

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Каримова Насимджона Мирзорахимовича на тему: «Принципы проектирования гражданских зданий с энергоэффективными ограждающими конструкциями (на примере Таджикистана)», представленной на соискание ученой степени доктора PhD, доктора по специальности D072900 - «Строительство» (D072901- Строительные конструкции. Здания и сооружения)

Актуальность темы. Вопросы повышения энергоэффективности и энергопотребления приобретают особую актуальность и приоритетное значение в мировом масштабе, и в том числе в Республике Таджикистан (РТ).

После принятия в нашей стране в 2013 году Закона РТ «Об энергосбережении и энергоэффективности» вопросы энергоэффективности и теплопотребления стали особо актуальными. Стабилизация производства и потребления энергии, которая крайне необходима для интенсивного развития национальной экономики, представляет собой основное направление в области энергосбережения и энергоэффективности (ЭиЭ). Исходя из этого, в настоящее время для всех сфер экономики наиболее актуальными являются следующие задачи: энергосбережение, разработка и применение методов и способов эффективного энергопотребления, а также технологий энергосбережения, употребление возобновляемых источников энергии. Если учесть тот факт, что половину энергопотребителей составляют здания и сооружения, то актуальную научно-техническую проблему составляют разработка современных эффективных конструктивно-технологических решений ограждающих конструкций (ОК), всемерное энергосбережение и повышение эффективности жилищно-гражданского строительства.

Решение данной проблемы является актуальной для той местности, где, с одной стороны, обеспечение частных ресурсов недостаточно, с другой стороны, имеются экстремальные климатические условия. К таковым относятся почти вся территория нашей страны.

Комитет по архитектуре и строительству при Правительстве РТ с учетом важности и актуальности экономии энергоресурсов, необходимости повышения показателей теплозащиты зданий принял новые нормы и правила строительства. В том числе: Строительные нормы и правила СНиП РТ 23-02-2021 «Теплозащита зданий», ГНиП РТ 23-01-2018 «Строительная климатология», СНиП РТ 41-01-2009 «Отопление, вентиляция и кондиционирование», являющимися в настоящее время основными нормативными документами в проектировании теплозащиты зданий.

Одним из приоритетных направлений политики нашего государства в области энергетики является ЭиЭ. Исходя из этого, решение вопросов повы-

шения энергоэффективности жилых зданий является очень своевременной и актуальной.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

Автор диссертации достаточно корректно использует известные научные методы обоснования полученных результатов, выводов и рекомендаций. В частности, на основе методологического принципа единства процесса научно-исследовательской, проектно-экспериментальной, строительной деятельности, Каримов Н.М. применил собственные теоретические рекомендации, которые были использованы в процессе разработки научно обоснованных принципов архитектурно-конструктивных решений энергоэффективности ограждающих конструкций жилых зданий в климатических условиях Таджикистана.

Автором изучены и критически проанализированы известные достижения и теоретические положения отечественных и зарубежных авторов по проблемам проектирования энергоэффективных зданий в целом, и наружных ограждающих конструкций в отдельности. По данному вопросу в нормах и правилах строительства, действующих на всей территории Республики Таджикистан (СНиП РТ 23-02-2021 «Теплозащита зданий», ГНиП РТ 23-01-2018 «Строительная климатология», СНиП РТ 41-01-2009 «Отопление, вентиляция и кондиционирование») содержатся пути, методы и меры, которые не в полной мере способствуют решению данной проблемы.

Теоретическая и практическая значимость исследования заключается в изучении и анализе фактических теплозащитных характеристик наружных ограждений жилых зданий г. Душанбе и параметров микроклимата помещений, послужившие основой для разработки принципов обеспечения энергосбережения, а также в разработке конструктивного решения энергоэффективных многослойных несущих стеновых панелей жилых зданий.

На наш взгляд, практичность использования результатов исследования обосновано достижением технико-экономической эффективности использования в строительной практике ТНСП, а также внедрением результатов исследований при проектировании с целью подтверждения эффективности установленных принципов архитектурно-конструктивных решений энергоэффективных жилых зданий (ЖЗ).

Список литературы содержит 123 наименований, в числе которых более 16 трудов автора диссертации.

Достоверность экспериментальных данных обеспечивается использованием современных средств и методик проведения исследований. Положения теории основываются на известных достижениях фундаментальных и прикладных научных дисциплин.

В работе диссертант грамотно использует понятийный аппарат, в частности, корректно вводит новые понятия в разработке инновационных конструктивных решений энергоэффективных трёхслойных несущих стеновых панелей жилых зданий и предложенной компьютерной программы автоматизации процесса составления энергетического паспорта ГЗ с учетом климатических условий РТ.

Оценка новизны и достоверности. Научная новизна исследования заключается в применении объемно-планировочных схем ширококорпусных жилых зданий (ЖЗ), с целью повышения их энергоэффективности, разработке принципов конструирования энергоэффективных ТНСП жилых зданий и автоматизации процессов составления энергетического паспорта гражданских зданий с учетом климатических условий РТ.

Достоверность теоретических результатов работы подтверждается экспериментальными данными, представленными в работах автора, например, по результатам исследования получен малый патент на изобретение № Г1 1302. МПК: E04B 1/76 и свидетельство о государственной регистрации информационного ресурса № 22022004488, 2022гг. в государственном учреждении «Национальный патентно-информационный центр» Таджикистана.

О достоверности результатов исследования Н.М. Каримова, в частности, говорят акты о внедрении ГУП Научно-исследовательского и проектного института «Душанбешахрсоз», Таджикского Технического университета имени академика М.Осими.

Диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав, основных выводов, списка литературы и приложений и содержит 157 страниц машинописного набора, включая 37 таблиц и 53 рисунка.

В первой главе приведены и изучены нормативные и контролирующие акты повышения энергоэффективности, природно – климатические факторы, учитывающие при проектировании энергоэффективных зданий. проанализирован зарубежный и отечественный опыт проектирования гражданских зданий с энергоэффективными ограждающими конструкциями, рассмотрены вопросы повышения энергоэффективности гражданские здания с применением местных строительных материалов и методы расчета теплоустойчивости ограждающих конструкций гражданских зданий.

Во второй главе рассмотрены вопросы, связанные с состоянием теплозащиты ОК существующих жилых зданий в г. Душанбе и основные меры по усовершенствованию проведения энергоаудита зданий в Республике Таджикистан.

Третья глава посвящена вопросам влияния объемно-планировочных решений на энергоэффективность зданий, архитектурно-конструктивным мерам и принципам повышения энергоэффективности зданий в климатических

условиях РТ, сравнительному анализу теплотехнических показателей наружных ОК зданий, а также влажностному состоянию ОК жилых зданий.

В четвертой главе автором проанализированы физико-технические и конструктивные показатели существующих и предлагаемых многослойных стеновых панелей (МСП), и на основе проведенного анализа разработаны общие положения выбора конструктивных решений стен, учитывающие местные условия строительства, эффективные стеновые материалы и конструкции, обеспечивающие необходимую защиту помещений от внешних климатических воздействий.

Основные положения диссертации опубликованы в 14 научных работах, в том числе, 8 статьях в РИИЦ и 4 статьях в ведущих рецензируемых журналах из перечня ВАК при Президенте Республики Таджикистан. По результатам исследований получен 1 малый патент на изобретение и 1 свидетельство о государственной регистрации информационного ресурса.

В целом, результаты, полученные автором, являются новыми научными знаниями в области энергоэффективности зданий и диссертация соответствует паспорту научной специальности 6D072900 – Строительство, в части обоснование, исследование и разработка новых типов ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Общие замечания по диссертационной работе:

1. Говоря о достоверности результатов исследования отмечается, что она обеспечивается использованием современных средств и методик проведения исследований и сравнительного анализа полученных результатов с существующими и используемыми результатами разработок других авторов (стр. 9 дисс.). А, именно результаты разработок, каких конкретных авторов имеется в виду?

2. На стр. 16 диссертации приведены (таблица 1) климатические параметры холодного и теплого периода года для городов Душанбе, Худжанд, Бохтар, Хорог. Данная таблица с какого источника, и где вы его используете в расчетах?

3. В пункте 6 выводов по первой главе указано, что для реализации задач повышения энергоэффективности необходимы натурные исследования состояния теплозащиты ОК существующих ЖЗ путем проведения конкретных форм энергетического аудита. Каким образом, в дальнейшем осуществлены указанные исследования, и какие приборы и технические средства были использованы?

4. В таблице 3.2. указаны результаты сравнительного анализа теплотехнических показателей, наружных ограждающих конструкции ГЗ (стр. 78 дисс.). В пункте 3 таблицы рассматривается стена из стенобетонных кам-

ней (цеменблок) плотностью 2050 кг/м³. Непонятно в каких конструктивных системах использованы такие стеновые конструкции?

5. В работе следовало бы более подробно рассмотреть вопросы, связанные с влажностным состоянием предлагаемых автором, трехслойных несущих стеновых панелей.

6. Было бы уместно, в дальнейшем на ряду с теплотехническими расчетами предложенных стеновых панелей произвести также их конструктивные расчеты.

Отмеченные недостатки не снижают качество исследований, и они не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации.

Заключение.

Диссертационная работа Каримова Н.М. является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно и на достаточно хорошем научном уровне. В работе приведены научные результаты, позволяющие квалифицировать их как весомый вклад в решение проблемы обеспечения энергоэффективности гражданских в целом, и жилых в частности. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы.

Автореферат диссертации соответствует основному содержанию работы. Считаю, что диссертационная работа Каримова Насимджона Мирзорахимовича на тему: «Принципы проектирования гражданских зданий с энергоэффективными ограждающими конструкциями (на примере Таджикистана)», имеет большую научно-практическую значимость для проектирования энергоэффективных ограждающих конструкций жилых зданий. Диссертация Каримова Н.М. отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК при Президенте РТ, а сам автор исследований заслуживает присвоения ему ученой степени доктора PhD, доктора по специальности 6D072900 – «Строительство» (Строительные конструкции. Здания и сооружения).

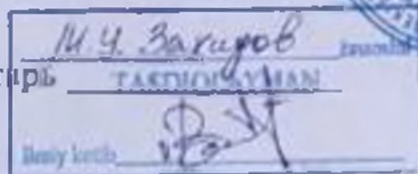
Официальный оппонент,
доктор технических наук, и.о. профессора
кафедры "Проектирование зданий и сооружений"
Ташкентского архитектурно –
строительного университета (ТАСУ)

Захидов М.У.

« 5 » июня 2023 г.

Подпись официального оппонента

Учёный секретарь
М.П.



ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Каримова Насимджона Мирзорахимовича на тему: «Принципы проектирования гражданских зданий с энергоэффективными ограждающими конструкциями (на примере Таджикистана)», представленной на соискание ученой степени доктора PhD, доктора по специальности D072900 - «Строительство» (D072901- Строительные конструкции, здания и сооружения)

Диссертационная работа Каримова Насимджона Мирзорахимовича на тему: «Принципы проектирования гражданских зданий с энергоэффективными ограждающими конструкциями (на примере Таджикистана)», посвящена проблеме проектирования гражданских зданий с энергоэффективными ограждающими конструкциями, решение которой является очень своевременной и актуальной.

Решение данной проблемы является актуальной для той местности, где, с одной стороны, обеспечение частных ресурсов недостаточно, с другой стороны, имеются экстремальные климатические условия. К таковым относится почти вся территория нашей страны.

Тема диссертации имеет непосредственную связь с приоритетным направлением развития градостроительства, обоснованной положениями Стратегии развития строительной отрасли Республики Таджикистан на период до 2030 года и Стратегии развития «зеленой» экономики в Республике Таджикистан на 2023-2037 годы.

Поставленная цель исследования, это разработка научно обоснованных принципов архитектурно-конструктивных решений энергоэффективных ограждающих конструкций жилых зданий в климатических условиях Таджикистана.

Для достижения поставленной цели диссертантом последовательно решены **задачи**: изучены проблемы энергоэффективности гражданских зданий и проведен анализ методов расчета теплоустойчивости ограждающих конструкций ГЗ; выполнено энергетическое обследование энергоэффективности существующих, эксплуатируемых зданий в г. Душанбе; разработаны научно-обоснованные принципы архитектурно-конструктивных решений энергоэффективных зданий и последовательность их проектирования; осуществлено моделирование задачи повышения энергоэффективности трёхслойных не несущих стеновых панелей (ТНСП); разработана компьютерная программа автоматизации процесса составления энергетического паспорта ГЗ с учетом климатических условий РТ, а также разработаны рекомендации по практическому использованию результатов исследований.

В качестве **объекта исследования** рассматриваются жилые здания с энергоэффективными конструктивными решениями наружных ограждений, а **предмет исследования** - конструктивное решение энергоэффективных ТНСП жилых зданий.

Научная новизна проведенных исследований заключается в: применении объемно-планировочных схем ширококорпусных жилых зданий (ЖЗ), с целью повышения их энергоэффективности; разработке принципов конструирования энергоэффективных ТНСП жилых зданий; автоматизации процессов составления энергетического паспорта гражданских зданий с учетом климатических условий РТ.

Теоретическая и практическая значимость исследования. В работе изучены и проанализированы фактические теплозащитные характеристики наружных ограждений жилых зданий г. Душанбе и параметров микроклимата помещений, послужившие основой для разработки принципов обеспечения энергосбережения и разработку конструктивного решения энергоэффективных ТНСП жилых зданий.

Практичность использования результатов исследования обосновано достижением технико-экономической эффективности использования в строительной практике ТНСП, а также внедрением результатов исследований при проектировании с целью подтверждения эффективности установленных принципов архитектурно-конструктивных решений энергоэффективных жилых зданий (ЖЗ).

Положения, выносимые на защиту, состоят из: объемно-планировочные схемы ширококорпусных энергоэффективных ЖЗ; основных принципов конструирования энергоэффективных ТНСП; программное обеспечение составления энергетического паспорта гражданских зданий с учетом климатических условий РТ.

Степень достоверности результатов. Достоверность результатов исследования обеспечивается использованием современных средств и методик проведения исследований и сравнительного анализа полученных результатов с существующими и используемыми результатами разработок других авторов. Положения теоретических и экспериментальных исследований основываются на известных достижениях фундаментальных и прикладных наук, а также проектирования и строительства энергоэффективных ОК жилых зданий в особых природно-климатических условиях Таджикистана.

Диссертация соответствует паспорту научной специальности: 6D072900 – Строительство, в части обоснование, исследование и разработка новых типов ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Личный вклад автора заключается в разработке инновационных конструктивных решений энергоэффективных трёхслойных несущих стеновых панелей жилых зданий, предложенной компьютерной программы автоматизации процесса составления энергетического паспорта ГЗ с учетом климатических условий РТ, формулировании выводов и подготовке к публикации материалов.

Диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав, основных выводов, списка использованной литературы и приложений.

Во введении обосновывается актуальность работы, приведена степень научной разработанности изучаемой проблемы, сформулированы цели и задачи исследования, научная новизна, теоретическая и научно-практическая значимость работы, определены объект и предмет исследования, показан личный вклад автора, определены основные защищаемые положения.

Первая глава «Проектирование гражданских зданий с энергоэффективными ограждающими конструкциями» посвящена изучению нормативных и регулирующих актов повышения энергоэффективности, природно – климатические факторы, учитывающие при проектировании энергоэффективных зданий, проанализирован зарубежный и отечественный опыт проектирования гражданских зданий с энергоэффективными ограждающими конструкциями, рассмотрены вопросы повышения энергоэффективности гражданских зданий с применением местных строительных материалов и методы расчета теплоустойчивости ограждающих конструкций гражданских зданий.

Во второй главе «Исследования тепловой защиты наружных ограждающих конструкций гражданских зданий в г. Душанбе» рассмотрены вопросы, связанные с состоянием теплозащиты ОК существующих жилых зданий в г. Душанбе и основные меры по усовершенствованию проведения энергоаудита зданий в Республике Таджикистан.

Третья глава «Улучшение энергоэффективности здания посредством архитектурно-конструктивных решений» посвящена вопросам влияния объемно-планировочных решений на энергоэффективность зданий, архитектурно-конструктивным мерам и принципам повышения энергоэффективности зданий в климатических условиях РТ, сравнительному анализу теплотехнических показателей наружных ОК зданий, а также влажностному состоянию ОК жилых зданий.

В четвертой главе «Принципы проектирования энергоэффективных ограждающих конструкций гражданских зданий» автором проанализированы физико-технические и конструктивные показатели существующих и предлагаемых многослойных стеновых панелей (МСП), и на основе проведенного анализа разработаны общие положения выбора конструктивных решений

стен, учитывающие местные условия строительства, эффективные стеновые материалы и конструкции, обеспечивающие необходимую защиту помещений от внешних климатических воздействий.

Основные положения диссертации опубликованы в 14 научных работах, в том числе, 8 статьях в РИНЦ и 4 статьях в ведущих рецензируемых журналах из перечня ВАК при Президенте Республики Таджикистан. По результатам исследований получен 1 малый патент на изобретение и 1 свидетельство о государственной регистрации информационного ресурса.

Оценивая в целом представленную диссертационную работу Каримова Н.М. следует отметить, что она выполнена на достаточно высоком уровне и включает в себя ряд новых результатов, которые имеют важное значение в области строительства.

Полномочия Каримова Н.М. подтверждены

Замечания по диссертационной работе:

1. В тексте диссертации (стр. 63, абз.1) отмечено, что в зимнее время года при температуре наружного воздуха от $-0,7$ до $6,2^{\circ}\text{C}$ расход тепла в ОК составляет от 26,1 до 37,2 Вт/м² в течение суток, что теплотери в этой конструкции два раза больше нормативного. Следовало бы пояснить что это означает?

2. В пункте 3.1. третьей главы приведена формула для расчета компактности здания. Однако в тексте диссертации нет конкретных расчетов компактности рекомендуемого автором ширококорпусного жилого здания.

3. В работе следовало бы подробнее рассмотреть вопросы, связанные с микроклиматом жилых зданий.

4. На наш взгляд, наряду с примерами узловых соединений предлагаемых стеновых панелей, следовало бы раскрыть вопрос обеспечения жёсткости этих панелей в натуре.

5. В тексте диссертации допущены грамматические и технические ошибки.

Необходимо отметить, что указанные замечания ни в коей мере не снижают положительные особенности и достоинства проведенных исследований.

Представленная диссертация является завершённой научной работой, отвечает требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан и «Положение о диссертационном совете, Порядке присуждения ученых степеней, Порядке присвоения ученых званий и Порядке государственной регистрации защищённых диссертаций», утверждённого постановлением Правительства Республики Таджикистан №267 от 30 июня 2021 года, а её автор – Каримов

Насимджон Мирзорахимович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора PhD, доктора по специальности **6D072900** – «Строительство» (6D072901 - Строительные конструкции, здания и сооружения).

Кандидат технических наук,
программный менеджер филиала
международной неправительственной
организации регионального офиса ГЕРЕС
в Центральной Азии

Поччоев М.М.

Подпись Поччоева М.М. удостоверяю:

Менеджер по финансам и персоналу Кадыров Ф.

Дата 30.05.2023

Служебный адрес: 734000, Республика Таджикистан, г. Душанбе
ул. академиков Раджабовых 7 Тел.: +992935551108
E-mail: f.kadirov@geres.eu

