



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор КазНТУ им. К.И. Сатпаева  
доктор экономических наук,  
М.М. Бегентаев

«30» 09 2021 г.

**ОТЗЫВ**

**ведущей организации на диссертационную работу**

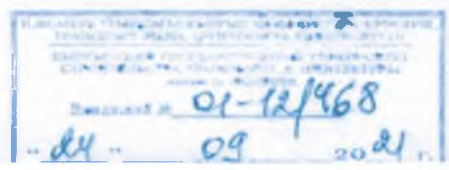
**Бегалиева Улугбека Турдалиевича**

**«Экспериментально-теоретические основы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений», представленной к защите на соискание ученой степени доктора технических наук, по специальности 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения**

Представленная к защите диссертационная работа Бегалиева Улугбека Турдалиевича посвящена повышению надежности и сейсмической безопасности существующих и вновь строящихся зданий и сооружений для условий территории Кыргызской Республики. Тема и полученные результаты диссертационной работы актуальны, т.к. высокая сейсмичность территории Кыргызстана предъявляет особые требования к строительной отрасли республики. Существующая застройка представлена зданиями с различной степенью сейсмостойкости, т.к. возводились в разное время и отражают требования существовавших ранее нормативных документов, регламентирующих правила строительства в сейсмических районах, которые претерпели существенные изменения. Поэтому разработка национальных строительных норм переходного периода с учетом наработок и заделов отечественных ученых сравнением и постепенным внедрением зарубежных норм для условий Кыргызской Республики является актуальной.

Диссертационная работа состоит из введения, 6 глав, заключения и приложений. В приложении соискатель представил характеристики вибрационной машины и регистрирующей аппаратуры, инструментальные записи, характеризующие интенсивность колебаний платформы и фрагмента здания, акты о реализации научных результатов работ. Диссертация изложена на 300 страницах, содержит 137 рисунка, 43 таблиц. Список использованной, проанализированной и процитированной литературы составляет 182 позиций на русском языке и 174 – на английском языке.

Диссертация выполнена в рамках Государственной программы «Сейсмическая безопасность в Кыргызской Республике на 2012-2019 годы», утвержденной постановлением Правительства Кыргызской Республики №523 от 29.08.2011 г. Основные научные теоретические положения и практические результаты диссертационной работы будут способствовать развитию не только строительной науки, но и экономики Кыргызской Республики в целом. В диссертации решены задачи, позволяющие повысить сейсмическую



безопасность и обеспечить необходимый уровень надежности зданий и сооружений, введены новые показатели и зависимости в национальные нормативно-технические документы на соответствие международным стандартам.

Автор четко сформулировал цель своей работы. В соответствии с поставленной целью корректно сформулированы задачи исследования, которые решены в результате проделанной экспериментально-теоретической работы.

Научную новизну диссертационной работы Бегалиева У.Т. определяют следующие результаты исследования, полученные лично соискателем:

- новый способ «инженерное лечение», повышающий надежность и эксплуатационную пригодность зданий при усилении аналитически подобранных конструктивных элементов системы. Учитывая проблемы в области сейсмической безопасности Кыргызской Республики автором предложен механизм внедрения разработанного способа в практику. Выявлены конструктивные решения существующих зданий, требующих принятия мер по повышению их сейсмостойкости;

- оценка сейсмической опасности площадки строительства по пиковым ускорениям грунтов и определения расчетной сейсмической нагрузки по особенностям конструктивной схемы и ответственности зданий и сооружений. Разработанные и предложенные подходы для расчетов зданий на основе пиковых ускорений грунтов в диссертационной работе позволяют представить поведение зданий с реальными грунтовыми условиями и фактическими данными по распределению сейсмических волн на площадке строительства;

- нормативная зависимость определения минимальных и максимальных перемещений при сейсмическом воздействии. Подтверждена необходимость использования упрощенных зависимостей определения нормативных перемещений на сейсмоизолированное здание для условий Кыргызской Республики;

- эффективный период колебаний здания, зависящее от массы здания и жесткости системы сейсмоизоляции. Автором впервые установлена возможность получения микросейсмических записей собственных колебаний существующих зданий и по модальному анализу Р. Бринкера вычислены основные динамические параметры в виде собственных частот и форм колебаний;

- построена математическая модель сейсмостойкости зданий с системами сейсмоизолируемых резинометаллических опор на основе диссипативных и деформирующих свойств тонкослойных резиновых элементов. Предложенная математическая модель здания с системой сейсмоизоляции в виде резинометаллических опор, впервые учитывает вязкоупругие свойства резины, которые не были учтены в ранних исследованиях.

- экспериментально установлены динамические характеристики, нелинейное поведение и кручение испытательной платформы в условиях Кыргызской Республики. Разработана мобильная вибрационная машина с современной регистрирующей аппаратурой. Динамические характеристики

платформы позволяют выявить закономерности повреждаемости конструкций, их узлов и зданий при сейсмическом воздействии более 0,45g, что соответствует 9-балльной интенсивности по новым СН КР 20-02:2018.

Научная новизна диссертационной работы не вызывает сомнений, т.к. автором решены комплекс вопросов по актуализации национальных нормативно-технических документов, совершенствованию научных основ проектирования и расчетов зданий.

Соискателем сформулирована научная гипотеза, сущность которой заключается в том, что при учете значений пиковых ускорений грунтов, критериев регулярностей зданий и способа «инженерное лечение» дает уточненную оценку сейсмичности площадки строительства, совершенствованное определение расчетных сейсмических нагрузок и резервов несущей способности конструкций, позволяющие не только повысить сейсмическую безопасность, но и обеспечить необходимый уровень надежности и долговечности зданий и сооружений при сейсмических воздействиях в условиях территории Кыргызской Республики.

Автором предложена методика, позволяющая оценить значение ускорений на площадке строительства в зависимости от расстояния прохождения линии активного разлома. Предлагается определять спектры упругих реакций в ускорениях и перемещениях по отличающимся двум разным спектрам для вертикального однокомпонентного и горизонтальных двухкомпонентных сейсмических воздействий. Для построения карт сейсмического риска при участии автора выполнен многофакторный анализ уязвимости зданий и сооружений существующей застройки во время возможных сейсмических воздействий для региональных условий Кыргызской Республики.

С участием автора в целях анализа поведения существующих зданий и сравнения с нормативными коэффициентами и требованиями, с точки зрения их сейсмической безопасности эффективным были проведены исследования типовых зданий разными методами. Благодаря типовому строительству в Советское время были выбраны 5 зданий разных конструктивных типов для измерения вибрации и детального численного анализа (табл.2.8, с.110). Здания были выбраны преимущественно жилые. Из типового строительства выбрано крупнопанельное 9-этажное здание со скользящими опорами, крупнопанельный дом серии АС-464, общественное здание, построенное в 1990-92 гг. и два здания постройки 2013-14 гг. из типового железобетонного каркаса с кирпичным заполнением. Конструктивные системы были выбраны разных классов уязвимости, с целью получения информации и анализа поведения при землетрясении.

Автором предлагается принять надпорную часть здания жесткой. При гибкой конструктивной системе, то есть рамного каркаса, требуется разработать проект и усилить несущие конструкции надпорной части здания. При этом, необходимо внести изменения в значения коэффициента поведения, который зависит от конструктивного решения здания. Для математической

модели здания с резинометаллическим опором (РМО) и расчет по SAP2000 автором предложены исследования разделением на несколько этапов. Установлено, что деформируются только резиновые слои, армирующие слои металла являются абсолютно жесткими, и при этом применима линейная теория упругости (уравнение 2.36, с.116). Показано, что для реальных нагрузок резинометаллические опоры можно считать слабосжимаемыми (рис.2.20, с.114).

Для имитации землетрясения и влияния сейсмических волн на здания, автором изготовлен макет 8 этажного каркасного здания с приложенными нагрузками (рис.2.24, с.122). Для испытания на вибрацию данного макета использовался вибростенд лаборатории кафедры «Механика и промышленная инженерия» при КГТУ им. И. Раззакова. Автором проанализированы записи поведения элементов и узлов здания (макета) с резинометаллическими опорами и без системы сейсмоизоляции. Определены снижение и увеличение усилий и распространение сейсмических сил в надпорной части здания.

Динамические испытания платформы проводились соискателем с помощью вибромашины типа В-2, являющейся единственной созданной и в рабочем состоянии машиной в Кыргызской Республике для экспериментального изучения сейсмостойкости натуральных зданий и сооружений (рис.2.25, с.124), которая позволила осуществить регистрацию на всех этапах проведения динамических воздействий. Автором для достижения поставленной цели, проведены экспериментальные испытания двухэтажного здания из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) для проверки полученных данных колебания платформы с прогнозируемыми, что позволило смоделировать основные особенности при нагрузках типа сейсмических. Регистрация инструментальных данных осуществлялась с помощью специального программно-аппаратного комплекса, разработанного с участием соискателя. Составлены спектры колебаний и определены величины горизонтальных перекосов этажей.

Автором предлагается определять сейсмическую опасность площадок строительства в зависимости от значений:

- пиковых ускорений скальных грунтов;
- коэффициента  $S(a_{gR})$ , характеризующего влияние фактических грунтовых условий площадки строительства на интенсивность горизонтальных сейсмических воздействий в пределах от 1,0 до 2,4 в зависимости от типов грунтовых условий (табл.3.2, с.135);
- коэффициента  $S_T$ , учитывающие топографические эффекты усиления горизонтальных сейсмических воздействий на площадке строительства, как отдельно расположенные или протяженные в одном направлении (двумерные) возвышенности высотой более 30 м (рис.3.1, с.135).

Впервые установлены разные спектры расчетных реакций  $S_d(T)$ , характеризующие горизонтальную или вертикальную компоненты сейсмического воздействия, с учетом расчетного значения горизонтального

пикового ускорения грунта на площадке строительства, периода колебаний  $T$  и коэффициента поведения  $q$  (рис.3.2, с.137).

Предлагается значение коэффициента  $S(a_{gR})$ , характеризующего влияние фактических грунтовых условий площадки строительства на интенсивность горизонтальных сейсмических воздействий для площадок строительства, умножать на коэффициент  $k_{gF}$ , учитывающий расстояние площадки строительства от сейсмогенерирующих разломов (рис.3.3, с.139).

Внедрены в национальные нормативные документы зависимость определения расчетных сейсмических нагрузок с учетом:

- спектров расчетных реакций;
- значения пиковых ускорений грунтов;
- коэффициента поведения конструктивной схемы, позволяющий уменьшить спектр реакций от 1,0 до 5,0;
- повышающий коэффициент ответственности зданий и сооружений от 0,5 до 1,5.

Впервые автором введен коэффициент модификации учитывающий неупругое поведение конкретного несущего элемента на основе его конструирования, типа поведения и последствий отказа.

Достоверность и степень обоснованности научных положений, выводов, сформулированных в диссертации подтверждается большим объемом экспериментально-теоретических исследований и вероятностных методов математического моделирования зданий и обработкой результатов исследований на программных комплексах, сопоставлениями полученных результатов с ранее известными решениями и проведенными экспериментально-теоретическими исследованиями других авторов.

Результаты проведенных исследований были внедрены в строительные нормы Кыргызской Республики СН КР 22-01:2018, СН КР 20-02:2018, СН КР 31-02:2018 и проведению экспериментальных исследований испытательной платформы Государственным институтом сейсмостойкого строительства и инженерного проектирования Госстроя при Кабинете министров Кыргызской Республики. На практике способ «инженерное лечение» успешно применен при сейсмоусилении 4-х школ и 2-х детских сада в городах Балыкчы и Токтогул в рамках проекта Всемирного Банка по программе Министерства образования и науки Кыргызской Республики.

Выполнены экономические расчеты, подтверждающие эффективность усиления несущих конструкций новым способом «инженерное лечение» по сравнению с усилением традиционным методом в виде полного торкретирования всех несущих конструкций зданий. Однако, основной экономической эффективностью внедрения зависимостей и показателей в строительные нормы заключается в повышении сейсмостойкости и сейсмической безопасности существующих и вновь строящихся зданий и сооружений в Кыргызской Республике для сохранения жизнедеятельности населения и снижению сейсмического риска.

### ***Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации***

Результаты и практические разработки диссертации позволяют: повысить надежность и эксплуатационную пригодность зданий при усилении аналитически подобранных конструктивных элементов; оценить сейсмичность площадки строительства посредством выбора реальных значений пиковых ускорений грунтов; определить расчетные сейсмические нагрузки в соответствии с предложенными критериями регулярностей и коэффициента поведения конструктивного решения зданий и сооружений; конструировать сейсмоизолирующие резинометаллические опоры по предложенным упрощенным зависимостям определения перемещений; устанавливать распределения сейсмических сил в конструкциях, повреждаемости конструкций, их узлов и здания на сейсмическое воздействие с ускорением более 0,45g, что соответствует 9-балльной интенсивности по СН КР 20-02:2018.

Основным результатом диссертационной работы является актуализация национальных строительных норм в области сейсмостойкого строительства для повышения надежности и обеспечения определенного уровня сейсмической безопасности зданий и сооружений.

### ***По диссертации имеются следующие замечания:***

- в диссертации очень много результатов экспериментальных анализов, нужно было еще добавить теоретический анализ результатов экспериментов здания из ЛСТК;
- в диссертации и в автореферате отсутствуют разность значений коэффициентов, характеризующие влияние фактических грунтовых условий по сейсмическим свойствам (в еврокоде 5, в нормах Кыргызстана 4 типа грунтовых условий);
- при теоретическом анализе нужно было добавить ссылки на стандарты других стран, например, США, Англии и других, кроме приведенных еврокодов;
- отсутствуют исследования, учитывающие ротационное воздействие сейсмических сил;
- недостаточно добавлены сравнения анализов советских ученых при оценке сейсмической уязвимости зданий существующей застройки;
- не определены динамические характеристики зданий, для которых разработаны технические решения по усилению;
- не приведены аналитические данные по технологии устройства и замены резинометаллических опор под существующие и вновь строящиеся здания;
- экономический эффект показан в суммах, целесообразно было бы привести в процентном соотношении;
- в дальнейшем экспериментально-теоретические исследования в области сейсмостойкого строительства предлагается проводить совместно с другими учеными стран Центральной Азии, поскольку землетрясения не имеют границ.

### **Заключение**

Тема диссертационной работы и проведенные исследования актуальны в соответствии с программами развития Кыргызской Республики. Диссертация Бегалиева У.Т. представляет законченную научно-исследовательскую работу, содержащую новые положения экспериментально-теоретического и прикладного характера, достоверность и степень обоснованности которых не вызывает сомнения.

Результаты теоретические научных положений, научно-экспериментальных работ можно рассматривать как вклад в развитие решения задач, позволяющих повысить сейсмическую безопасность и обеспечить необходимый уровень надежности зданий и сооружений.

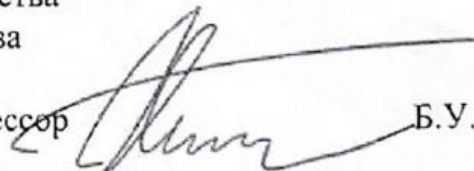
На основании вышеизложенного считаем, что диссертационная работа «Экспериментально-теоретические основы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений» соответствует требованиям «Положения ВАК Кыргызской Республики о порядке присуждения ученой степени «доктора технических наук», предъявляемым к докторским диссертациям и рекомендуется для публичной защиты.

Автор диссертационной работы Бегалиев Улугбек Турдалиевич рекомендуется к присуждению ученой степени доктора технических наук по специальности 0523.01 – строительные конструкции, здания и сооружения.

### **Основание:**

Отзыв утвержден постановлением расширенного онлайн-заседания Института строительства и архитектуры им. Т.К. Байсенова КазНITU им. К.И. Сатпаева (Сатпаев Университет) от 16.09.2021г., протокол №3.

Директор Института строительства  
и архитектуры им. Т.К. Басенова  
КазНITU им. К.И. Сатпаева  
Satbaev University, д.т.н., профессор



Б.У. Куспангалиев

Профессор кафедры «Строительство  
и строительные материалы»  
Института строительства  
и архитектуры им. Т.К. Басенова  
КазНITU им. К.И. Сатпаева  
(Сатпаев Университет),  
д.т.н., профессор (05.23.05)



К. Акмалайулы

Табриева  
Абдукаримова М.О.  
Тале.фур. ШАИ  
17.09.2022



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Института строительства  
и архитектуры им. Т.К. Басенова

КазНИТУ им. К.И. Сатпаева

Satbaev University,

д.арх., профессор,

Б.У. Куспангалиев

«16» сентября 2021 г.

### ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА №3

расширенного онлайн-заседания

Института строительства и архитектуры им. Т.К. Басенова

КазНИТУ им. К.И. Сатпаева (Satbaev University)

г. Алматы

16 сентября 2021г.

**Председатель:** Акмалаев К.А., профессор кафедры «Строительство и строительные материалы» института «Архитектуры и строительства» им. Т.К. Басенова, д.т.н., профессор (05.23.05).

**Секретарь:** Жумадилова Ж.У., заместитель директора по научной работе института «Архитектуры и строительства» им. Т.К. Басенова, доктор PhD.

#### ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Жугинисов М.Т., профессор кафедры «Строительство и строительные материалы» Института строительства и архитектуры им. Т.К. Басенова, д.т.н., профессор (05.23.05);

Куатбаева Т.К., профессор кафедры «Строительство и строительные материалы» Института строительства и архитектуры им. Т.К. Басенова, д.т.н., профессор;

Кашкинбаев И.З., профессор кафедры «Строительство и строительные материалы» Института строительства и архитектуры им. Т.К. Басенова, д.т.н., профессор;

Наширалиев Ж.Т., ассоциированный профессор кафедры «Строительство и строительные материалы» Института строительства и архитектуры им. Т.К. Басенова, к.т.н.;

Жамбакина З.М., ассоциированный профессор кафедры «Строительство и строительные материалы» Института строительства и архитектуры им. Т.К. Басенова, к.т.н.;



Иргibaев Т.И., ассоциированный профессор кафедры «Строительство и строительные материалы» Института строительства и архитектуры им. Т.К. Басенова, к.т.н.;

Еспаева А.С., ассоциированный профессор кафедры «Строительство и строительные материалы» Института строительства и архитектуры им. Т.К. Басенова, к.т.н.;

Кусбекова М.Б., ассоциированный профессор кафедры «Строительство и строительные материалы» Института строительства и архитектуры им. Т.К. Басенова, к.т.н.

***Приглашенные ученые:***

Абаканов М.С., ведущий научный сотрудник АО «Казахский научно-исследовательский и проектный институт строительства и архитектуры» (КазНИИСА), д.т.н., профессор (05.23.01);

Беспaев А.А., зав.лабораторией АО «Казахский научно-исследовательский и проектный институт строительства и архитектуры» (КазНИИСА), д.т.н., профессор (05.23.01);

Бесимбаев Е.Т., академический профессор факультета общего строительства КазГАСА, д.т.н., профессор (05.23.17 и 05.23.08);

Брянцев А.А., ассоциированный профессор факультета общего строительства КазГАСА, PhD (05.23.01);

***Соискатель:***

Бегалиев У.Т., к.т.н.

**ПОВЕСТКА ДНЯ:**

1. Обсуждение диссертации Бегалиева Улугбека Турдалиевича на тему «Экспериментально-теоретические основы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений», представляемой на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения в диссертационный совет КГУСТА им. Н. Исанова и КРСУ им. Б.Н. Ельцина.

Научный консультант: Абдыкалыков А.А., д.т.н., проф.

2. Разное

**СЛУШАЛИ:**

**Акматаева К.А., председателя онлайн-заседания, д.т.н., проф.:**  
Диссертационный совет Д.05.19.597 при Кыргызском государственном университете строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова и Кыргызско-Российском Славянском университете им. Б.Н. Ельцина согласно перечню ведущих организаций ВАК Кыргызской Республики назначил КазНИТУ им. К.И. Сатпаева (Satbaev University) в качестве ведущей

организации по диссертационной работе Бегалиева Улугбека Турдалиевича на тему: «Экспериментально-теоретические основы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений» по специальности 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения.

Предлагается открыть заседание, принять решение открытым голосованием.

**Вопросы и рекомендации** – нет.

### **РЕШИЛИ:**

Открыть заседание по обсуждению диссертации Бегалиева Улугбека Турдалиевича на тему «Экспериментально-теоретические основы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений», представляемой на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения в диссертационный совет КГУСТА им. Н. Исанова и КРСУ им. Б.Н. Ельцина в онлайн режиме.

**Результаты открытого голосования:** за – единогласно, против – нет.

### **СЛУШАЛИ:**

**Бегалиева У.Т.**, с докладом об основных положениях, научной новизне и результатах диссертационной работы.

### **ВОПРОСЫ ЗАДАВАЛИ:**

**Акматаев К.А.**, председатель онлайн-заседания, д.т.н., проф. (05.23.05): Что относится к новой научной новизне по теоретической оценке сейсмостойкости зданий существующей застройки?

**Бегалиев У.Т.:** Научной новизной является разработка коэффициента сейсмической безопасности  $r_s$ , который зависит от отношения фактической расчетной несущей способности к требуемой расчетной несущей способности и внедрен в строительные нормы и правила Кыргызской Республики по оценке сейсмостойкости зданий существующей застройки. Раньше сейсмостойкость определялось только по результатам обследования технического состояния здания, наличия трещин и повреждений, и принимались решения без численных значений. Теперь по результатам обследования получается физико-механические характеристики конструкций, в расчетах принимаются реальные жесткостные и прочностные параметры и определяется фактическая расчетная несущая способность. Затем определяется требуемая расчетная несущая способность в соответствии с требуемыми нормами на момент обследования. Их отношение равен коэффициенту сейсмостойкости или можно назвать сейсмомбезопасности.

**Акматаев К.А., председатель онлайн-заседания, д.т.н., проф. (05.23.05):** Уравнения определения минимальных и максимальных перемещений при критическом сейсмическом воздействии Ваши?

**Бегалиев У.Т.:** Изоляционные системы рассчитываются и проектируются с учетом нормативных перемещений от минимального и максимального продольного сейсмического воздействий. Указанные формулы существовали и ранее. Мой вклад заключается в добавлении коэффициента модификации, т.е. сейсмостойкости. Для разных типов грунтовых условий существуют разные значения коэффициента в зависимости от пиковых ускорений грунтов по распространению поперечных сейсмических волн. Эти формулы предложены мною и внедрены в строительные нормы и правила после многочисленных теоретических и аналитических исследований в сравнении с результатами других ведущих ученых и специалистов.

**Акматаев К.А., председатель онлайн-заседания, д.т.н., проф. (05.23.05):** Как известно, конструкция плохо работает на изгиб. Каким образом происходит процесс усиления?

**Бегалиев У.Т.:** Разработанный способ «инженерное лечение» подразумевает усиление аналитических подобранных конструкций вместо усиления всех несущих конструкций системы. Необходимо добиться пластического поведения здания при усилении, то есть здание не превращается в жесткую систему, как обычно выполняется традиционными методами усиления. Поэтому расчетом необходимо подобрать напряженные конструктивные элементы и разработать технические решения по их усилению. Теоретическими исследованиями требуется достигнуть пластического поведения здания при сейсмическом воздействии.

**Акматаев К.А., председатель онлайн-заседания, д.т.н., проф. (05.23.05):** Многие страны как Республика Казахстан, Республика Беларусь, Республика Украина и Россия работают по еврокодам. Есть Еврокод 8, который непосредственно относится к сейсмостойкости зданий и сооружений. По Вашей работе исследования надежности соответствуют Еврокоду 8?

**Бегалиев У.Т.:** Да, соответствуют. Как раз одним из задач исследований является актуализация национальных норм Кыргызской Республики и гармонизация с международными стандартами. В строительных нормах Кыргызстана впервые введены понятия определения сейсмической опасности площадки строительства с учетом пиковых ускорений грунтов, определение расчетной сейсмической нагрузки с учетом критериев регулярностей, коэффициентов ответственности по назначению и этажности, двух разных для горизонтальной и вертикальной компонент спектров реакций, коэффициента поведения. Такие новые термины и определения соответствуют международным стандартам, в том числе Еврокоду 8.

Кроме того, способ «инженерное лечение» зависит от числовых значений коэффициента сейсмостойкости, который соответствует международным стандартам оценки сейсмостойкости зданий существующей застройки.

**Абаканов М.С., д.т.н., проф. (05.23.01):** По автореферату докторской диссертации видно, что используете карты по сейсмическому районированию и активных разломов Кыргызской Республики, разработанные в основном сейсмологами. И Вы разработали и установили зависимость коэффициента  $k_{gF}$ , учитывающего расстояние площадки строительства от сейсмогенерирующего разлома. Значение указанного коэффициента должно быть не менее 1,0 и не более 1,2. Рассматривалось ли в работе ротационное воздействие, то есть влияние вращательных эффектов сейсмических волн?

**Бегалиев У.Т.:** На территории Кыргызской Республики существуют 102 активных разлома, которые являются сейсмогенерирующими. Почти все населенные пункты расположены на зонах влияния или вблизи активных разломов. В задачах диссертационной работы стоял вопрос об усилении сейсмических сил в зависимости от месторасположения площадки строительства. Поскольку сейсмологи дали значения пиковых ускорений для скальных грунтов, требовалось определить насколько будет затухания поперечных волн в зависимости от расстояния магистральной линии разлома. По строительным нормам 2018 года существует 4 типа грунтовых условий, из них IA является скальным. Для остальных типов грунтовых условий по сейсмическим свойствам мы посчитали референтные значения пиковых ускорений грунтов. Предложенный коэффициент увеличивает ускорение до 20% в зависимости от расстояния площадки строительства. То есть ротационное воздействие при разработке нормативной зависимости коэффициента  $k_{gF}$ , учитывающего расстояние площадки строительства от сейсмогенерирующего разлома, не рассматривалось.

**Абаканов М.С., д.т.н., проф. (05.23.01):** Значение коэффициентов поведения принимались по результатам исследований, которые проводились в советское время или включили Ваши результаты экспериментально-теоретических исследований?

**Бегалиев У.Т.:** Очень хороший вопрос, поскольку значение коэффициента поведения исследовались очень давно. В советское время называлось коэффициентом, учитывающее конструктивное решение зданий. По нашим исследованиям в 2009 году приняты значения коэффициента редукации, учитывающее конструктивное решение зданий. Мною и совместно с другими учеными проведены множество экспериментально-теоретических исследований по изучению распространения усилий в конструкциях и поведения зданий при землетрясениях. Множество исследований касались оценке сейсмического риска и сейсмической уязвимости зданий, составлялись

кривые уязвимости, результаты опубликованы и выступал с докладами на разных конференциях. Результаты таких исследований отражены в обсуждаемой диссертационной работе. Теперь в соответствии с международными стандартами вносится термин «коэффициент поведения конструктивной схемы», позволяющий уменьшить величину спектра реакции от 1,0 до 5,0 в зависимости от конструктивного решения здания, способного сопротивляться к сейсмическим воздействиям. Стеновая конструктивная система способна уменьшить величину спектра в 5,0 раз, а здания со стенами из рамного каркаса от 3,3 до 4,0.

**Абаканов М.С., д.т.н., проф. (05.23.01):** Большая работа проведена по анализу существующей застройки, разных конструктивных систем. Какие исследования проведены по оценке сейсмической уязвимости и усилению существующих зданий?

**Бегалиев У.Т.:** Проведена огромная работа по анализу публикаций ученых других стран, связанных изучению поведения зданий при сильных землетрясениях. Для анализа существующей застройки была задача охватить насколько больше зданий для усиления и повышения их эксплуатационной пригодности. Поэтому применяя современное оборудование в виде всеобъемлющей камеры ездили, снимали видеозаписи с трех сторон зданий проезжая по улицам, например, городов Бишкек и Ош. Поскольку здания, построенные в советское время, имеют типовое конструктивное решение, была возможность предложить единые технические решения по их усилению. Конечно, для разных конструктивных решений разработаны и предложены разные традиционные методы усиления, охватывающие все несущие конструкции. Разработана классификация зданий для стран Центральной Азии, чтобы можно было применять для дальнейших исследований по единой методике, ведь землетрясения не имеют границ, а здания старой постройки запроектированы в соответствии строительных норм и правил, действовавших для наших стран в советское время.

**Абаканов М.С., д.т.н., проф. (05.23.01):** Определяли ли Вы динамические характеристики, скажем микросейсмические воздействия, т.е. периоды, амплитуду колебаний и возможные перемещения конструкций зданий?

**Бегалиев У.Т.:** Да, в рамках экспериментально-теоретических исследований провели множество измерений микросейсмических колебаний зданий существующей застройки в течении одного месяца. Выбраны здания разной конструктивной схемы – здание с железобетонным каркасом с навесными панелями, крупнопанельные здания 464 и 105 серии, железобетонный каркас с диафрагмами жесткости, каркасное здание с кирпичным заполнением. Разрабатывались модели для всех выбранных зданий. По полученным инструментальным записям проведен анализ

поведения здания в разное время суток. По записям собственных колебаний можно представить поведение здания, например, с диафрагмами жесткости, при частоте более 8,3 Гц возникает напряжение в нижних этажах, и при частоте 2,24 Гц заметны уже крутящие усилия в здании. Далее по полученным значениям перемещений определено значение горизонтального перекоса этажа здания. Такой комплексный анализ можно провести для всех типов зданий существующей застройки.

**Абаканов М.С., д.т.н., проф. (05.23.01):** Определяли ли Вы динамические характеристики зданий, для которых разработаны технические решения по усилению?

**Бегалиев У.Т.:** Да, динамические характеристики для усиливаемых зданий определялись теоретическими исследованиями. Проведен анализ поведения до и после усиления здания на основе способа «инженерное лечение». Аналитически подобраны конструкции и их узлы для усиления для того, чтобы повысить пластичное поведение при сейсмическом воздействии.

**Абаканов М.С., д.т.н., проф. (05.23.01):** В нормах Казахстана при расчетном анализе учитываются значения коэффициента, зависящее от грунтовых условий. Присутствует ли в нормах Кыргызстана коэффициент, характеризующий влияние фактических грунтовых условий?

**Бегалиев У.Т.:** Да, в строительных нормах Кыргызской Республики при определении сейсмичности площадки строительства в горизонтальных ускорениях учитывается значение коэффициента, характеризующего влияние фактических грунтовых условий площадки строительства на интенсивность сейсмических воздействий. Институтом сейсмологии даны значения пиковых ускорений только для скальных грунтов, а мы посчитали, затем внедрили в нормы референтные значения ускорений для каждого типа грунтовых условий по сейсмическим свойствам.

**Беспяев А.А., д.т.н., проф. (05.23.01):** Мой вопрос касается на счет совпадения наших норм Казахстана и Кыргызстана с еврокодами. В еврокодах существует пять типов грунтовых условий по сейсмическим свойствам и для них вводятся соответствующие коэффициенты для определения спектров реакций. Эти коэффициенты согласно еврокодов почти в 1,5 раза снижают расчетные сейсмические нагрузки по сравнению с нашими нормами. Кроме того, приведены коэффициенты, действовавшие в советских нормах. Как Вы считаете, правильно ли не использовать все требования европейских стандартов?

**Бегалиев У.Т.:** Раньше в наших нормах было 3 категории грунтов по сейсмическим свойствам, теперь появилось отдельный тип скальных грунтов. Для первой категории грунтов снижалась балльность. Все ведущие ученые мира согласны тем, что спектральный метод, разработанный учеными Советского Союза, является научной находкой века, которое озвучено во

время пленарного доклада в Салониках. Действовавшие коэффициенты правильные в уравнении определения расчетной сейсмической нагрузки. В нормах Казахстана и Кыргызстана автоматический переход на уровень европейских стандартов не получилось бы. Поэтому разработаны строительные нормы переходного периода, касающиеся только для расчетного анализа поведения конструкций. Вы своих экспериментально-теоретических исследований тоже применяете все коэффициенты. Считаю правильным учитывать скальный грунт как эталон, затем в зависимости от грунтовых условий увеличивать ускорения грунтов по сравнению с условиями для скалы.

**Беспяев А.А., д.т.н., проф. (05.23.01):** Понимаю Вас. Дело в том, что еврокоды имеют 5 категорий грунтов по сейсмическим свойствам, которые сравниваются со скальными грунтами. Коэффициенты перехода к разным грунтам имеют совершенно разные значения. Поэтому говорю о различиях использования казахстанских норм или Кыргызстана в сравнении с еврокодами.

**Бегалиев У.Т.:** Прямое применение еврокодов не возможно для наших условий. Требуется комплекс работ по подготовке кадров, повышение квалификации инженеров и т.д. Поэтому в нормах применяется спектральный метод, оставлены коэффициенты с изменениями в обозначениях. То, что спрашиваете об изменениях в коэффициентах, учитывающих фактические грунтовые условия, они соответствуют грунтам в Казахстане и Кыргызстане. Каждый тип грунтовых условий по сейсмическим условиям напрямую не совпадают с типами грунтовых условий территории наших стран. Например, IБ тип грунтовых условий в нормах Кыргызской Республики равен части значений I и II типов грунтовых условий по сейсмическим свойствам, приведенных в еврокодах. Есть возможность при разработке норм в следующих редакциях увеличивать количество типов грунтовых условий.

**Бесимбаев Е.Т., д.т.н., проф. (05.23.17 и 05.23.08):** Насколько сложно устанавливать резинометаллические опоры под здания?

**Бегалиев У.Т.:** Этот вопрос нужно рассматривать в двух вариантах сейсмоизоляции здания: для существующих или вновь строящихся зданий. Для новых зданий, как вам известно, при строительстве фундамента устанавливаются сейсмоизолирующие резинометаллические опоры, затем устанавливаются опалубки и заливается бетоном надпорная часть. А при устройстве под существующее здание, есть ряд технологий по резке фундамента под каждую опору, для того, чтобы каждую опору постепенно по отдельности устанавливать в проектное положение. При этом жестко связывая надпорную и подпорную металлические элементы к нижней и верхней частям фундамента. Установка резинометаллических опор под существующее

здание требует соответствующую квалификацию инженеров, точность при монтаже, чтобы не возникал эксцентриситет.

**Бесимбаев Е.Т., д.т.н., проф. (05.23.17 и 05.23.08):** Какой срок эксплуатации или жизненный цикл сейсмоизоляционных систем в виде резинометаллических опор?

**Бегалиев У.Т.:** Существует методика обследования технического состояния резинометаллических опор после каждого землетрясения или после определенного в проекте времени мониторинга. Если сказать про технологию в Японии, то там есть система мониторинга на десятилетия. Для этого выбирается одна из опор и в лабораторных условиях выполняется экспериментально-теоретические исследования, проводится обследование других опор, по результатам такого комплексного анализа принимается решение об их возможной частичной замене. Для каждого типа опор назначается периодичность мониторинга вне зависимости от сейсмического воздействия.

**Бесимбаев Е.Т., д.т.н., проф. (05.23.17 и 05.23.08):** Если экономически невыгодно устанавливать резинометаллические опоры, может лучше применять усиление конструкций?

**Бегалиев У.Т.:** Хороший вопрос. Экономическая выгода заключается не только в трудозатратах и расходов на строительные-монтажные работы. Здесь учитывается выселение и планирование проживающих в другом здании, усиление конструкций и капитальный ремонт всего здания и т.д. Из стран СНГ в Армении активно применялись резинометаллические опоры в качестве сейсмоизоляции существующих зданий, в том числе школ и жилого многоэтажного здания. При квалифицированном проектировании и устройстве резинометаллических опор под существующее здание, расчеты показывают экономический эффект по сравнению с традиционными методами усиления. Повышается эксплуатационная пригодность еще на один период эксплуатации, при этом сохраняется сейсмическая безопасность.

**Бесимбаев Е.Т., д.т.н., проф. (05.23.17 и 05.23.08):** Через сколько времени можно заменить резинометаллические опоры?

**Бегалиев У.Т.:** Как уже сказал, решение принимается после анализа экспериментально-теоретических исследований и технического состояния резинометаллических опор. Долговечность резин согласно данным ученых из Китая достигает от 30 до 80 лет. По моим исследованиям еще в кандидатской диссертации определили от 30 до 50 лет.

**Бесимбаев Е.Т., д.т.н., проф. (05.23.17 и 05.23.08):** В заключительной части диссертации приводится экономический эффект в суммах. Как Вы на это смотрите?

**Бегалиев У.Т.:** Поскольку результаты экспериментально-теоретических исследований при разработке способа «инженерное лечение»



внедрены при усилении 4-школ и 2-детских садов в городах Балыкчы и Токтогул, написал конкретную сумму, что было получено при технико-экономическом анализе. Сравнивались суммы усиления всех несущих конструкций традиционным методом и способом «инженерное лечение» аналитически подобранных элементов. В автореферате и в диссертации в экономической значимости написано и в процентах.

**Абаканов М.С., д.т.н., проф. (05.23.01):** На скольких зданиях установлены сейсмостанции для анализа поведения конструкций?

**Бегалиев У.Т.:** В советское время в Проблемной научно-исследовательской лаборатории Фрунзенского политехнического института (ныне – Научно-исследовательский институт «Сейсмостойкое строительство» КГУСТА им. Н. Исанова) были установлены сейсмостанции в 9 типах зданий, в т.ч. в здании с активной системой сейсмозащиты в виде скользящих опор, крупнопанельное здания 105 и 464 серии, многоэтажное железобетонное каркасное здание и т.д. Они могли получить только аналоговые записи. По результатам моих исследований и предложений в рамках проекта ЕМСА были заменены отдельные сейсмостанции. Кроме указанных дополнительно установлены сейсмостанции в главном корпусе КГУСТА им. Н. Исанова, МУИТ, ИС НАН КР, ЦАИИЗ, МЧС КР и двухэтажном частном доме. Итого сейчас анализируются инструментальные записи микросейсмических колебаний приблизительно 12 зданий разных конструктивных решений.

**Абаканов М.С., д.т.н., проф. (05.23.01):** Данные инструментальные записи микросейсмических колебаний использованы в Вашей диссертационной работе?

**Бегалиев У.Т.:** Частично, да. Кроме них получены записи еще 14-этажного, 7-этажного каркасного и 4-этажного крупнопанельного зданий. Модель и анализ поведения 14-этажного здания показал в своем выступлении.

**Абаканов М.С., д.т.н., проф. (05.23.01):** Сколько сейсмостанций установлены с целью исследования по линии сейсмологии?

**Бегалиев У.Т.:** По линии исследования сейсмологической особенности территории Кыргызской Республики, как Вы знаете, занимаются сейсмологи, и точное количество сейсмических станций, установленных на территории Кыргызской Республики, к сожалению, не знаю. Потому что в этой области работают ИС НАН КР, ЦАИИЗ, ИВТ АН РФ, которые имеют множество сейсмостанций, установленных по всей территории Кыргызстана.

#### **ВЫСТУПИЛИ:**

**Абаканов М.С., д.т.н., проф. (05.23.01):** Работа комплексная экспериментально-теоретическая, направленная на совершенствование, что важно для Республики новой нормативной базы, т.е. актуализация уже

разработанных положений. Отдельные параметры в нормах должны приниматься в качестве национальных приложений каждой страной при гармонизации еврокодов исходя из сейсмологических условий территории страны. Поэтому это работа не только для развития научного направления отдельных вопросов, но и целенаправленно на совершенствование практики строительства путем актуализации некоторых параметров и подходов нормативных документов, которые соискателем уже гармонизированы в соответствии с Еврокодом 8.

Я бы в качестве предложений мог бы сказать, но то, что я скажу непосредственно Вас не касается раз Вы работаете с сейсмологами. Для того, чтобы проектировать сейсмостойкое здание надо знать на хорошем уровне сейсмические воздействия. Поэтому спрашивал, какие сейсмостанции Вы знаете. Вы хорошо владеете и информированы где находятся сейсмостанции, какие здания исследуются. Тем более применяли их инструментальные записи микросейсмических колебаний и анализировали распространение усилий и поведение зданий.

Как Вы знаете, профессор Юрий Павлович Назаров, к сожалению ушел из жизни, много лет работал над волновой теорией. Ротационная теория, т.е. крутящие моменты, при сейсмическом воздействии поступательное движение включает ротационные волны. Он в группе с другими учеными по своим исследованиям составили интересный отчет. Это очень актуальный вопрос для всех нас – исследователей сейсмостойкости зданий. В нормах Казахстана, Кыргызстана и в еврокодах учитывается случайный эксцентриситет равный 0,5, умноженное на ширину здания. Кроме того учитывается регулярность зданий по высоте и ширине. Поэтому этот вопрос остаётся открытым во всех странах и нужно выделить пристальное внимание. Иначе исследования Назарова Ю.П. остаются только в России и дальше не будут продолжены. В дальнейшем исследование ротационных волн остается актуальным направлением. Это мнение не только мое, но и мнение многих ученых.

Надо отметить, что выполнена огромная работа по совершенствованию и актуализации новых норм, внесены много научных новшеств, экспериментально-теоретическими исследованиями проверены и приняты параметры и внедрены новые положения в нормативные документы Кыргызской Республики. Не буду перечислять все параметры. Но хочу сказать, что новизной является учет пиковых ускорений, расстояния площадки строительства и линии разлома, коэффициентов ответственности, коэффициента поведения и т.д. Касательно сейсмоусиления здания, проведён многочисленный анализ, определены классификация, типы зданий, их местоположение, для разных конструктивных решений разработаны методы усиления способом «инженерное лечение», учитывается сейсмичность по

значениям пиковых ускорений, определяется численное значение коэффициента сейсмобезопасности при оценке сейсмостойкости.

Я предложил бы в дальнейших исследованиях выбрать одно типовое здание массового строительства, например, каркасное здание серии ИИС-04, и провести экспериментально-теоретические исследования с натурными испытаниями до и после усиления. Конечно это другая очень большая и комплексная работа. Сейчас вспоминаю, что в Алматы выбрали панельное здание, переселили жителей, освободили для испытаний и определили самые уязвимые участки. После завершения испытания снова заселили это здание. Если есть возможность или будет научная тема с государственной поддержкой можно освободить одно здание массовой застройки, провести экспериментальные исследования и установить динамические характеристики. Панельные здания лучше не стоит испытывать, потому что они и так сейсмостойкие, проведены экспериментально-теоретические исследования и выдержали землетрясения. Можно провести испытание каркасного или другого типа зданий.

И самое главное то, что научно-квалифицированная работа завершена, поставленная цель достигнута, задачи решены и моё мнение что эту работу нужно поддержать и рекомендовать для публичной защиты на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения.

**Беспаев А.А., д.т.н., проф. (05.23.01):** Действительно, мы сегодня рассматриваем работу, которая носит комплексный характер. Наряду со значительными теоретическими проработками выполнены натурные испытания объектов с использованием активных методов сейсмозащиты. Конечно даны уточнения свойств самой резины, даны разные модели, показана эффективность сейсмозащиты, предложен очень интересный метод усиления. Разработанный способ «инженерного лечения», который позволяет усиливая участками или фрагментами систему добиться соответствия пластичности и сопротивляемости.

В целом конечно работа очень интересная и завершенная. Мне кажется, что нам всем полезно использовать международные нормы в том числе, не только европейские, но и американские нормы. Должны ориентироваться на международный опыт, в том числе китайский, японский опыт. Такие знания обогащают нас. Хотя сегодня мы связаны с затруднениями в перемещениях из-за пандемии.

В целом считаю, что задачи, которые решает наш уважаемый соискатель Бегалиев У.Т. они близки в Кыргызстане, Казахстане и Узбекистане, они должны рассматриваться комплексно всеми нами. Тогда можно получить эффективные решения и добиться, может быть региональных общих

нормативных положений которые будут давать реальные экономические эффекты.

Считаю, что работа завершена и имеет очень важное научно-практическое значение, сам Улугбек Турдалиевич является крупным ученым, он внёс серьезный вклад в развитие теории сейсмостойкости. Он может вполне реально защищать свою работу на соискание ученой степени доктора технических наук на диссертационном свете. Я тоже предлагаю работу и выступить для публичной защиты.

**Бесимбаев Е.Т., д.т.н., проф. (05.23.17 и 05.23.08):** Очень интересная работа и проведены много экспериментально-теоретических исследований. Поддерживаю рекомендовать диссертационную работу к защите на соискание ученой степени доктора технических наук.

**Абаканов М.С., д.т.н., проф. (05.23.01):** Я хочу пару слов сказать. Извините можно отметить еще одну особенность. При испытании здания из легких стальных конструкций установили вибромашину на платформе и возбуждали здание снизу. Это очень правильное научное направление. Конечно, сейсмозрывные работы ближе к распространению сейсмических волн. Но это очень затратное, трудно исполняемое и опасное направление исследование. В советское время сейсмозрывные исследования проведены. Выбранная методика экспериментально-теоретических исследований ближе подходит к характеру сейсмического воздействия, сила которой передается снизу-вверх, а не сверху вниз. Это направление должно быть развита нами вместе. Это очень положительная и важная часть научных исследований в диссертационной работе.

**Акматаев К.А., председатель онлайн-заседания, д.т.н., проф. (05.23.05):** Считаю, что эта работа сделана на очень высоком уровне, соискатель в своем выступлении всё изложил. Работа очень интересная, обоснованы все задачи и результаты.

Проведены множество экспериментально-теоретических исследований. Из них экспериментальные данные очень много. Можно было анализировать их и теоретически обосновывать. Потому что в докторской работе требуется теоретическое обоснование. Профессор Алий Аббасович Беспаяев правильно сказал, что весь мир сейчас обращает внимание на не только еврокодам, но и американским стандартам ASTM, английским BS, который состоит из 4-томного сборника. В будущем имейте в виду, чтобы использовали и другие стандарты.

В целом работа законченная и отвечает требованиям докторских диссертаций. Предлагаю утвердить отзыв как ведущая организация и рекомендовать к публичной защите на соискание ученой степени доктора технических наук.

**Акматаев К.А., председатель онлайн-заседания, д.т.н., проф. (05.23.05):** Слово предоставляется соискателю.

**Бегалиев У.Т.:** Спасибо большое ведущей организации за организацию расширенного онлайн-заседания и возможность выступить с докладом. Вы мне задали очень актуальные и злободневные вопросы, высказали перспективные новые научные направления. В анализе учитываются требования стандартов других стран. Вопросы по определению динамических характеристик усиливаемого здания, как вам известно, требует очень большие затраты, поэтому решили остановиться на имеющихся результатах. Но в планах проводить такие исследования есть. Буду учитывать ваши предложения в дальнейших исследованиях и будем обсуждать их результаты на планируемых научно-практических конференциях при новых встречах.

#### **СЛУШАЛИ:**

**Акматаева К.А., председателя онлайн-заседания, д.т.н., проф. (05.23.05),** который ознакомил участников расширенного заседания с проектом отзыва КазНИТУ им. К.И. Сатпаева (Сатбаев Университет) в качестве ведущей организации по диссертационной работе Бегалиева Улугбека Турдалиевича на тему: «Экспериментально-теоретические основы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений», представляемой к публичной защите в диссертационный совет КГУСТА им. Н. Исанова и КРСУ им. Б.Н. Ельцина на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения.

Резюмируя расширенное онлайн-заседание Института строительства и архитектуры им. Т.К. Басенова КазНИТУ им. К.И. Сатпаева (Сатбаев Университет), учитывая выступления соискателя, вопросы и предложения участников заседания, предложил проголосовать за то, чтобы утвердить отзыв КазНИТУ им. К.И. Сатпаева (Сатбаев Университет) как ведущей организации и рекомендовать представленную диссертацию Бегалиева У.Т. к защите.

#### **ПОСТАНОВИЛИ:**

1. Утвердить отзыв ведущей организации КазНИТУ им. К.И. Сатпаева (Сатбаев Университет) по результатам заслушивания диссертационную работу Бегалиева Улугбека Турдалиевича на тему: «Экспериментально-теоретические основы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений», представляемой к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения в диссертационный совет КГУСТА им. Н. Исанова и КРСУ им. Б.Н. Ельцина.

2. Рекомендовать к защите диссертацию Бегалиева Улугбека Турдалиевича на тему: «Экспериментально-теоретические основы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений», представляемой к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения на диссертационном совете КГУСТА им. Н. Исанова и КРСУ им. Б.Н. Ельцина.

**Результаты открытого голосования:** за – единогласно, против – нет.

**Председатель,**

профессор кафедры «Строительство  
и строительные материалы»  
Института строительства  
и архитектуры им. Т.К. Басенова  
КазНИТУ им. К.И. Сатпаева  
(Сатпаев Университет),  
д.т.н., профессор (05.23.05)

К. Акмалайулы

**Секретарь:**

заместитель директора по  
научной работе института  
«Архитектуры и строительства»  
им. Т.К. Басенова, доктор PhD.

Ж.У. Жумадилова