

## ОТЗЫВ

**зарубежного научного консультанта на диссертационную работу Ниетбай Саят Ержанұлы на тему «Обеспечение сейсмостойкости памятников архитектуры устройством систем геотехнической сейсмоизоляции», представленную на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 8D07303 – Строительство и производство строительных материалов и конструкций**

Диссертационная работа Ниетбай С.Е. посвящена решению важной научной и практической задачи, связанной с защитой архитектурных памятников, расположенных в сейсмоопасных районах. Структура диссертации логически выстроена, последовательно раскрывая основные аспекты исследования.

Актуальность работы обоснована в первой главе, где автор рассматривает явление землетрясений и уязвимость архитектурных памятников, анализирует существующие методы теории сейсмостойкости и динамики грунтов. Автор успешно показывает, что многие памятники архитектуры, такие как Мавзолей Ходжа Ахмед Ясави, находятся в зонах с высокой сейсмической активностью, что требует разработки новых методов сейсмозащиты и сейсмоизоляции. Ниетбай подчеркивает, что традиционные методы изоляции, такие как эластомерные и фрикционно-маятниковые системы, хотя и эффективны, но не всегда применимы для объектов исторической застройки, поскольку они сложны в установке и требуют значительных затрат.

Вторая глава посвящена методике оценки сейсмостойкости памятников архитектуры, включая использование Еврокода EN 1998-3 и численного расчета с использованием программного комплекса PLAXIS 3D. Автором разработана методология, учитывающая специфические особенности архитектурных памятников, что позволяет более точно оценить их уязвимость и сейсмостойкость.

Третья глава диссертации посвящена разработке системы геотехнической сейсмоизоляции, в том числе вертикальных барьеров. Важным вкладом работы являются экспериментальные исследования материалов экрана-барьера, где доказана эффективность использования геоматериалов, таких как грунтосиликат, грунтоцемент, грунторезина и грунтобитум, для снижения энергии сейсмических волн.

В четвертой главе автор обосновывает эффективность предложенных технологий и разработал рекомендации по их внедрению. Представленный анализ показывает, что предложенные технологии могут существенно повысить сейсмостойкость архитектурных памятников, что подтверждается как лабораторными исследованиями, так и численными расчетами. Особое внимание уделено экономической и социальной значимости внедрения таких систем, что подчеркивает их практическую ценность для сохранения культурного наследия.

Работа Ниетбай Саят Ержанұлы демонстрирует высокий уровень научной новизны и актуальности. Полученные результаты имеют значительное теоретическое и практическое значение для защиты культурного наследия, а также могут быть успешно применены в международной практике. Саят продемонстрировал глубокие знания и компетенции в области сейсмостойкости и сейсмоизоляции, что позволяет считать его достойным присуждения ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 8D07303 – Строительство и производство строительных материалов и конструкций.

Научный консультант/ Scientific Advisor



**Awwad Talal**

Doctor PhD of Technical Sciences