какое же программное обеспечение было применено.	

12.	<p>Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии статей официальные рецензенты комментируют научный уровень каждой статьи докторанта по теме исследования)</p>	<p>12.Результаты диссертационного исследования нашли отражение в четырёх научных публикациях автора, в которых представлены ключевые выводы и положения работы. Научный уровень этих статей соответствует высоким требованиям, они в полной мере раскрывают ход и результаты проведённых исследований, подтверждая достоверность полученных данных и их научную значимость.</p>
13.	<p>Решение официального рецензента</p>	<p>Ходатайствовать перед Комитетом для присуждения докторанту <u>Тулееву Али Турсымбаевичу</u> степени доктора философии (PhD) по образовательной программе <u>8D07321 – «Строительство».</u></p>

Рецензент,
 Ватин Николай Иванович
 д.т.н., проф., директор Научно-технологического
 комплекса "Цифровой инжиниринг в гражданском
 строительстве",
 Передовая инженерная школа "Цифровой инжиниринг",
 ФГАОУ ВО "Санкт-Петербургский политехнический
 университет Петра Великого", Российская Федерация.
<https://topresearcherslist.com/Home/Profile/1036281>
https://www.researchgate.net/profile/Nikolai_Vatin
 Scopus ID [6508103761](https://www.researchgate.net/profile/Nikolai_Vatin)

