

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.380.01,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ  
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 26.05.2022 № 8

О присуждении Альдреби Зиаду Ахмаду, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение сейсмостойкости архитектурных памятников Сирии с учетом повреждений, полученных в результате военных действий» по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения принята к защите 22.03.2022 (протокол заседания № 6) диссертационным советом 24.2.380.01, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 190005 г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская, д. 4, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 ноября 2012 года № 714/нк., приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.02.2014 года №55/нк., приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.03.2014 года №126/нк., приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2016 года №590/нк., приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2017 года №1246/нк., приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 30.01.2019 года №37/нк., приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.01.2022 года №86/нк.

Соискатель Альдреби Зиад Ахмад, «01» января 1967 года рождения.

В 2015 году соискатель окончил ФГБОУ ВПО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» по специальности «Промышленное и гражданское строительство», с присуждением квалификации инженер. В 2019 году соискатель окончил ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», освоив программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» по направленности «Строительные конструкции, здания и сооружения» (очная форма обучения).

Соискатель не работает.

Диссертация выполнена на кафедре «Здания» ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Федерального агентства железнодорожного транспорта.

**Научный руководитель** – доктор технических наук, Белаш Татьяна Александровна, АО «Научно-исследовательский центр «Строительство», г. Москва, кафедра «Строительные сооружения, конструкции и материалы», профессор;

**Официальные оппоненты:**

**Митасов Валерий Михайлович**, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)», кафедра железобетонных конструкций, профессор;

**Долгая Анжелика Александровна**, кандидат технических наук, АО «Трансмост», г. Санкт-Петербург, сектор разработки программных средств, инженер-проектировщик I категории;

**дали положительные отзывы на диссертацию.**

**Ведущая организация** ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова», город Грозный, в своем положительном отзыве, подписанном Мажиевым Хасаном Нажоевичем (доктор технических наук, профессор, кафедра

«Строительные конструкции», заведующий), указала, что представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук работа по своему содержанию соответствует паспорту научной специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения. Диссертационная работа является законченной научно-исследовательской работой и выполнена автором самостоятельно на высоком научном уровне. Она соответствует пункту 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, а ее автор, Альдреби Зиад Ахмад, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения.

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 16 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 9 работ.

**Научные статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных изданиях, перечень которых размещен на официальном сайте Высшей аттестационной комиссии и приравненные к ним:**

1. Альдреби З.А. Исторические каменные башни: обзор, сейсмическая уязвимость, поведение во время землетрясения, сейсмоусиление/ З.А. Альдреби// Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. 2020. – № 6. – С. 49–66, DOI 10.37153/2618-9283-2020-6-49-66. (авторский вклад 100 %).

2. Альдреби З.А. Методика расчета культовых сооружений с учетом их заполняемости применительно к мечетям Ближнего Востока/ З.А. Альдреби// Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. 2019. – № 2. – С. 43–48. (авторский вклад 100 %).

3. Альдреби З.А. Мониторинг и паспортизация наиболее известных памятников архитектуры в Сирии/ З. А. Альдреби // Изв. Петерб. гос. ун-та путей сообщения. – СПб: ПГУПС, 2018. – Т. 15, вып. 2.– С. 302–310. (авторский вклад 100 %).

4. Альдреби З.А. Повышение сейсмостойкости и усиление строительных конструкций архитектурных памятников в Сирии с помощью современных композитных материалов/ З. А. Альдреби // Изв. Петерб. гос. ун-та путей сообщения. – СПб: ПГУПС, 2018. – Т. 15, вып. 4.– С. 576–582. (авторский вклад 100 %).

5. Альдреби З.А. Сейсмическая опасность территории Сирии/ З.А. Альдреби// Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. 2019.– № 6. – С. 43–48. (авторский вклад 100 %).

6. Белаш Т.А. Анализ повреждений памятников архитектуры Сирии, полученных в результате землетрясений и военных действий / Т. А. Белаш, З.А. Альдреби // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. 2016. – № 5. – С. 58–63. (авторский вклад 50 %).

7. Белаш Т.А., Альдреби З.А. Оценка сейсмостойкости архитектурных памятников зодчества на территории Сирии / З.А. Альдреби// Природные и техногенные риски. Безопасность сооружений. 2020.–1(44). – С.21–25. (авторский вклад 50 %).

8. Aldrebi Z. A. Most suitable types of seismic isolation for use in old mosques in Syria/ Z. A. Aldrebi//Earthquake engineering. Constructions Safety, 2021, no. 1, pp.57-77, DOI 10.37153/2618-9283-2021-1-57-77. (авторский вклад 100 %).

9. Aldrebi Z.A. Strengthening of building structures of historical masonry buildings in Syria with carbon fiber reinforced polymer (CFRP) rods and stainless steel helical rods. Bulletin of Science and Research Center of Construction. 2021. Vol. 31. No. 4. P. 120–133. doi: [https://doi.org/10.37538/2224-9494-2021-4\(31\)-120-133](https://doi.org/10.37538/2224-9494-2021-4(31)-120-133). (авторский вклад 100 %).

#### **Публикации в других изданиях по теме диссертации:**

10. Альдреби З.А. Повреждения строительных конструкций памятников архитектуры Сирии: Сборник тезисов докладов национальной конференции «Перспективы будущего в образовательном процессе-2019», Санкт-Петербург, ФГБОУ ВО ПГУПС, 18 апреля 2019г.» // Сборник тезисов

Национальной научно-технической конференции. – СПб: ПГУПС, 2020. – С.16-19. (авторский вклад 100 %).

11. Альдреби З.А. Повышение устойчивости минаретов мечетей против сейсмического и ветрового воздействий с помощью инерционных демпферов. // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. 2020.– № 4. – С. 55–68. (авторский вклад 100 %).

12. Альдреби З.А. Сейсмостойкость архитектурных памятников Сирии. // Научно – практическая конференция по сейсмостойкому строительству (с международным участием) памяти В.И. Смирнова. Тезисы докладов. Москва, АО «НИЦ «Строительство», 1-2 декабря 2016 г. С. 121-122. (авторский вклад 100 %).

13. Альдреби З.А. Учет экономических и социальных потерь при оценке сейсмического риска для памятников архитектуры в Сирии: Сборник докладов научной конференции, посвященной 210-летию ПГУПС Императора Александра I и 155-летию кафедры «Здания» «Проблемы и достижения в области строительного инжиниринга», Санкт-Петербург, ПГУПС, 17 апреля 2019 г. – С. 10-13. (авторский вклад 100 %).

14. Белаш Т.А., Альдреби З.А. Оценка повреждений Сирийских архитектурных памятников, полученных в результате землетрясений и военных действий. Теория и практика расчёта зданий, сооружений и элементов конструкций. Аналитические и численные методы. Международная научно-практическая конференция. Сборник докладов и тезисов. Москва, НИУ МГСУ, 21.06.2017 г. С. 49-53. (авторский вклад 50 %).

15. Белаш Т.А., Альдреби З.А. Оценка сейсмологической обстановки территории Сирии. XIII Российская национальная конференция по сейсмостойкому строительству и сейсмическому районированию (с международным участием) 1- 6 июля 2019 года, г. Санкт-Петербург, РАСС (Российская Ассоциация по Сейсмостойкому Строительству и защите от природных и техногенных воздействий). //Сборник тезисов конференции. – М.: 2019. - С. 90-91. (авторский вклад 50 %).

16. Belash T.A., Aldrebi Z.A. Assessment of Seismic Resistance of Islamic Architecture Monuments on the example of the Great Mosque of Aleppo taking into account the Seismic Zoning of the Territory of Syria , IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering V.1079 ( Number 5, chapter 4) (2021) 052036, 6 p., doi:10.1088/1757-899X/1079/5/052036. (авторский вклад 50 %).

**На диссертацию и автореферат поступили отзывы:**

1. Геофизический институт - филиал федерального государственного бюджетного учреждения науки федерального научного центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук» (ГФИ ВНЦ РАН), научный руководитель, доктор физико-математических наук, профессор **Заалишвили Владислав Борисович**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

– Например, в автореферате на рисунке 4 имеется опечатка: вместо в) написано е);

– Из автореферата не ясно, что такое класс сейсмостойкости  $K_s$ .

2. ООО «Центр Комплексно Сейсмических Испытаний», п. Роцино, Ленинградская область, заместитель генерального директора, руководитель испытательного подразделения, кандидат технических наук **Демишин Сергей Валерьевич**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

– В первой и второй главах при оценке сейсмической обстановки для значительного временного интервала был бы интересен вывод о перспективном развитии сейсмической активности;

– В четвертой главе при проведении численного моделирования не приводятся данные об анализе используемых моделей на адекватность. Модальный анализ и сравнение его результатов с экспериментальными данными крайне важен при расчетах на сейсмостойкость;

– В четвертой главе следует обосновать применяемый способ понижения модуля упругости «...до значений, существенно снижающих прочностные характеристики кладки»;

– При оценке устойчивости сооружений к землетрясению с использованием современных программных средств возможен учет грунтовых условий. Увеличение трудоемкости расчета в таких случаях вполне оправдывается значением архитектурных памятников. Диссертанту следует учесть это обстоятельство при дальнейших исследованиях.

3. ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», профессор кафедры «Строительные материалы и технологии», доктор технических наук **Беленцов Юрий Алексеевич**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

– Во второй главе не ясно, для чего вычислена сейсмичность в «полубаллах»;

– В третьей главе не ясно, с помощью какого программного комплекса выполнялся расчет.

4. ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», профессор кафедры «Механика и прочность материалов и конструкций», доктор технических наук, профессор **Уздин Александр Моисеевич**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

– На первой же странице автор употребляет термин «класс сейсмостойкости». К сожалению, этот термин имеет двойкий смысл. Используются «макросейсмический класс сейсмостойкости» в целых баллах и «расчетный класс сейсмостойкости» в виде плавающего числа. Так же в литературе используется понятие «дефицит сейсмостойкости», связанное с расчетным классом. Автору следовало бы пояснить, с каким классом сейсмостойкости он работает, а если работает с двумя, то это надо пояснить, тем более;

– По ряду положений из реферата не ясна степень участия автора в тех или иных положениях работы. Это относится к уточнению сейсмической опасности и конструктивным решениям сейсмозащиты. Следует четко

сказать, использовал ли автор известные решения или же предложил новые. Если решения известны, то следует указать авторов. Тогда заслуга диссертанта в оценке их эффективности. Если же они новые, следует указать, чем они отличаются от существующих, и в чем новизна.

5. АО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева», г. Санкт-Петербург, начальник управления организации научной деятельности, доктор технических наук **Глаговский Вячеслав Борисович**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

– В тексте имеются опечатки, несогласованность падежей, неправильная пунктуация и др.

– Есть замечания по рисункам. Например: на странице 13 указывается, что вид функции показан на рисунке 5, а на рисунке 5 приведены другие графики; на странице 20, на самом рисунке (13, б) указано название «Фрагмент расчетной схемы», а на подрисуночной подписи «б–фрагмент разреза установленной под зданием мечети сейсмоизолирующей опоры».

6. АО «Научно исследовательский центр «Строительство», г. Москва, ученый секретарь, доцент кафедры «Строительные сооружения, конструкции и материалы», кандидат технических наук **Смирнова Любовь Николаевна**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

– В автореферате два раза приводится ссылка на рисунок 5, однако первая ссылка (стр. 13, первый абзац) является некорректной;

– Из автореферата не ясно, какие методы сейсмоусиления являются предпочтительными с точки зрения снижения сейсмических усилий в элементах конструкций мечети, традиционные или нетрадиционные?

– В тексте автореферата и первой главе диссертации не нашла отражение информация об уровне развития сейсмостойкого строительства в Сирии и соответственно современного состояния технического регулирования данного направления. В связи с этим не совсем понятно, что автор исследования вкладывает в понятие «класс сейсмостойкости».



Согласно действующим нормативным документам РФ данный термин определен в СП 442.1325800.2019 «ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ. Оценка класса сейсмостойкости», также, как и термины «действующий класс сейсмостойкости» и «установленный класс сейсмостойкости»;

– При проведении расчетно-теоретического анализа сейсмостойкости Великой мечети в г. Алеппо рассмотрен вариант усиления путем включения в конструктивную схему здания систем сейсмоизоляции в виде резинометаллических опорных частей (РОЧ). Диссертант в своем исследовании применил технологию, разработанную в Армении д-ром техн. наук М. Г. Мелкумянном, при этом в тексте автореферата и диссертации не нашел отражения многолетний положительный опыт Центра исследований сейсмостойкости сооружений ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко АО «НИЦ «Строительство» по данному вопросу. Так, системы сейсмоизоляции в виде РОЧ были применены на целом ряде зрелищных, социально-значимых сооружений и объектов культурного и регионального наследия РФ, например, при реконструкции здания кинотеатра «Коммунар» в г. Новокузнецке (2018 г.), при реконструкции здания школы в г. Ангарске (2017 г.), при реконструкции отеля «Сочи-Плаза», ранее гостиница «Москва» (2011-2014 гг.), при восстановлении Государственного концертного зала в г. Грозный (2009 г.), разрушенного в результате военных действий, при реконструкции Горно-Алтайского драматического театра (2008 г.) и многих др;

– По тексту автореферата имеется незначительное количество технических опечаток и орфографических ошибок.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается** их широкой известностью в данной области науки, компетентностью в вопросах динамики сооружений и сейсмостойкого строительства, способностью определить научную и практическую ценность диссертации, актуальностью их научных работ.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработана** методика сейсмоусиления культовых зданий мусульманского зодчества, основанная на реальной оценке класса их сейсмостойкости;

**предложены** с учетом установленного класса сейсмостойкости различные технические решения по повышению сейсмостойкости культовых зданий мусульманского зодчества, получивших повреждения в ходе военных действий, обеспечивающие их прочность и устойчивость к сейсмическим воздействиям;

**доказана** эффективность предложенных технических решений по повышению сейсмостойкости культовых зданий мусульманского зодчества, получивших повреждения в ходе военных действий, обеспечивающих их прочность и устойчивость к сейсмическим воздействиям с учетом экономических и социальных рисков.

**введено** для культовых зданий мусульманского зодчества впервые понятие класс их сейсмостойкости с учетом экономических и социальных потерь, для Сирийской Арабской Республики.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказана** эффективность предлагаемых конструктивных решений повышения сейсмостойкости и защиты зданий в условиях сейсмической активности и негативных воздействий военных действий;

**применительно к проблематике диссертации результативно использованы** современные программные вычислительные комплексы, основанные на применении метода конечных элементов для решения задач оценки несущей способности строительных конструкций зданий и сооружений; методы теории сейсмостойкости и теории строительной механики и динамики сооружений;

**изложена** идея повышения сейсмостойкости культовых зданий мусульманского зодчества с учетом установленного класса их сейсмостойкости, обоснованная расчетно-теоретическим анализом, на

основании которой обеспечивается безопасное нахождение людей в этих сооружениях;

**раскрыто** несовершенство информации о сейсмичности территории Сирии и нормативной базы в области сейсмостойкого строительства в Сирии;

**изучено** влияние повреждений от военных действий на сейсмостойкость рассматриваемых архитектурных памятников Сирии на примере культовых зданий арабского зодчества в зависимости от интенсивности и частотного состава землетрясений;

**проведена модернизация** подходов оценки сейсмичности территории Сирии и оценки сейсмостойкости культовых зданий мусульманского зодчества с учетом экономических и социальных рисков.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:**

**разработаны и внедрены** технические решения, направленные на повышение сейсмостойкости архитектурных памятников Сирии, рассмотренных на примере культовых зданий мусульманского зодчества, получивших повреждения во время военных действий, с использованием традиционных и нетрадиционных подходов;

**определены** перспективы практического использования предлагаемых решений по повышению сейсмостойкости архитектурных памятников Сирии для обеспечения безопасности посещающих их людей в условиях сейсмической активности и военных действий;

**создана** модель эффективной системы сейсмозащиты памятников архитектуры арабского зодчества на примере культовых зданий, получивших повреждения как во время сейсмических воздействий, так и в ходе военных действий, основанная на реальной оценке класса их сейсмостойкости с учётом экономических и социальных рисков;

**представлены** рекомендации о возможности развития нормативной базы сейсмостойкого строительства в Сирии с учетом выполненных в диссертации

исследований; рекомендации по распространению предлагаемых конструктивных мероприятий на другие памятники арабского зодчества.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** при выполнении численных экспериментов по моделированию строительных конструкций с учетом повреждений от военных действий и от сейсмических воздействий использовалось верифицированное, сертифицированное и аттестованное программное обеспечение «ЛИРА-САПР 2016» и «MATHCAD-15». Результаты численных экспериментов легко воспроизводимы в любых программных комплексах, реализующих метод конечных элементов и аналогичный функционал;

**теория** построена на известных и проверенных уравнениях и математических моделях, а также на анализе научных трудов зарубежных и отечественных исследователей в области сейсмостойкого строительства;

**идея базируется** на анализе существующих подходов и методик оценки и повышения сейсмостойкости строительных конструкций, зданий и сооружений;

**использованы** ранее накопленные наукой и практикой знания, научный опыт проектирования, восстановления и реконструкции сейсмостойких зданий и сооружений;

**установлена** новизна, качественное и количественное согласование авторских результатов с результатами известных отечественных и зарубежных исследований, представленных в открытых источниках по тематике работы;

**использованы** современные методики сбора и обработки информации по теме исследования, а также сертифицированные программно-вычислительные комплексы для проведения расчетов и численного анализа.

**Личный вклад соискателя состоит в:** выполнении литературного обзора и постановке вопроса исследования; корректной постановке целей и задач исследования; в анализе состояния архитектурных памятников на территории Сирии с учетом сейсмической активности и боевых действий; в

реальной оценке сейсмичности сейсмоопасных регионов на территории Сирии; в выявлении характерных повреждений строительных конструкций архитектурных памятников Сирии на примере культовых зданий мусульманского зодчества и обобщении информации по их техническому состоянию; в разработке методики сейсмоусиления культовых зданий мусульманского зодчества с учётом установления требуемого класса их сейсмостойкости; в выполнении расчетно-теоретических исследований сейсмостойкости строительных конструкций культовых зданий мусульманского зодчества до и после повреждений, полученных в ходе военных действий, с использованием численных методов моделирования; в разработке технических решений, направленных на повышение сейсмостойкости культовых зданий мусульманского зодчества получивших повреждения в ходе военных действий; в подготовке публикаций по теме исследования.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. В теории риска у вас на плакате есть, поясните, пожалуйста, какие теории используете? Какую теорию?

2. Формулы 4,5,6 на плакате 17, там есть  $\chi$ . Поясните, что такое  $\chi$ ?

3. И еще последний вопрос: на плакате 38 вы даете технологию установки сейсмоизолирующих опор. Они выполнены на практике? Справка о внедрении есть?

4. Скажите, пожалуйста, а что такое  $N$  у вас? Как вы ее получали, сравнивая усилия? На плакате 34. Как определялось действие силы на определенном таком этапе усиления, движения? Это зависит от того, как вы их расставляете, исходя из расчета, и зависит от их размещения. Поясните, пожалуйста? Представляется какой-то простенок как элемент? А если это вся стена, то все значительно сложнее, потому что она повреждена больше. Тогда как получить эти реальные значения?

5. Вы правильно ставили вопрос, как оцениваете риски. У вас есть, с одной стороны, скажем так, закон проявления сейсмической активности, который взят из модели, который Уломов взял. Он зависит от интервала, от интенсивности, от сроков, на которые запланирована эксплуатация здания, и в общем, было бы понятно, но вы здесь ввели риски зачем-то, на мой взгляд, непонятно. Вот вероятность заполнения мечети, это вещь хорошая, это точно, но как вы будете совмещать момент проявления землетрясений, и какое-то заполнение вы ему сопоставите? Значит, в Российских нормах все это достаточно просто. У вас есть коэффициент класса ответственности, и нас не интересует собственно в какой момент произойдет землетрясение, если это у нас социально ответственный объект. Вы пошли глубже. Объясните мне, какова была ваша мысль?

6. Я знаю, что по правилам ЮНЕСКО требуется минимальное нарушение идентичности памятников архитектуры, а вы при этом для установки сейсмоизоляторов предлагаете прорубать проемы, то есть достаточно существенное повреждение, сопоставимое с военными повреждениями может быть даже. Как к этому относитесь? И не будут ли против технологи и искусствоведы из ЮНЕСКО?

7. Закончить я хотел бы вопросом: я знаю, что в Италии, где есть различные каменные храмы и памятники архитектуры, практикуется усиление с помощью углеволоконных тканей. Это такая щадящая технология, как раз сохраняет идентичность, и проемов не надо было бы прорубать. Вы не рассматривали эти способы?

Соискатель Альдреби З.А. ответил на заданные ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию:

1. Использовались известные подходы в теории риска, конкретно использовались и учитывались экономические и социальные потери и риски в случае землетрясений на данной территории. Учитывалось, что в случае землетрясения в этих мечетях находится множество людей, поэтому

вероятность того, что случится землетрясение, когда находится много людей, очень маленькая.

2. Это разделение количества людей на среднее количество, чтобы адаптировать матрицы экономического и социального ущербов. Есть матрицы для территории Российской Федерации. В Сирии нет таких матриц, и чтобы их адаптировать, умножались их строки на хи.

3. Мечеть пока до сих пор находится под восстановлением. Результаты были апробированы на объектах мусульманского зодчества. Справка о внедрении имеется.

4. Для оценки несущей способности стены был выбран простенок стены и определялось действие силы  $N$  на него, в которую входили временные нагрузки, постоянные нагрузки. С учетом этой силы оценивались возникающие усилия.

5. По поводу того, почему перебиралось так, перебирались различные пиковые посещения мечети (по пятницам, по праздникам). Вероятность возникновения землетрясения в это время очень маленькая (5%), поэтому перебирались разные варианты.

6. Первое: я думаю, что не будет проблем. Второе: сейсмоизоляция представляет собой невидимую часть, находящуюся под зданием.

7. Я рассмотрел эти способы. Не использовал их, потому что у нас жаркий климат, и они могут отслаиваться, так как у них температурный предел около 50 градусов. Используются стержни углеполимерные, они скрыты под раствором.

На заседании 26.05.2022 диссертационный совет принял решение – за решение актуальной научно-практической задачи по повышению сейсмостойкости архитектурных памятников Сирии и обеспечению безопасности людей во время сейсмических воздействий и военных действий, имеющей значение для развития знаний в области сейсмостойкого строительства, присудить Альдреби З.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 8 докторов наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель  
диссертационного совета

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Морозов Валерий Иванович

Попов Владимир Мирович

26.05.2022 г.