

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе
Кыргызского государственного
технического университета
им. И.Раззакова,
Б.Т. Торобеков



30 сентября 2023 г.

ВЫПИСКА

из протокола №3 расширенного заседания кафедры «Проектирование, возведение зданий и сейсмостойкое строительство» (ПВЗиСС) и Научно-исследовательского института «Сейсмостойкое строительство» (НИИ СС) Кыргызского государственного технического университета имени И. Раззакова

г. Бишкек

30 сентября 2023 г.

1. **Председатель заседания:** Мендекеев Р.А. - директор НИИ «Сейсмостойкое строительство» (НИИ СС) КГТУ им. И.Раззакова, д.т.н., профессор 05.05.06 - горные машины, 25.00.22 - геотехнология (подземная, открытая, строительная).

2. **Секретарь:** Кенжебаева К. К. - методист кафедры «ПВЗиСС».

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

3. Абдыкалыков А.А. - д.т.н., профессор, профессор кафедры «Производство и экспертиза строительных материалов и конструкций», 05.23.05 – строительные материалы и изделия.

4. Курдюмова В.М. – д.т.н., профессор, профессор кафедры «Строительные конструкции, здания и сооружения», ст. науч. сотр. НИИ СС, 05.23.05 – строительные материалы и изделия.

5. Кутуев М.Д. – д.т.н., профессор, профессор кафедры «Строительная механика и ГТС», 05.23.17 – строительная механика.

6. Боронбаев Э.К. - д.т.н., профессор, профессор кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция», 05.23.03 – теплогазоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

7. Асанов А.А. - д.т.н., профессор, профессор кафедры «Эксплуатация транспортных и технологических машин», 05.02.13 – машины, агрегаты и процессы.

8. Матыева А.К. - д.т.н., профессор, профессор кафедры «Строительные конструкции, здания и сооружения», ст. науч. сотр. НИИ СС, 05.23.05 – строительные материалы и изделия.
9. Рычков Б.А. - д.ф.-м.н., профессор, профессор кафедры «Механика», 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.
10. Зулпуев А.М. - д.т.н., профессор, профессор ОшГУ, 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения.
11. Бегалиев У.Т. - д.т.н., и.о. профессора, ректор МУИТ, 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения.
12. Темикеев К.Т. - к.т.н., профессор, профессор кафедры «Строительные конструкции, здания и сооружения», вед. науч. сотр. НИИ СС, 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения.
13. Апсеметов М.Ч. – к.т.н., профессор, профессор кафедры «Автомобильные и железные дороги, мосты и тоннели», вед. науч. сотр. НИИ СС, 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения.
14. Ордобаев Б.С. - к.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Защита в чрезвычайных ситуациях» КРСУ им. Б.Ельцина, 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения.
15. Баялиев А.Ж., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Строительная механика и ГТС», 05.02.18 - «Теория механизмов и машин».
16. Курманбек уулу Н. – к.т.н., доцент кафедры «Автомобильные и железные дороги, мосты и тоннели», ст. науч. сотр. НИИ СС, 05.23.11 – проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.
17. Шамшиев Н.У. – к.т.н., доцент кафедры «Строительная механика и ГТС», 05.23.11 – проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей, 05.23.17 – строительная механика.
18. Жылкычиев М.К. - к.т.н., доцент кафедры «Строительная механика и ГТС», 05.05.04 - дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины.
19. Андашев А.Ж. – к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «ПВЗиСС», 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения.
20. Кожобаев Ж.Ш. – к.т.н., профессор кафедры «ПВЗиСС», 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.
21. Кокоев Р.С. - профессор кафедры «ПВЗиСС».
22. Шаимбетов Дж.А. - к.т.н., доцент кафедры «ПВЗиСС», 05.23.08 – технология и организация строительства.
23. Камчыбеков М.П. - к.т.н., доцент кафедры «ПВЗиСС», ст. науч. сотр. НИИ СС, 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения.
24. Матозимов Б.С. – к.т.н., доцент кафедры «ПВЗиСС», 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения.
25. Эргешбай уулу А. – и.о., доцента кафедры «СКЗС».
26. Сулайманов Ш.Т. - доцент кафедры «ПВЗиСС».

27. Мамыров К.Т. - ст. преподаватель кафедры «ПВЗиСС».
28. Кыдырова Ж.Д. - ст. преподаватель кафедры «ПВЗиСС».
29. Сыдыков Ы.К. - ст. преподаватель кафедры «ПВЗиСС».
30. Улумбекова Д.С. - ст. преподаватель кафедры «ПВЗиСС».
31. Омурзакова А.И. - преподаватель кафедры «ПВЗиСС».
32. Жумабаева М.Т. - ст. лаборант кафедры «ПВЗиСС».
33. Бейшен у Ж. - аспирант кафедры «ПВЗиСС».

ПОВЕСТКА ДНЯ:

1. Обсуждение диссертационной работы соискателя, канд. физ.-мат. наук, доцента Маматова Жаныбека Ысаковича на тему «Моделирование процессов повреждаемости и разрушения малоэтажных зданий» на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.01 - строительные конструкции, здания и сооружения.

Научный руководитель. Научным консультантом был Рудаев Яков Исаакович, д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой «Механики» Кыргызско-Российского Славянского университета им Б. Ельцина (КРСУ), 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела, умер в 2018 году.

Назначенные рецензенты:

1. Курдюмова В.М. – д.т.н., профессор, профессор кафедры «Строительные конструкции, здания и сооружения», 05.23.05 – строительные материалы и изделия.

2. Кутуев М.Д. – д.т.н., профессор, профессор кафедры «Строительная механика и ГТС», 05.23.17 – строительная механика.

СЛУШАЛИ:

1. Заседание открыл заведующей кафедрой ПВЗСС, к.т.н., доцент А.Ж. Андашев, который представил Председателя совместного расширенного заседания, директора НИИ СС КГТУ д.т.н., проф. Мендекеева Райымкула Абдыманановича и просил его вести заседание.

2. Р.А. Мендекеев, председатель заседания. Дал краткую информацию о соискателе, отметил, что тема диссертационной работы Маматова Ж.Ы. утверждена Ученым советом КГУСТА им. Н. Исанова (протокол №7 от 30.03.2011г.). Говорил о том, что рукопись его работы рассматривали до сегодняшнего заседания ведущие специалисты и выразили свои одобрения на рассмотрение. Предоставил слово соискателю для доклада основных результатов диссертации.

3. Соискатель Маматов Жаныбек Ысакович сделал доклад с презентацией и изложил основное содержание и полученные результаты докторской диссертации.

Доклад доцента Маматова Ж.Ы., изложившего основное содержание диссертационной работы на тему: «Моделирование процессов повреждаемости и разрушения малоэтажных зданий», представленной на

соискание ученой степени доктора технических наук (доклад сопровождался демонстрацией слайдов).

«В части актуальности темы диссертации отмечу, что более половины населения Кыргызской Республики, точнее 65% составляют сельские жители. Практически все жилищные объекты, строящиеся местным населением - жилые дома и строения, выполнены преимущественно из подручных глинистых материалов и без соблюдения норм сейсмостойкости, которые при сильных землетрясениях подвержены полному разрушению. Согласно исследованиям устойчивости, к землетрясениям жилых помещений, построенных гражданами в сельской местности, проведенным Научно-исследовательским и проектным институтом сейсмостойкого строительства Кыргызской Республики (ныне ГИССИП), сейсмостойкие дома составили всего 10 %.

Современные нормы проектирования строительных конструкций учитывают вероятностный характер нагрузок и несущей способности конструкций только в части обработки исходных данных. Метод предельных состояний, заложенный в нормах проектирования, является полувероятностным, нет однозначного соответствия собственных динамических и статических характеристик и степени повреждения здания из-за отсутствия классификации домов разного типа, конструктивной схемы, материала несущих стен и т. д. Последние при расчетах учитываются частными коэффициентами, которые порою не имеют достаточных теоретических и экспериментальных обоснований.

Обеспечение сейсмостойкости наиболее массовых объектов строительства - гражданских зданий в сельской местности всегда являлось одной из основных задач при проектировании жилых домов в сейсмоопасных зонах КР. В последнее время ее актуальность существенно возросла в связи с участвовавшими случаями землетрясений, сопровождающихся большими человеческими жертвами и огромным материальным ущербом.

Таким образом, вышеизложенное, а именно: повышение сейсмической безопасности и обеспечение необходимого уровня надежности жилых домов и строений из местных материалов в сельской местности - предопределило цели и задачи настоящего исследования.

Связь темы диссертации с приоритетными научными направлениями:

- *Национальная стратегия развития Кыргызской Республики до 2040 г.*
- *Планом НИР кафедры «ПВЗиСС» и НИИ СС КГУСТА им. Н.Исанова, выполненным по госбюджетным НИР на гранты МОН КР по следующим научным проектам: «Экспериментально-теоретические исследования по разработке основных узлов требующих усиления объектов школьного и дошкольного образования построенных из местных материалов на территории КР» (2015-2016гг.); «Моделирование и исследование сейсмостойкости жилых зданий» (2017г.); «Разработка конструкций и технологии строительства сейсмостойких жилых домов из местных материалов» (2018г.) и «Моделирование процессов повреждаемости и разрушения малоэтажных зданий» (2020-2021гг).*

- *Стратегический план развития КГТУ им. И. Раззакова 2023-2028 гг.*
- *Государственная программа «Сейсмическая безопасность в Кыргызской Республике на 2012-2019 годы», утвержденной постановлением Правительства Кыргызской Республики, № 523 от 29.08.2011 г.*

Целью диссертационной работы является построение математических моделей повреждаемости и разрушения малоэтажных домов из местных материалов при сейсмических воздействиях и разработка научно-методических и практических мер по обеспечению их конструктивной надежности в процессе эксплуатации.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи исследования:

- *оценка сейсмостойкости малоэтажных зданий, построенных из местных материалов и степени их повреждаемости при сейсмических воздействиях различной интенсивности;*
- *изучение технического состояния жилых строений, возведённых частными застройщиками, и разработка их классификации по несущим конструктивным схемам и другим основным признакам;*
- *построение математической модели процессов повреждаемости малоэтажных зданий с позиций синергетики;*
- *разработка и создание математической и физической модели малоэтажных жилых домов для моделирования на сейсмической платформе;*
- *экспериментальное исследование сейсмостойкости и устойчивости моделей малоэтажных домов при воздействии на них искусственных разрушительных сейсмических воздействий, генерируемых сейсмической платформой;*
- *разработка комплекса практических рекомендаций по усилению типовых уязвимых узлов строений с конструктивными решениями с целью обеспечения их сейсмической безопасности.*

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

- *в оценке объёмно-планировочных и конструктивных решений индивидуальных жилых зданий с позиций обеспечения их сейсмостойкости и соответствия требованиям норм проектирования на основе результатов натурных обследований;*
- *в разработанной классификационной типизации жилых малоэтажных домов, построенных из местных материалов, по результатам их обследования в г. Бишкек и других населенных пунктах по последствиям сильных землетрясений;*
- *в установлении причин образования повреждений и разрушений в основных элементах конструкций обследованных объектов, в разработке*

предложений технико-технологических решений по ограничению образования повреждений и разрушений;

- в разработанной математической модели, описывающей процессы повреждения малоэтажных зданий с позиций синергетики, позволяющей устанавливать взаимосвязь образованных дефектов и повреждений элементов конструкций домов с несущей их способностью;

- в разработанной модели и технологии строительства типов индивидуальных малоэтажных жилых глинистых домов в КР, позволяющих определить их безопасность от воздействия сейсмических нагрузок, новизна которых подтверждена патентами КР на изобретение.

В части практической значимости отмечу, что,

- разработаны эффективные оценки объёмно-планировочных и конструктивных решений индивидуальных жилых зданий с позиций обеспечения их сейсмостойкости и соответствия требованиям норм проектирования КР.

- предложены рекомендации по расчету, проектированию и усилению жилых домов из саманно-сырцово-кладки в сейсмических районах КР, используемых при строительстве конструктивных элементов домов из местных материалов.

- внедрены конструкторские документации, составляющие основу для обеспечения сейсмостойкости наиболее массовых жилых зданий, построенных из местных материалов.

- повышается надежность и эксплуатационная пригодность малоэтажных зданий при использовании правильно подобранных и рекомендованных к реализации конструктивных элементов, технологий их изготовления из местных глинистых материалов и процессов возведения.

- результаты исследований способствуют решению прикладных задач, отраженных в Государственной программе «Сейсмическая безопасность в Кыргызской Республике», по рациональному и адресному распределению имеющихся ресурсов страны.

- разработаны методические пособия для частных застройщиков, мастеров-уста, органов местного самоуправления, а также специалистов, выполняющих исследования и практические разработки по сейсмической безопасности строительства, специалистов подразделений МЧС, инспекторов ГАСН и АПУ проектных организаций, осуществляющих обеспечение качества и сейсмостойкость строительных объектов, безопасности их эксплуатации.

Экономическая значимость полученных результатов. Работа имеет технико-экономическое и социальное значение, поскольку она направлена на сохранение самого ценного (неоценимого) ресурса – жизни людей, а также на

снижение последствий возможных землетрясений. Разработанные рекомендации, руководства, учебное пособие, брошюры на кыргызском языке и буклеты на двух языках способствуют повышению знаний в области обеспечения сейсмостойкости строительства, при использовании их индивидуальными застройщиками и самыми широкими слоями населения.

Внедрение результатов исследования. Результаты работы внедрены при обследовании, проектировании, классификации и моделировании домов, построенных из местных материалов Государственным агентствам архитектуры, строительства и жилищно-коммунального хозяйства при Кабинете министров КР. Государственным институтом сейсмостойкого строительства и инженерного проектирования при Госстроя КР. Внедрены и используются в учебном процессе КИСИ им. Н. Исанова (лекции, лабораторные работы и практические занятия, выпускные квалификационные работы) при подготовке дипломированных специалистов и магистров по направлению «Строительство».

Моделирование процессов повреждаемости с позиций синергетики посвящена изучению основ теории для математического описания процессов повреждаемости и разрушения малоэтажных зданий.

Общеизвестно, что постановка и решение задач безопасности строительных конструкций базируются на теории предельных состояний. Исследование процессов конструктивной безопасности в традиционной форме можно считать не отвечающим современным вызовам. Отсутствие соответствующих нормативных документов приводит к тому, что разрабатываемые новации можно отнести к запроектным воздействиям. Такие воздействия часто приводят к неожиданным отказам конструкций, что приводит к экономическому ущербу и, как правило, к гибели людей.

Также известно, что профессора В.Д.Райзер и О.В.Мкртычев отмечают, что наряду с понятиями «несущая способность» и «эксплуатационная пригодность», нужно ввести понятие «живучесть» и определить еще одну группу предельных состояний. В нем полностью описывается состояние не отдельного элемента конструкции, а всего объекта в целом, следовательно, параметрами этих предельных состояний можно определить живучесть здания и сооружения.

На следующих слайдах вы можете видеть, как мы классифицировали домов, построенных из местных материалов, по несущим конструктивным схемам и проводили экспериментальные исследования. Испытания моделей осуществлялись на сейсмической платформе, воспроизводящей горизонтальные колебания по определенному закону, установленной в научно-проблемной лаборатории КИСИ им. Н.Исанова и НИИ СС КГТУ.

Изучив существующие методы усиления и утепления, и основываясь на результатах проведенных экспериментальных работ, нами предложены рекомендации, что для нашей страны с учетом высокой сейсмической активности, а также многочисленных природных и техногенных катастроф, из всех видов усиления конструкций наиболее приемлемым и надежным по экономическим показателям и по сейсмостойчивости оказывается низкзатратное двустороннее усиление деревянным каркасом – типа «сынчевые».

Спасибо за внимание, доклад окончен.

Р.А. Мендекеев, председатель заседания. Просил присутствующих задавать вопросы к соискателю по диссертации.

ВОПРОСЫ к соискателю и его ответы:

А.А.Абдыкалыков, д.т.н., проф.: Научная новизна работы и ее отличительная особенность, по каким признакам она определяется?

Ответ: Научная новизна диссертации заключается в полномасштабной оценке объёмно-планировочных и конструктивных решений индивидуальных жилых зданий с позиций обеспечения их сейсмостойкости и соответствия требованиям норм проектирования на основе результатов натурных обследований и соответствующих экспериментальных исследований с последующим моделированием всего объема полученных исходных данных. Были обследованы индивидуальные жилые дома в г. Бишкек и других населенных пунктах Кыргызстана, проведён анализ землетрясений на территории Кыргызской Республики, Узбекистана и других стран, на основе которых разработана классификация по конструктивным системам типовых жилых малоэтажных домов, построенных из местных материалов. Проведен серии экспериментальных испытаний на моделях домов и условное ранжирование их сейсмостойчивости, учитывающее экономическую составляющую и технологию возведения домов из местных материалов, устойчивых к землетрясениям. Впервые предложена математическая модель процессов повреждаемости малоэтажных зданий с позиций синергетики; установлены основные причины образования дефектов и повреждений элементов конструкций домов и степени их влияния на несущую способность жилых домов; разработана классификация повреждений и дефектов, разрушений малоэтажных зданий, построенных из местных материалов; выявлены причины образования повреждений и разрушений в основных элементах конструкций зданий и предложены обоснованные решения по предотвращению повреждений и дефектов малоэтажных зданий.

А.А.Абдыкалыков: В чем заключается научная гипотеза вашей диссертационной работы?

Ответ: Научная гипотеза заключается в использовании с единых позиций возможностей обеспечения сейсмостойкости малоэтажных

индивидуальных жилых зданий при соблюдении объёмно-планировочных и конструктивных решений и требований норм проектирования с учетом достижений механики разрушения и для всего жизненного цикла зданий.

В.М.Курдюмова, д.т.н., проф.: что такое синергетика и зачем она присутствует в вашей работе?

Ответ: Синергетика произошла от греческих слов, означает «совместное действие», «сотрудничество» и имеет два смысла: с одной стороны, кооперативное действие элементов сложной системы; с другой - сотрудничество учёных разных областей знания. Г.Хакен, основатель синергетики, определил ее как науку о самоорганизации. По его определению «Самоорганизация - процесс упорядочения (пространственного, временного или пространственно-временного) в открытой системе, за счёт согласованного взаимодействия множества элементов, её составляющих». По аналогии с этим, возводимые сооружения и их модели можно рассматривать как структурно-неоднородные объекты, которые в соответствии с классификацией пространственно-временных диссипативных структур могут считаться локализованными пространственными образованиями, устойчиво существующими в диссипативных неравновесных средах.

В.М.Курдюмова: В 3-й главе вы рассматриваете процесс синергетики для строительных конструкций, а в задачах исследования он вообще не стоит. Синергетический эффект в этих (строительных) блоках, вы что-то делали для этого и у вас есть какие-то новшества в технологиях? Какие свойства эффектов блоков? Где изготовлены эти блоки? Какой состав блоков? В качестве фибры что-нибудь добавляли в эти блоки?

Ответ: в частности, мы совместно с кафедрой ПЭСМИК КГТУ (ранее КГУСТА) проводили в лаборатории эксперимент с модифицированными глинистыми материалами. А что касается синергетического эффекта, мы отдельно по блокам не рассматривали, но рассматривали целостность здания, как оно поведет себя под действием различных нагрузок, и с помощью введения параметра повреждаемости и внутреннего параметра мы фиксировали, в частности, в каких условиях, когда возникает дефект, начиная от начальных дефектов до самого разрушения здания. Блоки изготавливались из глины, с добавлением соломы.

Э.К.Боронбаев, д.т.н., проф.: Теплоизоляционный материал вообще в том случае хорош, когда объёмный вес маленький, в данном случае вы добавили пенополистирол. Насколько уменьшился объём, и насколько уменьшилась теплопроводность здания?

Ответ: В модели дома с деревянным каркасом, чтобы уменьшить собственный вес конструкции мы использовали гранулированный пенополистирол, но свойства его теплопроводности не изучали, такой задачи исследования не было.

К.Т.Темикеев, к.т.н., проф.: Вы в своем докладе использовали такое понятие, как «живучесть здания и сооружения», что под этим подразумевается, и какие параметры предопределяют живучесть здания и сооружения?

Ответ: В начале своего доклада я упоминал, что мы используем в данный момент две группы предельных состояний. Также известно, что профессора В.Д. Райзер и О.В. Мкртычев отмечают, что наряду с понятиями «несущая способность» и «эксплуатационная пригодность», нужно ввести понятие «живучесть» и определить еще одну группу предельных состояний. В нем полностью описывается состояние не отдельного элемента конструкции, а всего объекта в целом, следовательно, параметрами этих предельных состояний можно определить живучесть здания и сооружения.

У.Т.Бегалиев, д.т.н., проф.: где вы применяете коэффициент повреждаемости, параметры повреждаемости, о которых вы говорите, о какой математической модели идёт речь и из чего она состоит, и как вы учитываете разрушаемость?

Ответ: в математический аппарат для описания полного процесса повреждаемости вначале введём текущее состояние системы, представляем в виде диссипативной среды, в которой соответствует потенциальной функции, и кроме потенциальной функции туда добавляется, так называемое «несовершенство», чтобы учитывать накопление повреждений. Речь идет о моделировании несущей способности строительного объекта и их конструкций, которая ассоциируется с нелинейной динамической физико-механической системой. Другими словами, потенциальную функцию представим, как суперпозицию потенциала, ответственного за предшествующие состояния, и возмущения, учитывающего накопившиеся повреждения.

У.Т.Бегалиев: что вы экспериментально сопоставили с вашей математической моделью?

Ответ: экспериментально мы сопоставили параметр несовершенства и параметр повреждаемости (текущего числа микротрещин, к максимальному числу трещин, соответствующего моменту разрушения), используя эксперимент Кадыра Тилегенова из Института физики и механики горных пород (ныне ИГОН НАН КР, объединенный с ИМА НАН КР).

У.Т.Бегалиев: вы говорили, что разработали классификацию типов малоэтажных зданий, в чем она отличается от нашей классификации?

Ответ: мы ориентировались на фактически эксплуатируемых индивидуальных жилых домов, построенных из местных материалов, и учитывая региональные особенности немного укрупнили классификацию. При разработке классификации этих жилых зданий мы установили их 4 конструктивные типы, которыми пользуются жители КР, т.е. с использованием местных глинистых материалов в основном строятся эти 4 типа домов.

Дж. А. Шаимбетов, к.т.н., доц.: Кем был утвержден ваш нормативный документ?

Ответ: Мы разработали эти рекомендации в учебных целях. Это - учебное пособие, как НТД рекомендации мы пока не утверждали.

Р.А. Мендекеев, д.т.н., проф.: Вы изучили эти 4 типа зданий. Имеют ли патентную защиту разработанные вами методы и конструкции усиления зданий?

Ответ: патентов по конструкции усиления пока нет, но мы получили один патент КР на модифицированный глинистый материал с пенополистиролом, которого мы использовали в сынчевых домах в качестве ограждающих конструкций и заполнителя.

Р.А.Мендекеев: разработанные вами методы и технологии как-то пытались закрепить в строительных нормативных документах через Госстрой КР, были ли в этом направлении какие-нибудь работы?

Ответ: мы попытались это сделать, но пока не достигли результата. Нам известно, что в Институте сейсмостойкого строительства Госстроя также разработали свои конструкции индивидуального дома, они аналогичны с нашими рекомендациями, но при этом у них тоже пока нет нормативных документов, видимо это работа еще предстоит.

Р.А.Мендекеев: как специалист, как вы считаете, можно ли это задокументировать как рекомендации, как НТД?

Ответ: считаю, что можно. Так как все эти жилые дома пока не принимаются в эксплуатацию каким-либо госорганом. Ответственность лежит на самих владельцах, они как могут так строят и живут. Но, поскольку такие дома строятся массово, особенно в сельской местности, они должны отвечать строительным нормам и требованиям безопасности. В будущем я постараюсь предложить Госстрою КР рассмотреть их.

Р.А.Мендекеев: в вашей работе встречается такой термин, как «запроектное воздействие». Что такое «запроектное воздействие»? Что оно означает?

Ответ: впервые понятие «запроектное воздействие» ввела в своей докторской диссертации Ключева Н.В. Когда материал начинает доходить до предела прочности и воздействие на него продолжается, это и называется запроектным воздействием.

А.А.Асанов, д.т.н., проф.: у меня вопрос такого характера. Какой экспериментальный, прикладной характер имеет ваша работа? Каковы характеристики сейсмоплатформы, которая использовалась в сейсмических воздействиях в ваших экспериментах?

Ответ: Сейсмоплатформа для испытания конструкций или их моделей при одномерном плоском движении основания имеет грузоподъемность – 15 т; частота колебания (с защитным устройством блокировки) - $1 \div 7,3$ Гц; амплитуду колебаний – $0,1 \div 2,1$ см, габаритные размеры платформы: длина –

4200 мм, ширина – 4200 мм, высота – 800 мм; регулирование инерционного действия по частоте и амплитуде осуществляется дебалансами и числом оборотов привода – 8 положений. Прикладное значение моей работы заключается в экспериментальном определении сейсмостойкости моделей зданий.

А.А.Асанов: что вы защищаете? Что вы выносите на защиту? Какие основные положения диссертации?

Ответ: Объёмно-планировочные и конструктивные решения индивидуальных жилых зданий с позиций обеспечения их сейсмостойкости и соответствия требованиям норм проектирования; классификация по конструктивным системам типов жилых малоэтажных домов, построенных из местных материалов; классификация повреждений и дефектов, разрушений малоэтажных зданий, построенных из местных материалов; меры по предотвращению повреждений и дефектов. Эти результаты и положения для защиты.

Мендекеев Р.А., председатель заседания. Спросил, будут ли еще вопросы. Нет. Предложил переходить к обсуждениям, предоставил слово рецензентам.

Выступление рецензентов.

1. Курдюмова В.М. – д.т.н., профессор, проф. кафедры «СКЗС».

Актуальность темы диссертации. Тема исследования имеет большую значимость в контексте применения местных материалов для строения малоэтажных жилых домов в горных условиях нашей страны. Их классифицирование по типу несущих конструктивных элементов в зависимости от региональных особенностей, создание натуральных моделей малоэтажных жилых домов для испытания на сейсмической платформе и проведение серии экспериментальных работ по обеспечению сейсмостойкости наиболее массовых объектов строительства - гражданских зданий в сельской местности - всегда являлось одной из основных задач при проектировании жилых домов в сейсмоопасных зонах КР. В последнее время ее актуальность существенно возросла в связи с участвовавшими случаями землетрясений, сопровождающимися большими человеческими жертвами и огромным материальным ущербом.

Таким образом, исследование, выполненное соискателем, является очень важным и своевременным вкладом его в области строительных конструкций малоэтажных жилых домов с применением местных материалов.

Научная новизна. Диссертационная работа представляет научную новизну в следующих аспектах:

- в оценке объёмно-планировочных и конструктивных решений индивидуальных жилых зданий с позиций обеспечения их сейсмостойкости и

соответствия требованиям норм проектирования на основе результатов натурных обследований;

- в разработанной классификационной типизации жилых малоэтажных домов, построенных из местных материалов, по результатам их обследования в г. Бишкек и других населенных пунктах по последствиям сильных землетрясений;

- в разработанной математической модели, описывающей процессы повреждаемости малоэтажных зданий с позиций синергетики, позволяющей устанавливать взаимосвязь образованных дефектов и повреждений элементов конструкций домов с несущей их способностью;

- в разработанной модели и технологии строительства типов индивидуальных малоэтажных жилых глинистых домов в КР, позволяющих определить их безопасность от воздействия сейсмических нагрузок, новизна которых подтверждена патентами.

Практическая и экономическая значимость. В практическом аспекте данная диссертационная работа имеет следующую значимость:

- разработаны эффективные оценки объёмно-планировочных и конструктивных решений индивидуальных жилых зданий с позиций обеспечения их сейсмостойкости и соответствия требованиям норм проектирования КР;

- предложены рекомендации по расчету, проектированию и усилению жилых домов из саманно-сырцово-кладки в сейсмических районах КР, используемых при строительстве конструктивных элементов домов из местных материалов;

- результаты исследований способствуют решению прикладных задач, отраженных в Государственной программе «Сейсмическая безопасность в Кыргызской Республике», по рациональному и адресному распределению имеющихся ресурсов страны;

- разработаны методические пособия для частных застройщиков, мастеров-уста, органов местного самоуправления, а также специалистов, выполняющих исследования и практические разработки по сейсмической безопасности строительства, специалистов подразделений МЧС, инспекторов ГАСН и АПУ проектных организаций, осуществляющих обеспечение качества и сейсмостойкость строительных объектов, безопасности их эксплуатации.

Экономическая значимость результатов исследования заключается в том, что работа имеет большое технико-экономическое и социальное значение, поскольку она направлена на сохранение самого ценного (неоценимого) ресурса – жизни людей, а также на снижение последствий возможных землетрясений, в т.ч. значительных разрушений жилья и материального ущерба. Разработанные рекомендации, руководства, учебное пособие, брошюры на кыргызском языке и буклеты на двух языках способствуют повышению знаний в области обеспечения сейсмостойкости строительства, при использовании их индивидуальными застройщиками и

самыми широкими слоями населения.

Замечания.

1. В основном малоэтажные жилые дома в сельской местности построены из саманно-сырцового кирпича на основе глины, в работе сделана ссылка на Государственную программу по сейсмической безопасности в КР на основе Постановления Правительства №523 от 29.08.2011г. Это Постановление направлено на совершенствование качества того же саманного блока с применением модификаторов и армирующей фибры, но разработка их в работе не рассмотрена и не включена в задачи исследований.

2. Отмечается, что основным критерием, согласно основополагающей главы 3, в работе является построение математической модели процессов повреждаемости малоэтажных зданий с позиций синергетики, но это не включено в положения диссертации, выносимые на защиту, что не увязывается с задачами исследований. Нужно конкретизировать.

3. Желательно ввести главу 6, «Технико-экономическая эффективность результатов исследований», где можно грамотно привести калькуляции по стоимости применяемых материалов. Дать сравнение по затратам на дом с традиционным кирпичом и саман-сырца, посчитать экономический эффект от внедрения в сомах.

Заключение. Рассматриваемая диссертация Маматова Жаныбека Ысаковича на тему «Моделирование процессов повреждаемости и разрушения малоэтажных зданий», является завершенной квалификационной научно-исследовательской работой, выполненной на хорошем научно-методическом уровне и отвечающей требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» НАК Кыргызской Республики, предъявляемым к докторским диссертациям.

С учетом изложенного считаю, что диссертационная работа Маматова Жаныбека Ысаковича – соответствует паспорту специальности 05.23.01 - строительные конструкции, здания и сооружения, можно рекомендовать ее для представления в диссертационный совет.

Ответ соискателя рецензенту:

Уважаемая Валентина Мифодьевна, благодарю вас, я полностью согласен с вашими замечаниями, я буду работать над их устранением и доработкой диссертации.

2. Кутуев М.Д., рецензент, д.т.н., профессор, профессор кафедры «Строительная механика и ГТС», 05.23.17 – строительная механика.

Уважаемые коллеги, я не смог подробно ознакомиться самой работой, но внимательно посмотрел автореферат. Идет очень хорошее обсуждение, оно должно быть таким, как сегодня. Это - первый вариант диссертации, она в процессе работы. Сегодня было большое обсуждение и считаю, такой должна быть предзащита. Все высказали свои мнения по факту. Но так и должно быть, и это правильно, принимать все замечания. Если остановиться на самой

работе, есть несколько моментов, о которых я хотел бы сообщить:

1) тема очень даже актуальная для нашей республики, и самый первый в этой области. Небольшое землетрясение и дома рушатся, появляются невинные жертвы. У нас в истории таких моментов было немало. Мы всегда говорим о каких-то теориях, но, по сути, истинного инженера у нас нет. По этой причине тема актуальная. Эту работу ранее немного изучали, но не довели до конца. Из-за того, что нет профессиональных инженеров, у нас дома строятся, как попало. Никто не говорил, как надо строить, и я считаю это проблемой. Надо предотвращать бедствия, до того, как что-либо произойдет, чтобы не было плохих последствий;

2) второй момент, надо было учесть еще и всемирное строительство, для сравнения взять их фундаментальные работы. Взяв несколько теорий, надо было обозначить их и объяснить. 4 типа зданий, рассматриваемые Жаныбеком Ысаковичем, надо довести до конца, выпустить методичку или практическое пособие для простого народа, плюс нужно посчитать экономическую часть тоже, т.е. учесть бюджет. Все оставшиеся материалы – слайды, моделирование и расчеты – для публики и для красоты, самое важное тут в другом направлении. Когда начата стройка дома, чтобы инженер сказал: «надо придерживаться этих правил и надо по стандарту сделать так», суть и замысел работы в этом. Надо упорядочить все ваши материалы и у вас будет отличная диссертация.

Заключение. Несмотря на некоторые замечания, данная диссертационная работа Маматова Жаныбека Ысаковича на тему «Моделирование процессов повреждаемости и разрушения малоэтажных зданий», является завершенной научной работой, выполненной на достаточно хорошем научном уровне и соответствует требованиям для присуждения ученой степени доктора наук по специальности 05.23.01 - строительные конструкции, здания и сооружения, считаю, что работу можно рекомендовать для представления в диссертационный совет.

Ответ соискателя рецензенту:

Уважаемый Мухамедий Дадиевич, я полностью согласен с вашими замечаниями, они будут устранены. Спасибо вам за ваш хороший отзыв.

Мендекеев Р.А., председатель заседания. Предложил присутствующим выступить с обсуждением диссертации соискателя Ж.Ы. Маматова.

ВЫСТУПИЛИ:

А.А.Абдыкалыков, д.т.н., проф.: сегодня мы впервые слушали докторскую диссертацию Жаныбека Ысаковича. Он собственноручно сделал очень много экспериментальных работ. Сегодняшний доклад показал, что он должен превратить его в научный доклад, на докторский уровень. Дискуссии должны быть острые и критичные, в целях улучшения этой работы. Конечно,

мы желаем ему только успехов. В диссертации должна быть научная гипотеза. И не очень удачно взяли в пример глину и пенополистирол. Пенополистирол в жилых зданиях не применяется, это токсичное вещество. Я желаю успехов в дальнейших работах. Дальше вам надо еще больше вложить усилий.

М.Ч.Апсеметов, к.т.н., проф.: Жаныбек Ысакович давно занимается этой проблемой, он сделал огромные экспериментальные работы и исследования. Думаю, он сегодня просто волновался и о некоторых моментах недостаточно рассказал. Когда мы ездили в село «Кара-Жыгач» в Токтогульском районе, был взрыв искусственный, по сути — это есть землетрясение. Мы устанавливали приборы в зданиях. Он говорит, что здания не разрушались. Почему не разрушались? Просто надо было сказать, что там, в эпицентре было 10 баллов, а в населенных пунктах это 3-4 балла, поэтому не было разрушений. Работа хорошая, законченная. Им написаны 2 монографии на русском и на кыргызском языках. Написал еще целую рекомендацию по строительству малоэтажных зданий в населенных пунктах. У него есть патент, если судить по этим результатам, его работа достойна на соискание ученой степени доктора наук, я поддерживаю.

А.А.Асанов, д.т.н., проф.: сегодня первый раз вижу законченную научно-квалификационную работу к.ф.-м.н., доцента Ж.Ы.Маматова. Докторская диссертация, прежде всего квалификационная работа с элементами науки. Он проделал очень большую работу. То, что касается работы непосредственно, очень много сказано. Когда выступаете, надо начинать с того, какие поставили задачи, что вы сделали, какие выводы сделали. У вас работа экспериментально-прикладного характера, здесь то, что говорят о теории пластичности, повреждаемости, теория катастроф и синергетики – все это применимо, но здесь в вашем докладе оно было затронуто очень мало. Я не зря спросил про сеймоплатформу, она уникальная, там можно моделировать сейсмические воздействия в двух направлениях вибратор кругового направленного действия. Что касается результатов, дайте конкретно и четко. Вы свою работу представьте так, чтобы завтра за ним охотились. Желаю успехов, я работу поддерживаю.

Э.К.Боронбаев, д.т.н., проф.: Я Арстана Авлезовича поддерживаю. Тема написана «моделирование», а надо бы повернуть эту работу на практическую плоскость. Здесь не уточнено, какое моделирование. У вас очень много практических работ. Разрушения происходят за счет сейсмических нагрузок, в реальности колебания могут быть в трех направлениях по осям X, Y и Z. Само слово «моделирование» охватывает – вот эти три параметра и плюс время – четыре параметра. Мне кажется, тему надо немножко подкорректировать, а работу я поддерживаю, как сказал Арстан Авлезович, за вашей работой должны охотиться. Фактически очень

много труда вложено в этом направлении, особенно по части рекомендации и научной новизны надо делать акцент.

У.Т. Бегалиев, д.т.н., проф.: конечно, я, и все мы пришли поддержать работу Жаныбека Ысаковича. В рамках тех вопросов, который я сам задавал, что за классификация, работая в системе Госстроя 14 лет, и после работал, обследовал очень много зданий, очень хорошо знаю и характер повреждений. Если это научная новизна, я согласен Арстаном Авлезовичем, там надо четко определить, из каких характеристик идет классификация, и раз там написано по математическим моделям, у меня вопрос по каким повреждениям может быть классификация? Из чего эта новизна сделана? Я очень рад, что в этих стенах университета, на этой сейсмоплатформе вы проводили серии экспериментальных работ. Надо показать результаты экспериментов, численные значения, что вы установили в вашей работе, т.е. изюминку надо выводить. Я поддерживаю, но нужно будет доработать, вашу работу более подробно рассмотрели Валентина Мифодьевна и Мухамедий Дадиевич, они в своих выступлениях хорошо отметили ее недостатки, с ними можно согласиться.

Ж.Ш.Кожобаев, к.т.н., и.о. проф.: Здесь Жаныбек Ысакович очень волновался, надо было остановиться больше на 3-й главе, как раз там основная изюминка работы, как отметила Валентина Мифодьевна. К сожалению, наши инженеры не умеют рассчитывать, они должны производить оценку, вот здесь процесс инженерной мысли идет такой, что вчера могли рассчитывать по допускаемым напряжениям и по несущей способности, этого недостаточно. Потому что реальные конструкции и здания в целом, ведут себя не совсем так, там имеется еще какой-то запас прочности, этим не исчерпывается. Исчерпание несущей способности отдельных конструкций не означает исчерпания несущей способности здания в целом. Поэтому в этой работе вводится понятия синергетика – который описывает, как идет процесс эволюции и прослеживается вся жизнь здания в процессе эксплуатации. Вот функция Φ учитывает процесс накопления повреждений и несовершенства. Как это дальше рассчитывается, здесь достаточно математического аппарата – это марковские процессы, разложение ряда Тейлора и т. д. Жаныбек Ысакович проделал экспериментально и теоретически очень большую работу. Я поддерживаю, работа очень достойная.

Б.А.Рычков, д.ф-м.н., проф.: как председатель диссертационного совета по «Механике деформируемого твердого тела» могу сказать, что вот как раз содержание диссертации Маматова Ж.Ы. – перекликается с двумя паспортами: 1) паспорт специальности - 01.02.04 «Механика деформируемого твердого тела» и по специальности 05.23.01 «Строительные конструкции, здания и сооружения». Что касается паспорта «Строительные конструкции, здания и сооружения», я посмотрел пункты, область исследований, которой занимается Маматов Ж.Ы., они полностью отвечают этому паспорту

специальности. В числе фундаментальных исследований как раз рекомендуется разработка новых теоретических положений, потому что четких сформулированных теоретических положений нет, есть только рекомендации, но они нужны, и они имеются в данной работе. В ней, в частности, предложен новый подход к учету механизма деформации полухрупких материалов. Кроме того, как я понимаю, задача этого расширенного заседания в том, чтобы дать рекомендации для представления в соответствующий диссертационный совет. Конечно, по итогам сегодняшнего обсуждения - работа достойная, что касается доработки, то, вплоть до защиты, автор имеет право вносить соответствующие изменения и дополнения, это не запрещается, наоборот приветствуется.

Р.А.Мендекеев, д.т.н., проф., председатель заседания. Уважаемые коллеги, если нет больше желающих выступить, то позвольте мне тоже высказать свое мнение и подвести итоги нашего обсуждения.

Все выступающие, наряду с отдельными замечаниями и пожеланиями, в целом положительно охарактеризовали данную работу, и я также с ними согласен.

По поводу названия докторской диссертации, мне кажется, что «Моделирование процессов повреждаемости и разрушения малоэтажных зданий» – это неплохое название, и оно соответствует сегодняшнему выступлению. Конечно, можно и немного подкорректировать, если будут изменения в тексте работы.

Работа весомая, во-первых, прошла очень широкую апробацию, результаты доложены в ряде зарубежных и международных научных конференций. Во-вторых, по результатам диссертационной работы опубликовано более 60 научных трудов, в том числе 3 учебных пособия. Результаты исследований диссертанта внедрены в строительную практику, имеется акт внедрения результатов от Госстроя КР, получено 5 патентов. Конечно, отдельные недостатки в работах всегда бывают, по нашим замечаниям и предложениям, если диссертант сочтет нужным, думаю, внесет изменения и использует их в дальнейшем. Ж.Ы. Маматов на сегодняшний день является одним из ведущих специалистов в данной области, он достаточно хорошо владеет материалом.

Считаю, что диссертация Ж.Ы. Маматова является завершенной индивидуальной научно-квалификационной работой, где обосновано концептуальное развитие актуального научного направления и решение научной проблемы обеспечения сейсмостойкости индивидуальных жилых зданий, построенных из местных материалов, изложены научно обоснованные технические и технологические методы усиления их конструкций, внедрение которых вносит крупный вклад в развитие жилищного строительства. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 05.23.01 -

строительные конструкции, здания и сооружения и отвечает требованиям НАК КР, предъявляемым к докторским диссертациям по техническим наукам.

Вышесказанные дают нам основание для того, чтобы мы могли рекомендовать данную диссертацию соискателя Ж.Ы. Маматова к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.01 - строительные конструкции, здания и сооружения. Прошу Вас проголосовать за такое решение с учетом высказанных замечаний и пожеланий и выдать ему Выписку из Протокола нашего заседания с соответствующим заключением по требуемой НАК КР форме.

После обсуждения и обмена мнениями участники расширенного заседания кафедры «ПВЗиСС» и НИИ СС КГТУ пришли к единогласному мнению принять следующее постановление.

1. Утвердить следующее заключение по диссертационной работе Маматова Жаныбека Ысаковича на тему «Моделирование процессов повреждаемости и разрушения малоэтажных зданий».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

расширенного заседания кафедры «Проектирование, возведение зданий и сейсмостойкое строительство» и Научно-исследовательского института «Сейсмостойкое строительство» КГТУ им. И. Раззакова по диссертации канд. физ.-мат. наук, доцента Маматова Жаныбека Ысаковича на тему «Моделирование процессов повреждаемости и разрушения малоэтажных зданий» представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности – 05.23.01 - строительные конструкции, здания и сооружения.

Актуальность темы диссертации. Более 65% населения Кыргызской Республики составляют сельские жители. Практически все жилищные объекты, строящиеся местным населением - жилые дома и строения, выполнены преимущественно из глинистых материалов и без соблюдения норм сейсмостойкости, которые при сильных землетрясениях подвержены полному разрушению. Согласно исследованиям устойчивости, к землетрясениям жилых помещений, построенных гражданами в горной местности, проведенным Научно-исследовательским и проектным институтом сейсмостойкого строительства Кыргызской Республики (ныне Государственный институт сейсмостойкого строительства и инженерного проектирования (ГИССИП)), сейсмостойкие дома составили всего 10%.

Современные нормы проектирования строительных конструкций учитывают вероятностный характер нагрузок и несущей способности конструкций только в части обработки исходных данных. Метод предельных

состояний, заложенный в нормах проектирования, является полувероятностным, нет однозначного соответствия собственных динамических и статических характеристик и степени повреждения здания из-за отсутствия классификации домов разного типа, конструктивной схемы, материала несущих стен и т. д. Последние при расчетах учитываются частными коэффициентами, которые порою не имеют достаточных теоретических и экспериментальных обоснований. В связи с этим, исследование процессов повреждаемости и разрушения малоэтажных зданий является актуальной научной проблемой.

Целью работы является построение математических моделей повреждаемости и разрушения малоэтажных домов, построенных из местных материалов при сейсмических воздействиях, разработка научно-методических и практических мер по обеспечению их конструктивной надежности и безопасности в процессе эксплуатации.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- оценка сейсмостойкости малоэтажных зданий, построенных из местных материалов и степени их повреждаемости при сейсмических воздействиях различной интенсивности;
- разработка классификации малоэтажных зданий, построенных из местных материалов по типам несущих конструктивных систем и по способам возведения;
- построение математической модели процессов повреждаемости с малоэтажных зданий с позиций синергетики;
- экспериментальное исследование сейсмостойкости и устойчивости моделей малоэтажных домов на сейсмоплатформе, моделирующей сейсмические колебания;
- разработка комплекса практических рекомендаций по усилению типовых уязвимых узлов строений с конструктивными решениями с целью обеспечения их сейсмической безопасности.

Объектом исследования диссертации являются здания существующей застройки, малоэтажные жилые дома, построенные из местных материалов.

Предмет исследования диссертации – повреждаемость и разрушение малоэтажных домов из местных материалов при сейсмических воздействиях.

Научная новизна диссертации заключается:

- в оценке объёмно-планировочных и конструктивных решений индивидуальных жилых зданий с позиций обеспечения их сейсмостойкости и соответствия требованиям норм проектирования на основе результатов натурных обследований;
- в разработанной классификации малоэтажных зданий, построенных из местных материалов, по типам несущих конструктивных систем и по способам возведения;
- в установлении причин образования повреждений и разрушений в основных элементах конструкций обследованных объектов, в разработке предложений технологических решений по ограничению образования

повреждений и разрушений;

- в разработанной математической модели, описывающей процессы повреждаемости малоэтажных зданий с позиций синергетики, позволяющей устанавливать взаимосвязь образованных дефектов и повреждений элементов конструкций домов с несущей их способностью;

- в разработанной модели и технологии строительства типов индивидуальных малоэтажных жилых глинистых домов в Кыргызской Республике, позволяющих определить их безопасность от воздействия сейсмических нагрузок, новизна которых подтверждена патентами КР на изобретение: патент №90 (заявка №20070016.2); патент №91 (№20070017.2); патент №92 (№ 20070014.2); патент №146 (№20120015.2); патент №1593 (№20120068.1).

Практическая значимость диссертации в следующих результатах.

Разработаны эффективные оценки объёмно-планировочных и конструктивных решений индивидуальных жилых зданий с позиций обеспечения их сейсмостойкости и соответствия требованиям норм проектирования КР.

Предложены рекомендации по расчету, проектированию и усилению конструкции жилых домов из саманно-сырцово-кладки в сейсмических районах КР, используемых при строительстве конструктивных элементов домов из местных материалов.

Внедрены конструкторские документации, составляющие основу для обеспечения сейсмостойкости наиболее массовых жилых зданий, построенных из местных материалов.

Установлено, что надежность и работоспособность малоэтажных зданий повысятся при использовании правильно подобранных и рекомендованных к реализации конструктивных элементов, технологий их изготовления из местных глинистых материалов и процессов возведения.

Результаты исследований способствуют решению прикладных задач, отраженных в Государственной программе «Сейсмическая безопасность в Кыргызской Республике», по рациональному и адресному распределению имеющихся ресурсов страны.

Разработаны методические пособия для частных застройщиков, мастеров-уста, органов местного самоуправления, а также специалистов, выполняющих исследования и практические разработки по сейсмической безопасности строительства, специалистов подразделений МЧС, инспекторов ГАСН и АПУ проектных организаций, осуществляющих обеспечение качества и сейсмостойкости строительных объектов, безопасности их эксплуатации.

Экономическая и социальная значимость полученных результатов.

Работа имеет большое технико-экономическое и социальное значение, поскольку она направлена на сохранение самого ценного (неоценимого) ресурса – жизни людей, а также на снижение экономического ущерба от последствий возможных землетрясений, в т.ч. значительных разрушений жилья и материального ущерба. Разработанные рекомендации, руководства,

учебное пособие, брошюры на кыргызском языке и буклеты на двух языках способствуют повышению знаний в области обеспечения сейсмостойкости строительства, при использовании их индивидуальными застройщиками и самыми широкими слоями населения.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

- методы и результаты оценки объёмно-планировочных и конструктивных решений индивидуальных жилых зданий с позиций обеспечения их сейсмостойкости и соответствия требованиям норм проектирования на основе результатов комплексных обследований;

- разработанная классификация индивидуальных жилых домов по типам несущих конструктивных систем и по способам возведения в зависимости от региональных особенностей КР;

- предложенная классификация повреждений и дефектов, описание причин повреждений и разрушений малоэтажных зданий, построенных из местных материалов;

- в совершенствовании теории расчета домов и строений из местных глиняных и других материалов, в проектировании и реализации новых конструктивных элементов по результатам проведения масштабных экспериментальных исследований, улучшающих их сейсмоустойчивость и технологию возведения;

- результаты проведенной серии экспериментальных испытаний на моделях домов и условное ранжирование их сейсмоустойчивости, учитывающее экономическую составляющую и технологию возведения домов из местных материалов, устойчивых к землетрясениям.

Личный вклад автора заключается:

- в организации и проведении обследований на предмет полученных повреждений и ошибок при строительстве и эксплуатации индивидуальных жилых домов в г. Бишкек и других населенных пунктах (в жилых массивах вокруг г. Бишкек и в южных регионах Кыргызстана);

- в разработке классификации индивидуальных жилых домов по типам несущих конструктивных систем и по способам возведения в зависимости от региональных особенностей в условиях КР;

- в построении математической модели процессов повреждаемости малоэтажных зданий с позиций синергетики;

- в проведении серии экспериментальных испытаний на моделях домов и условное ранжирование их сейсмоустойчивости, учитывающее экономическую составляющую, технологию возведения и устойчивость к землетрясениям.

Достоверность результатов работы обоснована применением экспериментально-теоретических исследований, вероятностных методов математического моделирования зданий и обработкой результатов исследований на программных комплексах; допущений механики о деформируемых твердых телах и теории сейсмостойкости зданий и сооружений; сопоставлениями и сходимостью полученных результатов исследований с ранее известными решениями ведущих ученых;

удовлетворительным совпадением полученных экспериментальных результатов с результатами исследований других авторов.

Апробация результатов диссертации. Основные результаты диссертации доложены на следующих международных, республиканских и региональных конференциях: по сейсмостойкому строительству, сейсмической опасности, оценке сейсмостойкости, сейсмического риска и сейсмической уязвимости (Алматы-2006-2019, Бишкек-2012-2023); по повышению осведомленности населения о ЧС, создан фильм «Усиление существующих домов из глиноматериалов» при поддержке БОФ «Хабитат-Кыргызстан» (Бишкек-20011-2014гг.). Издано учебное пособие на кыргызском языке «Коопсуз үйлөрдү тургузуу жана тургузулган үйлөрдү бекемдөөнүн ыкмалары»; I, II, III и IV-й МНТК по сейсмостойкому строительству (Бишкек-2016, 2018, 2020, 2022, 2023г.); XIV-й международной научно-технической конференции «Актуальные вопросы архитектуры и строительства» (Новосибирск - 2021г.); Международной научно-практической конференции «Вызовы современности: инновационное развитие строительной отрасли, проблемы ее цифровизации и стандартизации», посвященной 65-летию начала подготовки инженеров-строителей и архитекторов ФПИ-КГУСТА и республиканской научно-практической конференции «Современные технологии строительства зданий и сооружений. Проблемы и пути решения» (Бишкек-2019); IV МНПК «KAZGOR DAY 2021», посвященной 90-летию основания Проектной академии «KAZGOR»; МНТК «Транспорт: актуальные задачи и инновации», ТГТУ, Ташкент -22.04. 2021г.; VIII МНПК «Технологии, организация и управление в строительстве–2022» («Technology, Organization and Management in Construction», TOMiC–2022), НИУ МГСУ, 2022г.; II МНПК, посвященная 100-летию со дня рождения профессора В. А. Афанасьева, 21-22.02.2023г., СПбГАСУ, г. Санкт-Петербург; 26-й Международной конференции Construction The Formation Of Living Environment (FORM-2023), 5-й Ежегодной международной конференции “Construction Mechanics, Hydraulics And Water Resources Engineering” (CONMECHYDRO-2023), 26-28.04.2023г., Ташкент.

Внедрение результатов исследования. Результаты работы внедрены при обследовании, проектировании, классификации и моделировании домов, построенных из местных материалов Государственным агентствам архитектуры, строительства и жилищно-коммунального хозяйства при Кабинете министров КР. Государственным институтом сейсмостойкого строительства и инженерного проектирования при Госстрое КР. Внедрены и используются в учебном процессе КИСИ им. Н.Исанова (лекции, лабораторные работы и практические занятия, выпускные квалификационные работы) при подготовке дипломированных специалистов и магистров по направлению «Строительство».

Полнота отражения результатов диссертации в публикациях. Основные результаты исследований опубликованы в 57 научных трудах, из них 5 патентов КР и 1 СП КР, в т.ч. 5 статей в журналах, индексируемых в Web of Science и Scopus.

Оценка внутреннего единства диссертации. Диссертационная работа Маматова Жаныбека Ысаковича соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, и обладает внутренним единством научного исследования. Работа представляет собой завершённое исследование, включающее теоретические, методические, методологические и практические аспекты решения поставленных задач. Весь текст работы изложен логически и последовательно, образуя единое целое.

Соискатель строго придерживается выбранной темы исследования, что подчеркивает фокусировку работы на конкретной проблеме. Весь материал, представленный в диссертации, является частью единого исследовательского процесса и служит цели и задачам исследования.

Таким образом, диссертационная работа Маматова Жаныбека Ысаковича соответствует требованиям, обладает единством внутренней логики и последовательности, является целостным и самостоятельным научным трудом.

Соответствие автореферата содержанию диссертации. Автореферат (рукопись) полностью соответствует содержанию представленной диссертационной работы. В автореферате (рукописи) представлены введение, основная часть, заключение, список опубликованных работ по теме диссертации, а также резюме на кыргызском, русском и английском языках.

Р.А. Мендекеев, председатель заседания. Поставил на голосование Постановление расширенного заседания по итогам обсуждения диссертации. Результаты голосования: «За» - 33; «Против» - нет; «Воздержавшиеся» - нет.

Принято единогласно.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

1. Диссертационная работа Маматова Ж.Ы. на тему «Моделирование процессов повреждаемости и разрушения малоэтажных зданий» является завершённой инициативной научно-квалификационной работой, соответствует паспорту специальности 05.23.01 - строительные конструкции, здания и сооружения и отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (от 18 января 2022г.) НАК КР, предъявляемым к докторским диссертациям по техническим наукам.

2. Диссертационная работа соответствует квалификационным признакам, определяющим характер результатов докторской диссертации:

- решение крупной научной проблемы путем разработки новых научно обоснованных технических, социально-экономических и технологических методов, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие и ускорение научно-технического прогресса в зависимости от сферы науки и тематики в соответствующей отрасли знаний.

3. Диссертационная работа Маматова Жаныбека Ысаковича на тему «Моделирование процессов повреждаемости и разрушения малоэтажных зданий» рекомендуется, с учетом высказанных замечаний и предложений, к публичной защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.01 - строительные конструкции, здания и сооружения в Диссертационном совете при Кыргызском государственном техническом университете им. И.Раззакова и Кыргызско-Российском Славянском университете им. Б.Н. Ельцина.

**Председатель расширенного
заседания, директор НИИ СС
КГТУ, д.т.н., профессор**



Р.А. Мендекеев

**Секретарь заседания,
методист кафедры ПВЗиСС,**



К.К. Кенжебаева

Подписи д.т.н., профессора Мендекеева Р.А. и методиста Кенжебаевой К.К. заверяю: Начальник Управления человеческими ресурсами КГТУ А.К. Мусаева

