

Письменный отзыв
официального рецензента на диссертационную работу Сайлыгараевой Марии Алтынбековны
на тему «Разработка методики геодезического мониторинга деформационных процессов и технического состояния высотных и
уникальных зданий и сооружений», представленную на соискание степени доктора философии PhD
по специальности 8D07306 – Геопрограммная инженерия

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направленным развитию науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам: 1) Диссертация 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) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)	Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан: «Переловое производство, цифровые и космические технологии», с акцентом на область «Геодезия и картография».
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит</u> /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо <u>раскрыта</u> /не раскрыта	Диссертация вносит значительный вклад в развитие науки. Содержание диссертации и результаты исследований хорошо раскрывают актуальность и важность проведенных научных исследований. Теоретическое и практическое значение диссертации очень высоко. Разработанные автором методы могут быть использованы на практике для прогнозирования состояния высотных и уникальных и высотных зданий и сооружений, расположенных в предгорной местности с возможными подземными

			колебаниями и тектоническими разломами. Это способствует своевременному выявлению угроз и предотвращению аварийных ситуаций, что важно для инфраструктуры в крупных городах.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий</u> ; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	В результате исследований автором опубликованы 11 научных работ, из них: 1 статья в журнале, входившем в базу данных Scopus (процентиль - 41), 3 статьи в журналах, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере образования Министерства просвещения Республики Казахстан, 6 статей в материалах международных научно-практических конференций. Это говорит о высокой степени самостоятельности автора диссертации.
4.	Принцип единства внутреннего	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u> ; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Тема диссертационного исследования является актуальной. Работа посвящена разработке эффективных методов выявления и прогнозирования деформаций высотных и уникальных зданий и инженерных сооружений и способствует успешному решению вопросов обеспечения надежности, долговечности и безопасности эксплуатации высотных и уникальных зданий и сооружений. С учетом сейсмической активности в Алматы, возникла необходимость усовершенствования методов мониторинга и прогнозирования деформаций таких объектов. Таким образом, исследования в этой области можно считать своевременными.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u> ; 2) Частично отражает; 3) Не отражает.	Содержание диссертации полностью соответствует теме исследования. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения и списка использованной литературы. Работа изложена на 91 страницах компьютерного текста, содержит 13 таблиц, 49 рисунков, список литературы из 107 наименований. Работа характеризуется логической

	4.3 Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют.	структурой, высокой иллюстративностью, что подтверждает ее соответствие заявленным целям и задачам исследования. Автор четко сформулировала цель и задачи исследования, которые полностью соответствует теме диссертации. Основными задачами работы являются: сбор и анализ материалов комплексных периодических инженерно-геодезических измерений для определения количественных параметров деформаций зданий и сооружений; проведение высокоточных инструментальных наблюдений в период эксплуатации зданий и сооружений; математическая обработка результатов геодезических измерений, вычисление параметров деформаций и построение прогнозных моделей, на основе полученных данных; обработка результатов геодезических наблюдений для выявления закономерностей изменения смещений во времени и разработка рекомендаций.
	4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует. 4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) критический анализ есть; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов	Автором проделана большая работа по изучению существующих решений в области геодезического мониторинга деформационных процессов высотных и уникальных зданий и сооружений и проведен критический анализ предложенных методов с представляющими. Предложенные автором новые решения достаточно аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями.
5. Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми?	Научные результаты и положения являются новыми.

	1) <u>полностью новые;</u> 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	В работе разработана методика прогнозирования вертикальных изменений в конструкциях высотных и уникальных зданий, расположенных в сейсмически активных зонах и сложных грунтовых условиях. Новизна метода заключается в повышении точности геодезических измерений с использованием современных высокоточных технологий. Также предложена математическая модель для прогнозирования деформаций вертикальных конструкций, учитывающая сложное литологическое строение основания и тектонические колебания с энергетическим классом $K=6-7.5$. Выявлены закономерности деформационных процессов в несущих конструкциях с учетом геолого-морфологических особенностей грунтов и сейсмических колебаний интенсивностью 3-4 балла.
	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%).	Выводы по диссертации являются полностью новыми, вытекающими из результатов проведенных исследований. По каждому из выводов приведены аргументы.
	5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые; 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%);</u> 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми, имеют практическое значение и достаточно хорошо обоснованы.
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)
		Все выводы диссертационной работы основаны на реальных геодезических измерениях, выполненных по передовой методике высокоточными приборами и обработанных в специальных вычислительных программах. Построение математической модели выполнено в программе MathLab. Достоверность полученных выводов и защищаемых положений подтверждается их тщательной проработкой и раскрытием значимости.

7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) <u>доказано</u>; 2) скорее доказано; 3) не доказано. 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) <u>нет</u>. 7.3 Является ли новым? 1) <u>да</u>; 2) нет. 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) <u>широкий</u>. 7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u>; 2) нет.	Основные положения, выносимые автором на защиту, являются новыми, обладают нетривиальным характером, поскольку обоснованы актуальностью, научной новизной полученных результатов и их практической значимостью для геодезического мониторинга деформационных процессов. Результаты, полученные докторантом, обладают новизной. установлены закономерности изменения устойчивости высотных зданий, расположенных в районе с просадочным грунтом и высоким уровнем грунтовых вод. -предложена усовершенствованная методика геодезических наблюдений вертикальных смещений в монолитной стене жилого здания путем расположения деформационных марок вдоль периметра стены на расстоянии 0,30-0,60 м от стены вертикальной и горизонтальной поверхностей. -предложена математическая методика прогнозирования смещений по отдельным участкам периметра сооружения с учетом пространственно-временного взаимодействия объектов с геологической и сейсмической средой со значениями энергетического класса землетрясения $K=6-7,5$ в районе возможных подземных колебаний интенсивностью 3-4 балла. Вносимые положения прошли необходимую апробацию. По теме диссертации опубликовано 11 научных работ, из них: 1 статья в журнале, входящем в базу данных Scopus (процентиль - 41), 3 статьи в журналах, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере образования Министерства просвещения Республики Казахстан.
----	---	--	--

		6 статей в материалах международных научно-практических конференций.
8. Принципы достоверности и Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии – обоснован или методология достаточно подробно описана 1) <u>да</u> ; 2) нет.	Методология исследования представлена как тщательно разработанная и обоснованная для достижения поставленных целей. Автор применяет комплексный подход, сочетая теоретические методы с использованием современных технологий геодезического мониторинга. В основу работы положены высокоточные геодезические измерения, которые служат базой для построения математических моделей прогнозирования деформаций. Ключевым элементом методологии является использование вероятностно-статистического анализа и математического моделирования, что позволяет учитывать такие факторы, как геологические условия, сейсмическую активность и динамическую нагрузку на конструктивные элементы. Вместе с тем, методология могла бы быть усилена более детальным описанием алгоритмов обработки и анализа данных, а также указанием критериев точности и надежности результатов.
	8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) <u>да</u> ; 2) нет.	Для математической обработки результатов геодезического мониторинга и построения чертежей использовалось программное обеспечение AutoCAD, для моделирования изменений положения наблюдаемых точек здания использовалось ПО Mathlab.
	8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по	Для выполнения геодезических измерений деформационных процессов использован высокоточный тахеометр Leica Flexline TS02PLUS, деформационные марки для получения точных результатов измерений.

	педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента): 1) <u>да</u>; 2) нет.		
	8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u> /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу		Ключевые положения и использованные методики анализа результатов исследования подкреплены ссылками на авторитетные научные источники, включая статьи из международных рецензируемых журналов, индексируемых в базе данных Scopus. Это обеспечивает высокую достоверность полученных выводов и результатов, подтверждая их научную значимость и обоснованность.
	8.5 Использованные источники литературы <u>достаточно</u> /не достаточно для литературного обзора		Библиография диссертации включает 107 наименований, соответствующих теме исследования и охватывающих основные аспекты научной разработанности проблемы. Такой объем использованных источников является достаточноым для проведения качественного литературного обзора и критического анализа, что позволяет всесторонне обосновать и развить тему диссертационной работы.
9.	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) <u>да</u> ; 2) нет.	Теоретическое значение работы заключается в разработке и совершенствовании методов прогнозирования деформаций уникальных зданий и сооружений, что значительно расширяет существующие подходы к геодезическому мониторингу и моделированию изменений в их конструкции. Исследование также вносит вклад в теорию математического моделирования деформационных процессов в условиях сейсмических нагрузок и сложных геологических условий.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:	Практическая ценность работы состоит в выявлении закономерностей изменения вертикальных оседаний несущих конструкций зданий, учитывающих

		1) <u>да</u>; 2) нет	сложное строение грунта основания и накопление статистических нагрузок на конструкции вследствие частых, но слабых подземных сейсмических колебаний. Эти результаты могут быть использованы для принятия обоснованных управленческих решений, направленных на обеспечение безопасной эксплуатации жилых и подземных зданий.
		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) <u>полностью новые</u>; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Новизна практических предложений и рекомендаций довольна высокая, что особенно актуально в условиях интенсивного строительства высотных зданий в г. Алматы. Подобные исследования, направленные на разработку методики геодезического мониторинга деформационных процессов и технического состояния, немногочисленны. Это придает еще большую значимость данной работе, результаты которой могут стать основой для дальнейших разработок в области геодезического мониторинга и совершенствования нормативной базы.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) <u>высокое</u>; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое	Диссертация написана грамотным научно-техническим языком, ко всем сокращениям приведены пояснения и расшифровки. Ко всем результатам исследований приведены иллюстрации. Формулировка основных положений и выводов носят законченный характер и подтверждаются проведенными работами. В оформлении ошибок не обнаружено.
11.	Замечания к диссертации		1. Следует детально проработать вопросы практического применения предложенной математической модели. Важно описать, как она будет использоваться в реальных условиях, какие конкретные данные можно задействовать для

		расчетов, и какие факторы могут оказывать влияние на точность прогнозирования. Представленные статьи отличаются высоким научным уровнем и вносят значительный вклад в развитие методологии и технологий геодезического мониторинга деформационных процессов. В целом, глубина проработки темы и аргументации докторанта подтверждает высокий научный уровень работы, включающий следующие аспекты: 1. Статья «Predicting of vertical displacements of structures of engineering buildings and facilities» посвящена разработке аналитической методики прогнозирования вертикальных перемещений объемно-панельных конструкций на основе вероятностно-статистического подхода. Этот метод позволяет предсказывать деформационные отклонения строительных элементов и конструкций, что способствует принятию обоснованных управленческих решений по геодезическому контролю. Это особенно важно для обеспечения безопасной и долговременной эксплуатации промышленных объектов и их устойчивости. 2. В статье «Геодезический мониторинг деформаций несущих железобетонных конструкций подземного многофункционального общественного центра» рассмотрены этапы проведения обмерных и изыскательских работ, направленных на оценку технического состояния несущих конструктивных элементов подземного центра. Предложен эффективный метод геодезического контроля прогибов железобетонных плит и ригелей, а также рекомендации по их усилению. Проведённый сравнительный анализ параметров смещений до и после выполнения
12.	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)	Результаты исследований могут быть использованы для прогнозирования состояния инженерных сооружений, расположенных в пригородной зоне с возможными подземными колебаниями и тектоническими разломами.

		усиливающих мероприятий позволил детально оценить техническое состояние здания и его конструкций. 3. Статья «Исследования математических моделей процессов деформаций зданий и сооружений» посвящена результатам изучения динамических характеристик зданий. Проанализированы значения ускорений, спектральные коэффициенты, периоды максимального спектра и их связь с этажностью здания, на основе данных о сейсмических колебаниях. Разработаны прогнозные модели деформационных процессов, учитывающие взаимодействие характеристик колебаний грунта и динамических нагрузок, что позволяет более точно оценивать поведение зданий при землетрясениях. Каждая статья демонстрирует не только теоретическую значимость, но и высокую практическую ценность предложенных решений. 4. В статье «Методика инструментальных наблюдений за деформациями и техническим состоянием зданий и сооружений» описан подход к тригонометрическому нивелированию противоб несущих конструкций, который позволяет регулярно отслеживать осадочные процессы зданий. Методика учитывает местоположение объектов, инженерно-геологические условия, сейсмическую активность региона и воздействие внешней среды, что делает её применимой для различных климатических и геологических условий.
13	Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового положения)	Считаю, что диссертационная работа Сайлытдаевой Марии Атынбековны на тему «Разработка методики геодезического мониторинга деформационных процессов и технического состояния высотных и уникальных зданий и

