

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГУП НИИ СА Комитета по
архитектуре и строительству при Пра-
вительстве Республики Таджикистан

Саломзода М.М.

2023 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации - Государственного унитарного предприятия “Научно-исследовательский институт “Строительство и архитектура” Комитета по архитектуре и строительству при Правительстве Республики Таджикистан на диссертационную работу Каримова Насимджона Мирзорахимовича на тему: «Принципы проектирования гражданских зданий с энергоэффективными ограждающими конструкциями (на примере Таджикистана)», представленной на соискание учёной степени доктора PhD, доктора по специальности 6D072900 – «Строительство» (D072901- Строительные конструкции, здания и сооружения).

Решением Диссертационного совета 6D.KOA-027 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора PhD, доктора по специальности 6D072900 – «Строительство» при Таджикском техническом университете имени академика М.С. Осими, ведущей организацией был назначен Государственное унитарное предприятие “Научно-исследовательский институт “Строительство и архитектура” (ГУП НИИ СА) Комитета по архитектуре и строительству при Правительстве Республики Таджикистан.

Отзыв на диссертационную работу Каримова Насимджона Мирзорахимовича на тему «Принципы проектирования гражданских зданий с энергоэффективными ограждающими конструкциями (на примере Таджикистана)», представленной на соискание учёной степени доктора PhD, доктора по специальности **6D072900** – «Строительство» подготовлен экспертами в составе главного инженера ГУП НИИ СА Мустафокулова С. и кандидата технических наук, доцента Абдуллоева И.И. и обсужден на расширенном заседании технического Совета ГУП НИИ СА от 26 мая 2023 г. При обсуждении диссертационной работы, в прениях выступили доцент, к.т.н. Абдуллоев И.И., главный специалист отдела науки и разработки нормативно-технической документации ГУП НИИ СА доцент, к.т.н. Рахмонов

А.А. и директор ГУП НИИ СА Саломзода М.М. Выступавшие высказались о соответствии рассматриваемой диссертационной работы основным требованиям «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, предъявляемым к кандидатским диссертациям, всесторонне одобрили и поддержали данную диссертационную работу.

Ведущая организация, рассмотрев и обсудив рукопись диссертации Каримова Н.М. заключила о следующем:

1. Актуальность темы исследования.

После принятия в нашей стране в 2013 году Закона РТ «Об энергосбережении и энергоэффективности» вопросы энергоэффективности стали особо актуальными. Стабилизация производства и потребление энергии, которые крайне необходимы для интенсивного развития национальной экономики, представляют 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 технологии 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.

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», являющиеся в настоящее время основными нормативными документами при проектировании теплозащиты зданий.

Одним из приоритетных направлений политики нашего государства в области энергетики является ЭиЭ. Исходя из этого, решение вопросов повышения энергоэффективности гражданских зданий является очень своевременной и актуальной.

2. Связь исследования с программами (проектами) и научной тематикой. Тема диссертации имеет непосредственную связь с приоритетным направлением развития градостроительства, обоснованной положениями Стратегии развития строительной отрасли Республики Таджикистан на пери-

од до 2030 года и Стратегии развития «зеленой» экономики в Республике Таджикистан на 2023-2037 годы.

3. Научная новизна исследования заключается в:

- использовании планировочных схем ширококорпусных 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.

4. 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 разработки конструктивного решения энергоэффективных ТНСП жилых зданий.

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

5. 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.

6. Личный вклад автора ученой степени 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.

7. Внедрение результатов исследований:

- внедрения результатов работ подтверждены утвержденными актами ГУП Научно-исследовательского и проектного института «Душанбешахрсоз» и Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими.

8. Публикации.

Основное содержание диссертационного исследования опубликовано 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 исследования получен 1 малый патент на изобретение и 1 свидетельство о государственной регистрации информационного ресурса.

9. Объем и содержание диссертации. 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.

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.

В первой главе **«Проектирование гражданских зданий с энергоэффективными ограждающими конструкциями»** приведены и изучены нормативные и контролирующие акты повышения энергоэффективности, природно – климатические факторы, учитываемые 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.

Анализ и изучение основополагающих нормативно - технических и правовых документов в области энергоэффективности, а также развития энергоэффективности жилых зданий на территории РТ, осуществленные в данной главе позволяют прийти к следующим выводам: комплекс мер по обеспечению энергоэффективности и экономической безопасности строительных объектов могут быть результативными, в случаях своевременной разработки и внедрения нормативно-технических документов по их проектированию; зарубежный и отечественный опыт обеспечения энергосбережения зданий показывает, что наиболее приоритетным и результативным направлением является дополнительная и более эффективная теплозащита ОК проектируемых и существующих зданий, модернизация систем отопления, источников теплоснабжения.

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.

В данной главе описаны результаты проведенных исследований показателей микроклимата жилых помещений существующих зданий в г. Душанбе, где оптимальные микроклиматические условия представляют собой целый комплекс показателей, который воздействует на человеческий организм и обеспечивает его комфортное состояние при минимальном напряжении терморегуляционных процессов.

В данной главе также выявлено, что натурные исследования объектов строительства, возводимых в сложных природно-климатических условиях РТ, показывают несоответствие применяемых традиционных решений в практике строительства современным требованиям тепловой защиты. Одной из существенных причин перерасхода топлива существующих и эксплуатируемых зданий является недостаточный уровень теплозащиты их ОК.

По результатам исследований кирпичная стена без утепления при температуре на наружной поверхности стены в течение суток (летом) от 31,5 до 57,6°C, температура на внутренней поверхности наружной стены колеблется от 31,1 до 33,2°C, что приводит к дискомфорту микроклимата помещения. В зимнее время года при температуре наружного воздуха от -0,7 до 6,2°C расход тепла в ОК составляет от 26,1 до 37,2 Вт/м² в течение суток, что теплопотери в этой конструкции два раза больше нормативного.

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 данной главе особое внимание уделено влажностному состоянию ОК жилых зданий. Влажностное состояние ОК в значительной мере может повлиять на теплозащитные свойства конструкции и влагосодержательные качества материала ОК влияют на их долговечность. Конструкция в сухом состоянии, может служить долго, а увлажненная быстро разрушается от холода, коррозии и воздействия биологических процессов.

Анализ геометрической формы здания показывает, что круглые и квадратные формы с точки зрения энергосбережения и занимаемой площади ограждающих конструкций лучше других геометрических фигур.

Однако при планировке и размещении комнат в круглой и квадратной геометрической форме по действующим нормам проектировщик теряет определенную площадь. Широко корпусная форма здания подходит для проектирования энергоэффективных зданий. В такой геометрической форме здания, проектировщик выигрывает с точки зрения энергосбережения, экономии площади ограждающих конструкций и размещения помещений.

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. Сопоставление и выбор вариантов проводятся по экономическим критериям, учитывающим единовременные вложения в производство изделий, затраты на их изготовление, монтаж и издержки в процессе эксплуатации.

В работе соискателем осуществлен расчет экономической эффективности широко корпусных жилых зданий с ТНСП. Представленная ТНСП способствует решению проблемы повышения энергоэффективности и теплозащиты ОК, а также достижению цели уменьшения веса стен в каркасных зданиях. Осуществлена автоматизация процесса составления энергетического паспорта гражданских зданий. С целью упрощения, ускорения и автоматизирования процесса составления энергетического паспорта здания, автором была разработана компьютерная программа «ПК-Графэнергопаспорт-2022», на основе действующих нормативных документов РТ.

10. Замечания по диссертационной работе:

1. Тема диссертации имеет непосредственную связь с приоритетным направлением развития градостроительства, обоснованной положениями Стратегии развития строительной отрасли РТ на период до 2030 года и Стратегии развития «зеленой» экономики в РТ на 2023-2037 годы. Следовало конкретизировать основные положения указанных документов.

2. В третьей главе диссертации (разд. 3.4) рассмотрено влажностное состояние ограждающих конструкций жилых зданий. В тексте не указано, по

какой методике составлены графические изображения распределения температуры в толще и влажностное состояние ограждающей конструкции?

3. В тексте диссертации (стр.85), указано, что жжёный обыкновенный кирпич с воздушной прослойкой отвечает требованиям климатических условий города Душанбе по теплозащите. Конструктивно это допустимо в сейсмических условиях, что составляет 100% территории РТ?

4. Какие показатели определены с использованием уравнения 4.3 главы 4 (стр. 103)?

5. На странице 63 диссертации автор указывает, 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. Не слышком ли мало такие показатели?

Указанные замечания не снижают общую положительную оценку диссертационной работы. Некоторые из них носят рекомендательный характер и являются напутствием на дальнейшее исследование в данном направлении.

11. Рекомендации по практическому использованию результатов.

Научно-практические результаты диссертационного исследования могут быть рекомендованы для использования в реальном проектировании в проектно-изыскательных организациях и при составлении строительных норм и правил по проектированию энергоэффективных гражданских зданий ГУП «НИИСиА» Комитета по архитектуре и строительству при Правительстве Республики Таджикистан. Основные положения диссертации внедрены в учебный процесс Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими по дисциплинам «Строительная физика», «Энергоэффективность зданий».

12. Заключение.

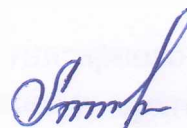
Диссертационная работа Каримова Насимджона Мирзорахимовича на тему: «Принципы проектирования гражданских зданий с энергоэффективными ограждающими конструкциями (на примере Таджикистана)», представленная на соискание ученой степени доктора PhD, доктора по специальности 6D072900 – «Строительство» (D072901- Строительные конструкции, здания и сооружения), является законченной научно-исследовательской работой и выполнена на достаточно хорошем научном уровне.

Работа содержит достаточное количество исходных данных, имеет пояснения, рисунки, снабжена графоаналитическими схемами. По каждой главе и в целом имеются выводы. Основные этапы работы, выводы и результаты представлены в автореферате и соответствуют основному содержанию диссертации. Диссертация представляет собой законченную работу, выполненную на актуальную тему и соответствует требованиям «Положение о диссер-

тационном 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 Н.М. заслуживает присуждения учёной степени доктора PhD, доктора по специальности 6D072900 – «Строительство» (D072901- Строительные конструкции, здания и сооружения).

Отзыв на диссертационную работу Каримова Н.М. рассмотрен, обсуждён и утверждён на расширенном заседании технического Совета ГУП НИИ СА Комитета по архитектуре и строительству при Правительстве Республики Таджикистана от 26 мая 2023 года, протокол № 2.

**Председательствующий,
главный инженер ГУП НИИ СА**



Мустафокулов С.Х.

**Эксперт, гл.специалист ГУП НИИ СА
К.т.н., доцент**



Абдуллоев И.И.

**Секретарь заседания,
Начальник отдела науки и разработки
нормативно-технической документации**



Саидов М.Э.

Заверяю подписи Мустафокулова С., Абдуллоева И.И. и Саидова М.Э.

Начальник ОК ГУП НИИ СА



Холова С.М.

Республика Таджикистан, 734025,
г. Душанбе, пр. Хусейнзода, 36-А.
Тел.: +992 (327) 227-77-60, 227-77-61
E-mail: niisa.tj@mail.ru