

Письменный отзыв официального рецензента
на диссертацию
Тухтамишевой Айнур Зокировны
на тему «**Экономическое и техническое обоснование оптимального**
уровня энергоэффективности жилых зданий в Казахстане»,
представленную на соискание ученой степени доктора философии (PhD)
по специальности 6D072900 - «Строительство»

№п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:	1.1 Тема диссертации посвящена экономическому и техническому обоснованию оптимального уровня теплоизоляции жилых зданий в Казахстане. Реализация и повышение энергосбережения и энергоэффективности является на сегодняшний день одним из основных инструментов модернизации не только сектора строительства, но и всех секторов экономики Казахстана. Экономически обоснованный уровень теплоизоляции зданий снижает теплопотери зданий, потребление энергии и способствует сокращению выбросов парниковых газов, помогая стране выполнять целевые задачи, связанные с предотвращением изменений климата, указанных в одной из правительственных программ Республики Казахстан как «Повышение энергоэффективности в Казахстане». В длительной перспективе повышение теплоизоляции и последующее повышение энергоэффективности зданий приводит к извлечению экономической выгоды, уменьшая счета за электроэнергию и тепловую энергию владельцев жилья, и созданию новых рабочих мест в сфере экологически ориентированных технологий и услуг.

		<p>1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)</p> <p>2) <u>Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)</u></p> <p>3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</p>	<p>2) Тематика диссертации вполне вписывается в поставленные цели и задачи Национальных проектов как «Зеленый Казахстан», «Технологический рывок за счет цифровизации, науки и инноваций», «Устойчивый экономический рост, направленный на повышение благосостояния казахстанцев»; таких проектов как: «Повышение энергоэффективности в Казахстане», «Энергосбережение – 2020», и Стратегический план развития Республики Казахстан до 2025, Стратегия «Казахстана- 2050».</p>
2.	Важность для науки	<p>Работа вносит/не вносит <u>существенный вклад в науку</u>, а ее <u>важность хорошо раскрыта/не раскрыта</u></p>	<p>Работа вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта. Диссертационная работа является целостным научным исследованием, содержащим системный анализ состояния вопросов в области совершенствования энергоэффективного строительства, проработку экономически обоснованных направлений снижения потребления энергии в жилом секторе и последующего уменьшения загрязнения окружающей среды выбросами парниковых газов. Достигнутые научные результаты обоснованы применением адаптированной методики расчетов и сравнительным анализом с показателями оптимальной теплоизоляции в других странах, с учетом климатических условий. Подтверждением этому являются публикации достигнутых результатов в научных изданиях мирового уровня.</p>
3.	Принцип самостоятельности	<p>Уровень самостоятельности:</p> <p>1) <u>Высокий;</u></p> <p>2) Средний;</p> <p>3) Низкий;</p> <p>4) Самостоятельности нет</p>	<p>Уровень самостоятельности:</p> <p>1) <u>Высокий;</u></p> <p>Диссертантом проведен обширный анализ состояния вопросов повышения энергоэффективности и сокращения загрязнения окружающей среды выбросами углекислого газа на государственном и международном уровнях, из достоверных источников собраны данные для расчетов по оптимизации теплоизоляции жилых зданий,</p>

			усвоенный международный опыт применения расчетных методик и компьютерного обеспечения был использован для достижения целей диссертации.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u> ; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u> ; Актуальность содержания диссертации обоснована результатом анализа программ и направлений деятельности Президента, и правительства РК в области повышения энергоэффективности и обеспечения энергетической и экологической безопасности страны и обширным изучением направлений научных исследований по сокращению потребления энергии и улучшению экологического состояния с целью предотвращения существенных климатических изменений на международном уровне.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u> ; 2) Частично отражает; 3) Не отражает	4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u> ; Тематика диссертации последовательно и полно отражена в содержании диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав с выводами, заключения, списка использованных источников и приложений. Во введении раскрыта научная актуальность, новизна, цели, задачи, публикации и другое. В первом разделе излагаются мировые тенденции и опыт Казахстана в сфере повышения энергоэффективности и сокращения выброса парниковых газов в строительстве. Во втором разделе приведены научные исследования и технические достижения в области повышения энергоэффективности жилищного строительства. В третьем разделе определена методика расчета и базы данных для определения оптимального уровня теплоизоляции жилых зданий. В четвертом разделе

			<p>даны результаты расчетов определения оптимального уровня теплоизоляции жилых зданий и его влияние на снижение теплотерь зданий и последующего сокращения эмиссии парниковых газов.</p>
		<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u>; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют</p>	<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u>; Цель исследования соответствует теме диссертации и направлена на определение уровня тепловой изоляции наружных ограждений жилых зданий, соответствующий оптимальное распределение общих затрат в течении определенного периода эксплуатации с последующим изучением возможностей определения эффективных направлений снижения загрязнений окружающей среды выбросами производства тепловой энергии. Диссертантом определены задачи, которые последовательно ведут к достижению данной цели.</p>
		<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны</u>; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует</p>	<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны</u>; Ознакомившись с диссертацией и проанализировав её, можно отметить, что в работе прослеживается четкая и логическая последовательность использования всех диссертационных разделов. Задачи, обозначенные в выводах каждого раздела, находят свое логическое решение в последующих разделах и отображены в заключении. Диссертационная работа очень хорошо проиллюстрирована и включает в себя 17 таблиц, 51 рисунка и 10 приложений. Библиографический указатель содержит 113 источников. Большое количество использованных литературных источников также подтверждает широкий диапазон исследования, проведенного диссертантом.</p>

			<p>Выводы, представленные как итог диссертационной работы, аргументированы на основе данных, полученных в результате теоретических, экспериментальных исследований, аналитического и сравнительного анализа, и проведенных расчетов.</p>
		<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>критический анализ есть;</u> 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов 	<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>критический анализ есть;</u> <p>В диссертации определены и обоснованы оптимальные теплозащитные характеристики ограждающих конструкций жилых зданий подтверждены сравнительным анализом с аналогическими данными по оптимизации теплоизоляции строительных ограждений в Литве с учетом разности климатических и экономических условий. Автором диссертации на основе проведенных исследований и расчетов установлены направления снижения долгосрочного потребления тепловой энергии и улучшения теплового режима зданий соответствуют мировым тенденциям, представленных во многих международных научных публикациях.</p>
5.	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полностью новые; 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%);</u> 3) не новые (новыми являются менее 25%) 	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%);</u> <p>Исследования по оптимизации уже проводились другими исследователями в других странах, так что полностью новыми они не являются. Но можно признать, что новизна полученных результатов достигает 75%, так как в исследовании впервые определены и обоснованы теплозащитные характеристики ограждающих конструкций жилых зданий для г. Алматы и Алматинской области, соответствующие оптимальное распределение общих затрат в течении срока эксплуатации здания с</p>

			<p>учетом динамики экономических и энергетических обстоятельств. Разработаны комплексные решения по повышению уровня теплоизоляции ограждающих конструкций и использования энергоэффективных инженерных систем жилых зданий, обеспечивающие низкую и нулевую эмиссии углеродных соединений и способствующие снижению загрязнения окружающей среды Алматы в условиях интенсивного развития жилищного строительства.</p>
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; Выводы по определению оптимальных теплотехнических характеристик наружных ограждений и элементов зданий вносят новый взгляд на проектирование энергоэффективности зданий. Важным новым выводом проведенного исследования можно выделить автором диссертации разработанное положение, что повышение уровня теплоизоляции наружных ограждений является первичной задачей на пути к энергоэффективному строительству, потому что применение высоко эффективных, сложных и дорогих инженерных систем целесообразно только при ограниченном и управляемом теплоснабжении в зданиях. В выводах также подчеркнута, что без изменения энергоэффективности жилых зданий и источников производства тепла, выбросы углеродных соединений жилищным сектором в Алматинской области увеличатся почти вдвое в течение следующих 30 лет. В выводах впервые определены общие тенденции развития повышения энергоэффективности в условиях г. Алматы и Алматинской области и приведены общие рекомендации по внедрению результатов настоящей работы в проектирование и строительство жилых зданий.</p>

		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полностью новые; 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%);</u> 3) не новые (новыми являются менее 25%) 	<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%);</u> <p>Технические и технологические решения повышения энергоэффективности зданий являются частично новыми и основываются на новом качественном обосновании их внедрения в жилищное строительство Казахстана. Экономические или управленческие решения по определению направлений снижения потребления энергии и сокращения выбросов парниковых газов тоже являются частично новыми по отношению к мировым тенденциям, но впервые предоставлены для Казахстана с учетом государственной стратегии дисертантом выявленных специфических условий.</p>
6.	Обоснованность основных выводов	<p><u>Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)</u></p>	<p>Все основные выводы основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах. Определение оптимальных теплотехнических характеристик жилых домов обоснованно применением общепризнанной и проверенной на международном уровне методики определения оптимальных суммарных затрат на строительство и определенный период эксплуатации здания с последующим сравнением результатов с аналогичными показателями оптимизации теплозащиты зданий в других странах, учитывая разность экономических и климатических обстоятельств. Выявлены главные направления снижения потребления тепловой энергии в зданиях и эмиссии парниковых газов соответствуют общим тенденциям научных исследований, представленных в международных научных публикациях.</p>
7.	Основные положения,	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p>	<p>7.1 Доказано ли положение? <u>1) доказано;</u> 7.2 Является ли тривиальным?</p>

<p>выносимые на защиту</p>	<p>1) доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) <u>нет</u> 7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) <u>широкий</u> 7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет</p>	<p>2) нет 7.3 Является ли новым? 1) <u>да</u>; 7.4 Уровень для применения: 3) <u>широкий</u> 7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u>; Основное положение, выносимое на защиту, заключается в том, что определены и обоснованы теплозащитные характеристики ограждающих конструкций соответствуют наименьшим общим затратам за 30 лет эксплуатации здания в климатических условиях Алматы и с учетом прогнозируемой динамики экономических обстоятельств. Это положение доказано применением для расчетов общепризнанной методики, использованием реальных расчетных данных и сопоставлением полученных результатов с аналогичными показателями других исследователей с учетом влияющих обстоятельств, оно не является тривиальным, так как выработано на основе теоретических и аналитических научных исследований с учетом определенных условий. Научная новизна представлена в главных публикациях международного уровня, а широкий уровень их применения обусловлен экономической выгодой и лучшим микроклиматом в помещениях. На защиту также вносится положение, что разработаны комплексные решения теплоизоляции ограждающих конструкций и использования инженерных систем жилых зданий обеспечивают низкую и нулевую эмиссии углеродных соединений и способствующие снижению загрязнения окружающей среды Алматы в условиях интенсивного развития жилищного строительства. Это доказано применением в расчетах официальных</p>
----------------------------	--	--

			<p>данных государственных учреждений РК, результатов научных исследований автора в рамках работы над диссертацией и сопоставимости обозначенных направлений с мировыми тенденциями. Это положение не является тривиальным, потому что положение имеет новое количественное и качественное выражение. Широкое применение обусловлено стремлением Казахстана внедрять стратегии повышения энергоэффективности сохранения окружающей среды. По теме диссертации опубликовано 12 работ, в том числе четыре статьи опубликованы в научных изданиях, включенных в Перечень рекомендуемых ККСОН МОН РК; пять статей в материалах международных научно-практических конференций; одна статья в международной междисциплинарной научной конференции, индексируемом в базе данных Scopus, с процентилем 17 и CiteScore 0,6; в том числе еще 2 статьи, в журнале, индексируемом в базе данных Web of Science и Scopus, одна с процентилем по общей инженерии 14 и CiteScore 0,4, вторая с процентилем по инженерному делу (разное) 83 и CiteScore 4,7.</p>
8.	<p>Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации</p>	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) да; 2) нет</p>	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) да; Методология исследования основана на системном подходе в изучении мирового опыта и особенностей норм, и правил в строительстве Казахстана. В диссертации графически показаны модели оптимизации теплоизоляции зданий; проведен обширный источниковый анализ методов энергоэффективности, приведенных в научно-технической литературе и в проектах. Для оптимизации толщины теплоизоляционного слоя ограждающих конструкций зданий была</p>

			<p>адаптирована методика, согласно которой оптимизация теплоизоляции проводилась в странах Европейского Союза, что позволило сопоставить полученные результаты, учитывая разные климатические и экономические данные стран ЕС и Казахстана.</p>
		<p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да; 2) нет</p>	<p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да; Оптимизация теплоизоляции ограждений жилых зданий проводилось на основе методики, применяемой в странах ЕС, с ее расширением для получения дополнительных результатов – определить влияние типа тепловой энергии и температуры начала и конца отопительного сезона на оптимальный уровень теплоизоляции. Для обширных и трудоемких расчетов автором были созданы алгоритмы расчета и применено стандартное компьютерное обеспечение (Excel). Теплопотери зданий при разных уровнях теплоизоляции рассчитывались с применением программы NRG, с изменением климатических данных. Автором собраны данные по интенсивности строительства и ценах на строительные материалы и услуги в Алматы подвергались статистической обработке. Результаты исследования в диссертации представлены с применением современных графических программ и технологий, в итоге использования которых разработаны аналитические схемы, таблицы, диаграммы, раскрывающие основные положения диссертации.</p>
		<p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим</p>	<p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием:</p>

		<p>наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента):</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p>	<p>1) да;</p> <p>Основные положения и научная гипотеза диссертационного исследования доказаны и подтверждены проведенными расчетами, аналитическим анализом и сопоставимостью с результатами других исследователей. Проект образцового здания в г. Алматы с оптимальной теплоизоляцией, определенной в результате настоящей работы, имеет хорошие показатели теплопотребления и условий внутреннего микроклимата. Достоверность результатов подтверждают и публикации в научных изданиях, где они подвергались тщательному анализу рецензентов.</p>
		<p>8.4 <u>Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</u></p>	<p>8.4 В диссертации представлены утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу. В диссертации находится широкий перечень использованной научной литературы, включая журналы баз публикаций Web of Science и Scopus, а рядом с утверждениями автора диссертации имеются ссылки на достоверную и актуальную научную и техническую литературу как зарубежных, так и местных ученых.</p>
		<p>8.5 <u>Использованные источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора</u></p>	<p>8.5 Использованные источники литературы достаточны для литературного обзора и включают 113 наименований, в том числе научных трудов отечественных и зарубежных ученых. В цитируемых научных публикациях в основном представлены исследования последних десяти лет. Многие источники литературы имеют принадлежность к международным базам публикаций.</p>
9	Принцип практической ценности	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p>	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p> <p>1) да;</p> <p>Теоретическое значение исследования состоит в том, что разработаны процедуры определения достоверных и обоснованных данных для</p>

			<p>экономических расчетов оптимизации теплоизоляции с учетом прогнозирования развития динамики экономических и энергетических обстоятельств в стране. Полученные выводы имеют большую значимость и теоретическую основу для продвижения стратегии энергоэффективности.</p>
		<p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет</p>	<p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; Диссертационное исследование имеет значительное практическое значение в плане использования положений, полученных результатов данной научной работы. Помимо этого, можно отметить внедрение результатов исследования в проектно-строительную организацию ТОО «ПСО Билдинг Эксперт» в строительство одноэтажного кирпичного дома в Алматинской области, где были проведены мероприятия по повышению теплоизоляции наружных элементов жилых зданий, применены инновационные инженерные системы для снижения энергопотребления в зданиях и улучшения условий среды проживания.</p>
		<p>9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые; Предложения, положения и результаты, полученные в ходе выполненных расчетов и анализов, для строительной практики Алматы являются новыми. В диссертации изложена методика расчета, процедуры сбора данных и их источники которые создают условия возобновления показателей энергоэффективности зданий в соответствии с изменением экономической и энергетической ситуации в стране.</p>

10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма: 1) высокое; В диссертационном исследовании качество академического письма можно оценить как высокое. Диссертант выразила и обосновала положения своего исследования посредством достаточно содержательного научного текста. В целом, по выполненному объему исследований, должному теоретическому и практическому уровню, новизне, можно сделать вывод, что диссертационная работа отвечает всем требованиям и грамотно оформлена.
-----	---------------------------------	--	--

Решение: ходатайствовать перед Комитетом для присуждения докторанту Тухтамишевой Айнур Зокировне степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072900 - «Строительство».

Рецензент,
Доктор технических наук, профессор
Кафедры «ПС и ЭИК»
Ташкентского архитектурно-строительного института (ТАСИ)

Рашидов Юсуф Каримович

