

[https://doi.org/10.51885/3134-8041\\_IACS\\_2026\\_1\\_12](https://doi.org/10.51885/3134-8041_IACS_2026_1_12)

МРНТИ 67.01.37

## НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И ВЫЗОВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО СЕКТОРА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

### ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС СЕКТОРЫНЫҢ ТҰРАҚТЫ ДАМУЫНЫҢ НОРМАТИВТІК НЕГІЗІ МЕН ҚИЫНДЫҚТАРЫ

### REGULATORY FRAMEWORK AND CHALLENGES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE CONSTRUCTION SECTOR OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Р.Ж. Шарипов <sup>1\*</sup>, К.К. Алимова <sup>2</sup>, З.Р. Шәріп <sup>1</sup>, М.Н. Бердали <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казахстанско-Немецкий университет, г. Алматы, Казахстан

<sup>2</sup>Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева,  
г. Алматы, Казахстан

\*Автор-корреспондент: Шарипов Рашид Жапарович, e-mail: sharipov@dku.kz

#### Ключевые слова:

энергосбережение,  
энергоэффективность,  
нормативно-технические  
документы,  
строительство, адаптация  
стандартов, устойчивое  
строительство.

#### АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются ключевые недостатки существующей нормативно-технической базы в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности в строительстве. Особое внимание уделяется проблемам недостаточной адаптации заимствованных европейских стандартов к отечественным климатическим и экономическим условиям, а также распространённым неточностям при корректировке расчётных коэффициентов. Отмечаются проблемы устаревшего оформления нормативных документов, затрудняющие их практическое применение в современных условиях. В рамках исследования выявлены основные вызовы, стоящие перед отраслью, и обозначены направления, требующие совершенствования нормативного регулирования для обеспечения реального повышения энергоэффективности строительных объектов. Также рассматриваются вопросы внедрения системы энергоаудитов, сертификации зданий, гармонизации национальных подходов с европейской практикой и актуализации методик расчёта энергопотребления с учётом современных технологий и требований устойчивого строительства.

#### Түйінді сөздер:

энергия үнемдеу, энергия  
тиімділігі, нормативтік-  
техникалық құжаттар,  
құрылыс, стандарттарды

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада құрылыстағы энергия үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру саласындағы қолданыстағы нормативтік-техникалық базаның негізгі кемшіліктері қарастырылады. Ерекше назар қарызға алынған еуропалық стандарттардың отандық климаттық және экономикалық жағдайларға жеткіліксіз бейімделу проблемаларына,



© 2026 Р.Ж. Шарипов, К.К. Алимова, З.Р. Шәріп, М.Н. Бердали

Данная работа распространяется на условиях лицензии

Creative Commons «С указанием авторства» 4.0 Международная (CC BY 4.0).

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

бейімдеу, тұрақты құрылыс.

сондай-ақ есептік коэффициенттерді түзетудегі кең таралған дәлсіздіктерге аударылады. Нормативтік құжаттарды қазіргі заманғы жағдайда іс жүзінде қолдануды қиындататын ескірген ресімдеу мәселелері атап өтіледі. Зерттеу аясында сала алдындатұрған негізгі сын-қатерлер анықталып, құрылыс объектілерінің энергия тиімділігін нақты арттыру үшін нормативтік реттеуді жетілдіруді қажет ететін бағыттар белгіленді. Сонымен қатар, энергия аудиттері жүйесін енгізу, ғимараттарды сертификаттау, ұлттық тәсілдерді еуропалық тәжірибемен үйлестіру және қазіргі технологиялар мен тұрақты құрылыс талаптарын ескере отырып, энергия тұтынуды есептеу әдістемелерін жаңарту мәселелері қарастырылады.

**keywords:**

energy saving, energy efficiency, regulatory and technical documents, construction, adaptation of standards, sustainable construction.

**ABSTRACT**

The article examines the key shortcomings of the existing regulatory and technical framework in the field of energy saving and energy efficiency in construction. Particular attention is given to the insufficient adaptation of borrowed European standards to domestic climatic and economic conditions, as well as common inaccuracies in the adjustment of calculation coefficients. The problems of outdated formatting of regulatory documents, which complicate their practical application in modern conditions, are also highlighted. Within the scope of the study, the main challenges facing the industry are identified, and areas requiring improvement in regulatory governance to ensure a real increase in the energy efficiency of construction projects are outlined. Additionally, the article addresses the implementation of energy audit systems, building certification, harmonization of national approaches with European practices, and the updating of energy consumption calculation methodologies in accordance with modern technologies and sustainable construction requirements.

**ВВЕДЕНИЕ**

Процесс формирования устойчивой экономической модели в Казахстане невозможно рассматривать без решения проблем, связанных с энергосбережением и повышением эффективности использования энергетических ресурсов (Закон Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности», №541-IV ЗРК от 13.01.2012 года). Несмотря на богатые запасы углеводородного сырья и относительно развитую энергетическую инфраструктуру, Казахстан делает особый акцент на энергосбережение и повышение энергоэффективности как на одно из приоритетных направлений государственной энергетической стратегии (Концепция развития сферы энергосбережения и повышения энергоэффективности Республики Казахстан, постановление Правительства Республики Казахстан от 20.03.2023 г. №264).

На сегодняшний день в стране сохраняется значительный потенциал повышения энергоэффективности, который, по мнению экспертов, сопоставим с приростом объемов добычи первичных энергоресурсов. Низкая эффективность использования энергии уже является одной из причин её относительного дефицита и создает препятствия для устойчивого экономического развития (Шарипов Р.Ж., 2020). Энергоемкость казахстанской экономики всё ещё значительно превышает показатели развитых стран, что свидетельствует о необходимости системного подхода к снижению энергозатрат на всех этапах функционирования экономики (UNECE, 2020).

Рациональное использование энергетических ресурсов открывает широкие возможности для снижения производственных затрат, стимулирования экономического

роста и повышения конкурентоспособности национальной экономики. При этом Казахстан сталкивается с рядом стратегических вызовов: ростом потребности в электроэнергии в связи с развитием промышленного сектора, транспортной инфраструктуры и жилого фонда, необходимостью строительства новых источников энергии, включая атомные и возобновляемые источники, а также усилением экологических требований (Кудревич О.О., 2014; Тарнагурский А.В., 2016).

По данным Комитета по государственному энергетическому надзору, на строительную отрасль приходится около 40-45 % всей потребляемой энергии в стране (Шарипов Р.; Ержанов С., 2020). Жилой сектор использует в 2-3 раза больше тепловой энергии на один квадратный метр, чем аналогичные здания в европейских государствах. Основная часть жилищного фонда Казахстана представлена многоквартирными домами с централизованными системами теплоснабжения и электроснабжения (Белый А., 2024). При этом многие здания обладают низкой теплоизоляцией, отсутствием современных энергосберегающих инженерных решений, автоматизированных систем регулирования и приборов учета энергоресурсов.

В этих условиях ключевыми инструментами повышения энергоэффективности становятся разработка и внедрение эффективной нормативной базы. На протяжении последних лет в Казахстане формировалась система нормативных документов, регулирующих проектирование и строительство зданий с учётом принципов энергосбережения. Основная цель этих документов – создание условий для сокращения энергопотребления, повышения качества инженерных систем и снижения выбросов парниковых газов.

Особое внимание уделяется адаптации международного опыта к отечественным условиям. Европейские стандарты, особенно в рамках Директивы 2010/31/ЕС о энергопотреблении зданий (EPBD), служат ориентиром при разработке национальных нормативов (Директива Европейского парламента и Совета 2010/31/ЕС). Однако прямая имплементация зарубежных требований без учета климатических, экономических и технологических особенностей Казахстана может приводить к неэффективному расходованию ресурсов и дополнительным затратам.

Таким образом, формирование комплексной, эффективной и адаптированной к национальным условиям нормативной базы является не только инструментом рационального использования энергетических ресурсов, но и ключевым фактором устойчивого развития экономики, снижения нагрузки на энергетический сектор и повышения экологической безопасности страны. Введение современных норм энергоэффективности на всех стадиях жизненного цикла зданий – от проектирования до эксплуатации – позволит Казахстану приблизиться к мировым стандартам «зелёного строительства» и реализовать стратегические цели государственной энергетической политики.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Энергетическая эффективность и энергосбережение являются одними из ключевых факторов устойчивого экономического развития (ASHRAE 90.1, 2019; UNECE, 2020). В условиях роста потребления энергии и необходимости минимизации влияния строительного сектора на окружающую среду особое значение приобретает создание эффективной нормативно-правовой базы и методик оценки энергоэффективности зданий и сооружений. Целью настоящего исследования является комплексный анализ нормативно-технической базы в области энергосбережения и повышения энергоэффективности в строительстве Республики Казахстан, выявление существующих проблем, а также разработка рекомендаций по её модернизации с учетом современных технологий, климатических условий, экономических реалий и международного опыта (Закон Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности», №541-IV ЗРК от 13.01.2012 года).

### *1. Объект исследования*

Объектом исследования являются нормативно-правовые и методические документы, регулирующие вопросы энергосбережения и повышения энергоэффективности в строительной отрасли. В качестве объектов анализа рассматриваются:

- Закон Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» и его поправки 2022-2024 годов;
- Закон Республики Казахстан «О поддержке использования возобновляемых источников энергии»;
- Закон Республики Казахстан «О теплоэнергетике»;
- Постановления Правительства РК, регулирующие энергопотребление и проведение экспертизы проектной документации (№ 1192 от 13 сентября 2012 года, № 1784 от 29 декабря 2012 года, № 264 от 28 марта 2023 года и др.);
- Указы Президента РК, включая Указ № 577 от 30 мая 2013 года «О Концепции перехода к зелёной экономике»;
- Строительные нормы и правила (СН РК) и своды правил (СП РК), включая следующие: «Тепловая защита зданий», «Энергосберегающие здания», «Проектирование энергопассивных зданий», «Проектирование энергоэффективных коттеджей с использованием альтернативных источников энергии», «Тепловые сети», «Строительная теплотехника» и др.;
- Международные стандарты и директивы, в частности EPBD (Directive 2010/31/EU), а также национальные методики оценки энергопотребления, разработанные совместно с экспертами РУП «Стройтехнорм» Республики Беларусь и АО «КазНИИПИ Строительства и Архитектуры».

### *2. Методы исследования*

Для достижения целей исследования применялся комплексный методологический подход, включающий аналитические, сравнительные, экспертные, статистические и моделирующие методы.

#### *2.1. Аналитический и сравнительный методы*

Аналитический метод применялся для системного изучения действующей нормативно-правовой базы и выявления её соответствия международным стандартам, в частности директивам ЕС (Directive 2002/91/EC, 2002; Директива 2010/31/EC). Сравнительный анализ позволил определить пробелы и несовпадения между отечественными нормами и европейскими подходами, выявить необоснованные упрощения при переносе коэффициентов, недостаточную детализацию требований к инженерным системам и энергоэффективности зданий. Особое внимание уделялось анализу следующих аспектов:

- полнота охвата понятий энергоэффективности;
- соответствие требований к тепловой защите и энергоёмкости оборудования современным стандартам;
- структурирование нормативных документов и их доступность для специалистов;
- степень адаптации европейских норм к климатическим и экономическим условиям Казахстана.

#### *2.2 Системный анализ*

Метод системного анализа позволил исследовать взаимодействие законодательной базы, нормативных документов и реальной практики проектирования и эксплуатации объектов (Zhigulina & Yurchenko, 2024). Особое внимание уделялось:

- оценке жизненного цикла зданий (проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция);
- анализу влияния инженерных систем, теплоизоляции, вентиляции, освещения и кондиционирования на общий показатель энергоэффективности;

• выявлению ограничений и недостатков действующих норм при внедрении новых технологий, включая возобновляемые источники энергии и автоматизированные системы управления энергопотреблением.

#### 2.3 Экспертные методы

Для уточнения практических аспектов реализации нормативов и выявления скрытых проблем были проведены консультации с:

- экспертами АО «КазНИИПИ Строительство и Архитектуры» (Шарипов Р.Ж., 2020);
- специалистами РУП «Стройтехнорм» Республики Беларусь;
- представителями органов государственного надзора;
- проектными организациями и строительными компаниями.

Были использованы методы анкетирования, интервью и экспертных оценок для определения степени соответствия реальных объектов проектным требованиям, выявления проблем при эксплуатации и проблем оценки эффективности существующих методик расчета.

#### 2.4 Статистический и нормативный анализ

Статистический анализ включал обработку данных по потреблению энергии в жилых и общественных зданиях на основе (Белый А., 2024; Strielkowski W., Gorina L. 2023):

- средних и фактических показателей энергопотребления;
- данных по энергоемкости квартир и административных зданий;
- анализа динамики изменения нормативных коэффициентов энергопотребления.

Были сопоставлены показатели энергопотребления объектов с проектными значениями и нормативными требованиями СН и СП РК, что позволило выявить отклонения и оценить эффективность внедряемых норм.

#### 2.5 Моделирование и адаптация методик расчета

На основе анализа действующих методик и международного опыта была разработана и апробирована система оценки энергоэффективности зданий с учетом всех источников энергопотребления (Himeur Y., Ghanem K., et al., 2020 ; Himeur Y., Ghanem K., et al., 2021):

- отопление;
- вентиляция;
- кондиционирование;
- горячее водоснабжение;
- электроснабжение;
- использование альтернативных источников энергии.

Моделирование позволило:

- оценить потенциальную экономию энергии при внедрении энергоэффективных решений;
- определить влияние различных факторов (теплоизоляции, систем автоматизации, ВИЭ) на общие показатели энергопотребления;
- адаптировать европейские методики расчета к климатическим и экономическим условиям Казахстана.

### 3. Этапы исследования

Исследование проводилось поэтапно:

#### 1. Сбор и систематизация нормативных документов

- Анализ действующих законов, постановлений, СН и СП РК;
- Сбор методических материалов по расчету энергоэффективности зданий;
- Изучение международного опыта, включая директивы и стандарты ЕС.

#### 2. Критический анализ и выявление проблем

- Определение пробелов в нормативной базе;

- Выявление несоответствий расчетных коэффициентов;
  - Оценка формальности подходов к сертификации и экспертизе проектной документации;
  - Анализ проблем постэксплуатационного мониторинга.
3. *Экспертная оценка и сбор мнений специалистов*
- Проведение интервью и анкетирования проектных и строительных организаций;
  - Выявление практических барьеров и проблем внедрения энергоэффективных решений;
  - Оценка эффективности существующих методик расчета и энергосертификации.
4. *Разработка рекомендаций по совершенствованию нормативной базы*
- Предложения по гармонизации национальных стандартов с европейской практикой;
  - Разработка методики присвоения классов энергоэффективности зданий;
  - Рекомендации по внедрению системы регулярных энергетических обследований и сертификации.
5. *Верификация и апробация методик расчета*
- Тестирование расчетных моделей на пилотных объектах;
  - Сравнение фактических данных по энергопотреблению с расчетными;
  - Определение потенциального эффекта внедрения энергоэффективных технологий.
4. *Научная новизна и практическая значимость*

Научная новизна исследования заключается в комплексном подходе к анализу нормативной базы с учетом климатических условий, уровня развития строительной отрасли, экономических факторов и международного опыта. Впервые была предложена адаптированная методика расчета энергоэффективности зданий и сооружений, учитывающая полный спектр источников энергопотребления, включая отопление, вентиляцию, электроснабжение и горячее водоснабжение, а также возможность интеграции возобновляемых источников энергии и современных систем автоматизации.

Практическая значимость заключается в том, что разработанные рекомендации и методические подходы могут быть использованы:

- органами государственного регулирования для совершенствования нормативной базы;
- проектными организациями и строительными компаниями для повышения энергоэффективности зданий;
- научными учреждениями для дальнейших исследований в области энергосбережения;
- инвесторами и финансовыми институтами при оценке проектов с точки зрения рационального энергопотребления.

Таким образом, комплекс использованных материалов и методов исследования позволяет получить всестороннюю и объективную оценку действующих норм, выявить системные проблемы и определить пути их решения с целью повышения энергоэффективности строительного сектора Казахстана.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Нормы, закреплённые в Законе «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности», в целом соответствуют подходам Европейского союза, изложенным в директиве 2010/31/ЕС (Закон РК №541-IV; Directive 2010/31/ЕС). Однако, несмотря на формальную согласованность, отечественная система пока не готова к полноценному выполнению требований законодательства.

Обобщённый вывод по действующим нормативным документам в области энергосбережения и повышения энергоэффективности заключается в необходимости их дальнейшего совершенствования и эффективного использования в практической деятельности. Проведенный анализ позволяет выявить основные проблемы нормативного регулирования энергосбережения и повышения энергоэффективности в сравнении с международной практикой (Таблица 1).

**Таблица 1.** Сравнительный анализ проблем нормативного регулирования энергосбережения и энергоэффективности зданий в Республике Казахстан и международной практике

Проблема (Казахстан)	Последствия для строительного сектора	Международная практика (ЕС / Германия)
Формальный характер требований по энергоэффективности зданий	Низкое фактическое снижение энергопотребления, расхождение проектных и эксплуатационных показателей	ЕС: обязательные минимальные стандарты энергоэффективности зданий и контроль по жизненному циклу (EPBD). Германия: контроль соответствия не только проекту, но и инженерным системам здания (GEG).
Устаревшие методики расчёта	Избыточные теплопотери, рост эксплуатационных затрат, низкая конкурентоспособность зданий	ЕС: регулярное обновление директив и норм с учётом новых материалов и цифрового проектирования. Германия: интеграция требований к оболочке и системам отопления.
Энергетическая паспортизация носит формальный характер	Не влияет на рынок недвижимости и поведение собственников	ЕС: энергетический сертификат (EPC) обязателен при продаже и аренде. Германия: увязка класса здания с возможностью модернизации и субсидиями.
Отсутствие экономических стимулов для застройщиков и собственников	Низкая заинтересованность во внедрении энергоэффективных технологий	ЕС: гранты, льготное кредитование, программы Renovation Wave. Германия: субсидирование реновации и перехода на ВИЭ-отопление.
Ориентация на минимальные капитальные затраты, а не на жизненный цикл здания	Рост суммарных затрат владения, низкая энергоэффективность в эксплуатации	ЕС: внедрение подхода оценки по жизненному циклу (LCA/LCC). Германия: требования к системам отопления и энергоснабжения на стадии эксплуатации.
Отсутствие обязательных требований к модернизации существующего фонда	Консервация энергорассточительных зданий	ЕС: поэтапная реновация «наихудших» зданий. Германия: программируемая модернизация с переходными периодами.
Недостаточная координация между строительными и энергетическими органами	Разрыв между проектированием, строительством и эксплуатацией	ЕС: интеграция строительной политики с климатической и энергетической. Германия: территориальное планирование теплоснабжения (heat planning).

Окончание таблицы 1

Проблема (Казахстан)	Последствия для строительного сектора	Международная практика (ЕС / Германия)
Слабая нормативная связь с ВИЭ и системами отопления	Зависимость от ископаемого топлива в зданиях	Германия: требование $\geq 65$ % энергии из ВИЭ для новых систем отопления. ЕС: декарбонизация зданий как часть климатической политики.
Недостаточное развитие рынка энергоэффективных технологий	Ограниченное предложение и высокая стоимость решений	ЕАЭС: техрегламенты по энергоэффективности оборудования (TR EAEU 048/2019), но без комплексного охвата зданий.
Низкая вовлечённость потребителей и собственников зданий	Отсутствие спроса на энергоэффективное жильё	ЕС: информирование через ЕРС и тарифные сигналы. Германия: финансовые стимулы для домохозяйств.
<i>Примечание – составлено авторами</i>		

В текущей практике проектирования основное внимание уделяется расчётному максимальному энергопотреблению инженерных систем с учётом теплозащиты, при этом системные проблемы остаются:

*Ограниченный охват понятий энергоэффективности.*

В действующих нормах недостаточно чётко определено понятие «энергоэффективность зданий». Основной акцент делается на теплотребление, в то время как другие аспекты, такие как потребление электроэнергии на вентиляцию, освещение, насосное и кондиционерное оборудование, зачастую игнорируются.

*Формальный подход к сертификации и экспертизе.*

Хотя существует требование об экспертизе энергоэффективности проектной документации, фактический контроль соответствия построенного объекта заявленному классу энергоэффективности отсутствует (Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 декабря 2012 года №1784 «Об утверждении Правил проведения экспертизы энергосбережения и повышения энергоэффективности»). Это снижает эффективность законодательных мер.

*Отсутствие системы постэксплуатационного мониторинга.*

После ввода зданий в эксплуатацию не проводится систематическая проверка фактических энергетических характеристик объектов, что не позволяет выявлять несоответствия и отклонения от проектных показателей.

*Недостаточная гармонизация с международными стандартами.*

Казахстанские нормы частично ориентированы на европейские принципы (в частности, EPBD - Директива Европейского парламента и Совета 2010/31/ЕС об энергосбережении зданий), но отсутствует полная методологическая согласованность. Применяемые методы расчёта и нормирования часто не соответствуют современным требованиям ЕС.

Перевод и заимствование европейских нормативных документов осуществляются без достаточной адаптации к местным климатическим, экономическим и технологическим условиям. В результате создаются требования, которые либо неприменимы, либо требуют чрезмерных затрат при реализации в отечественной практике.

При переносе норм часто допускаются ошибки и упрощения при пересчете или корректировке коэффициентов, особенно в части теплоизоляции, энергоёмкости оборудования и характеристик зданий. Это приводит к снижению точности расчетов и, как следствие, к неправильной оценке показателей энергоэффективности.

Часть отечественных нормативно-технических документов имеет устаревшую структуру и оформление, не отвечающие современным требованиям к ясности, логике построения и цифровизации документов. Отсутствует четкое разграничение обязательных и рекомендательных положений, что затрудняет практическое применение норм.

Расчёты базируются на среднемесячных климатических данных и градусо-сутках отопительного периода, без учёта реальных внутренних тепловыделений и специфики энергонагрузок. Это снижает точность оценки энергопотребления зданий.

В большинстве нормативных документов отсутствуют требования по минимизации расхода электрической энергии на системы жизнеобеспечения зданий (освещение, вентиляция, насосы и т.д.).

*Недостаточные гибкость и адаптация под современные технологии.*

Нормативно-техническая база слабо учитывает инновационные решения в строительстве, использование ВИЭ, «умные» системы управления энергопотреблением и новые материалы с улучшенными теплоизоляционными свойствами.

*Недостаточное внимание к энергоэффективной модернизации существующего жилого фонда.*

Большинство нормативов ориентированы на новое строительство. При этом остаётся слабая методическая база по реконструкции и повышению энергоэффективности уже существующих зданий.

*Сложность доступа к актуальным нормативным документам.*

Некоторые нормативно-технические акты недостаточно доступны для широкого круга специалистов, особенно на региональном уровне, что затрудняет их применение.

*Недостаточная координация между ведомствами.*

Разработка и применение нормативов часто происходят разрозненно, без должного взаимодействия между государственными органами, научными институтами, строительной сферой и энергетическим сектором.

Таким образом, существует необходимость глубокой переработки действующих норм. Европейские стандарты EPBD, лишённые указанных недостатков, являются ориентиром. Вместе с тем не следует слепо копировать зарубежный опыт: адаптация должна учитывать экономическую реальность, климат, уровень развития строительной индустрии и научную базу страны.

Для полноценной интеграции в международную систему норм по энергоэффективности достаточно, по мнению ряда специалистов, гармонизировать около 25–30 % европейских методологических стандартов, адаптируя оставшуюся часть под национальные условия.

Для обеспечения более рационального и эффективного использования энергетических ресурсов, кроме совершенствования нормативно-технической базы, необходимо устранить целый ряд существующих барьеров, таких как:

*Отсутствие должной мотивации.*

Финансовые ограничения, заниженные тарифы на энергоносители и неочевидность выгод от экономии энергии часто препятствуют заинтересованности в повышении энергоэффективности. В этой связи критически важной задачей становится формирование государственной политики, предусматривающей чёткие механизмы регулирования энергопотребления и стимулирования энергосберегающих инициатив.

*Недостаточность информированности.*

Недостаточный уровень осведомлённости среди участников строительной отрасли мешает внедрению энергоэффективных решений на этапах проектирования и возведения объектов. Повышение уровня осведомлённости будущих собственников и арендаторов является необходимым шагом для изменения ситуации. Этого можно достичь через

реализацию комплексных информационных кампаний и применение соответствующих инструментов государственной политики.

*Вопросы эксплуатации зданий.*

Для повышения энергоэффективности важно принимать решения, направленные на улучшение систем эксплуатации объектов недвижимости. Одним из эффективных методов является предоставление потребителям информации об энергетических характеристиках зданий. Внедрение системы сертификации энергоэффективности объектов может сыграть здесь ключевую роль. Однако в случае, если такой механизм не будет обязательным, его эффективность окажется ограниченной. Поэтому сертификация должна сопровождаться надёжными системами контроля, замеров, а также дополнительными стимулами для соблюдения требований энергоэффективности.

*Сложности в финансировании проектов.*

Финансовые учреждения, в том числе инвестиционные банки, зачастую не обладают достаточным опытом в поддержке проектов по снижению энергопотребления. Кроме того, условия получения финансирования для таких проектов значительно строже, чем для строительства новых объектов. Особенно остро эта проблема проявляется в деятельности кооперативов собственников квартир (КСК), которые, находясь в стеснённом финансовом положении, часто не в состоянии самостоятельно реализовать мероприятия по снижению энергопотребления. Высокие требования к финансовой устойчивости становятся для них серьёзным препятствием при привлечении кредитных ресурсов.

*Низкий уровень координации и институциональной поддержки.*

Энергоэффективность часто не рассматривается как важный инструмент решения экономических или экологических задач. Необходимо усиление межведомственной координации, устранение противоречий в законодательной базе, а также повышение внимания со стороны государства к вопросам энергосбережения и рационального энергопотребления.

*Отсутствие современных методик расчёта.*

До недавнего времени дополнительным сдерживающим фактором являлось отсутствие в Казахстане актуальной методики расчёта энергоэффективности зданий, соответствующей международным стандартам. Подобная методика позволяет установить объективные параметры оценки и повысить прозрачность в вопросах энергоэффективного строительства и эксплуатации объектов.

Во многих европейских странах действует обязательная система энергетической сертификации жилых и общественных зданий (ASHRAE 90.1; Directive 2002/91/EC). Эта процедура была предусмотрена Директивой 2002/91/EC Европейского парламента и Совета (EPBD). С 2008 года наличие энергетического сертификата стало обязательным условием при продаже или сдаче в аренду объектов недвижимости — как для собственников, так и для арендодателей. Начиная с 2013 года, отсутствие такого сертификата у владельцев зданий влечёт за собой административные штрафы.

В Казахстане не существует стандартизированной системы сбора данных по энергопотреблению в отдельных зданиях (Белый А., 2024; Sharipov R. et al., 2020). Введение системы энергетической сертификации в Казахстане может стать эффективным инструментом оценки соответствия зданий установленным требованиям энергоэффективности, закреплённым в нормативно-правовых актах.

С целью решения указанной проблемы в АО «Казахский научно-исследовательский и проектный институт строительства и архитектуры» совместно со специалистами РУП «Стройтехнорм» Республики Беларусь в период 2018-2020 гг. был реализован научно-исследовательский проект № AR05133504, финансировавшийся Министерством образования и науки Казахстана. Проект был направлен на изучение европейского опыта

и разработку методики оценки энергоэффективности зданий и сооружений, соответствующей стандартам ЕС. В частности, разрабатывалась система, учитывающая потребление энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение, кондиционирование и электроснабжение. В итоге методика была разработана, однако по независящим от разработчиков причинам указанная методика до настоящего времени не применяется на практике.

Обобщённый вывод по действующим нормативным документам в области энергосбережения и повышения энергоэффективности заключается в необходимости их дальнейшей доработки и модернизации. Существующие положения требуют актуализации с учётом современных технологических решений и международной практики. В этой связи необходима реализация следующих мер:

1. Поэтапное усиление требований к энергетическим характеристикам зданий.

Постепенно необходимо ужесточать нормативные показатели энергоэффективности как для новых объектов, так и для зданий, проходящих реконструкцию, капитальный ремонт или тепловую модернизацию.

2. Внедрение системы регулярных энергетических обследований.

Следует организовать обязательное проведение энергоаудитов для эксплуатируемых зданий с установленной периодичностью. Это позволит осуществлять энергосертификацию, проверять соответствие ранее присвоенных классов и при необходимости корректировать их.

3. Последовательное внедрение системы сертификации зданий.

Начать следует с добровольной сертификации с последующим переходом к обязательной. Энергетическая сертификация должна представлять собой формализованную процедуру, включающую расчёт фактического энергопотребления, оценку уровня энергоэффективности и присвоение соответствующего класса с выдачей официального сертификата.

4. Периодический пересмотр стандартов теплозащиты зданий.

С целью обеспечения устойчивой экономии энергии в жилищном секторе необходимо регулярно обновлять нормы теплозащиты. Это позволит учитывать достижения в области строительных технологий и повышать эффективность ограждающих конструкций.

5. Гармонизация национального подхода с европейской практикой.

Следует ориентироваться на европейскую Директиву 2010/31/ЕС как на эталон сбалансированной и эффективной системы регулирования. При этом важно не копировать её дословно, а адаптировать с учётом отечественного опыта нормотворчества, уровня развития строительной отрасли, экономических условий и климатических особенностей Казахстана.

6. Совершенствование системы определения классов энергоэффективности.

Необходимо разработать единую национальную методику присвоения классов энергоэффективности зданиям и сооружениям. Методика должна учитывать все основные источники энергопотребления: отопление, вентиляцию, кондиционирование, электроснабжение, горячее водоснабжение, а также использование возобновляемых источников энергии.

Внедрение перечисленных мер обеспечит более точную оценку фактического энергопотребления зданий, повысит качество проектных решений, а также создаст условия для устойчивого снижения энергозатрат на стадии эксплуатации. Всё это станет основой для перехода к действительно эффективной системе энергосбережения в строительной сфере страны.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение следует подчеркнуть, что комплексное и системное решение проблем нормативного регулирования и практического внедрения энергосберегающих технологий в строительстве способно обеспечить существенное повышение энергоэффективности зданий и сооружений на всех этапах их жизненного цикла — от проектирования и строительства до эксплуатации и модернизации (UNECE, 2020; Zhigulina & Yurchenko, 2024). Эффективная реализация мер энергосбережения создаёт условия для рационального использования энергетических ресурсов, снижения совокупных затрат владения объектами недвижимости, повышения экономической устойчивости страны и сокращения негативного воздействия на окружающую среду.

Ключевыми инструментами достижения указанных целей выступают государственная поддержка и стимулирование внедрения энергоэффективных решений, развитие финансовых механизмов (льготы, кредиты, субсидии), повышение информированности участников рынка, внедрение цифровых инструментов мониторинга энергопотребления, а также гармонизация национальной нормативной базы с международной практикой с учётом климатических, экономических и технологических особенностей Казахстана.

Современное состояние строительных нормативов в Республике Казахстан свидетельствует о переходном этапе развития системы регулирования энергоэффективности, в рамках которого уже наблюдаются отдельные положительные изменения (Sharipov R. et al., 2021; Белый А., 2024). Вместе с тем действующая нормативно-правовая база сохраняет фрагментарный и во многом декларативный характер, что ограничивает её практическую результативность. Международный опыт Европейского союза и Германии демонстрирует, что высокая эффективность регулирования достигается не количеством требований, а их интеграцией в экономические, финансовые и эксплуатационные механизмы, а также ориентацией на фактическое энергопотребление в процессе эксплуатации зданий.

В этой связи масштабирование предложенной методики оценки и регулирования энергоэффективности на национальном уровне целесообразно реализовывать поэтапно, в формате «дорожной карты» для регуляторных органов.

На первом этапе целесообразно обеспечить методологическую унификацию, включающую пересмотр и актуализацию расчетных методик энергопотребления с ориентацией на жизненный цикл здания, утверждение единых методик энергоаудита зданий и инженерных систем, а также внедрение обязательного учёта фактического энергопотребления в рамках государственного контроля и технического надзора.

На втором этапе рекомендуется нормативно закрепить переход от формального соответствия проектной документации к установлению минимальных эксплуатационных показателей энергоэффективности, охватывающих не только ограждающие конструкции, но и системы отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и управления энергопотреблением. В рамках данного этапа целесообразно установить обязательность энергетического сертификата при вводе объекта в эксплуатацию, а также при его продаже или аренде, с регламентацией процедур верификации и периодического контроля достоверности данных.

На третьем этапе следует обеспечить экономическое сопровождение нормативных требований, включая внедрение льготного финансирования реновации существующего фонда на основе подтверждённого энергетического эффекта, создание механизмов участия частных финансовых институтов через государственные гарантии и программы поддержки, а также включение энергоэффективности в качестве обязательного критерия при государственном заказе на строительство и реконструкцию объектов.

На четвертом этапе необходимо усилить институциональные и цифровые инструменты реализации политики энергосбережения, включая развитие межведомственной координации, формирование единого цифрового портала нормативных документов и методик с открытым доступом, внедрение региональных климатических коэффициентов и привязку нормативов к реальным условиям эксплуатации зданий. Параллельно требуются системная подготовка и повышение квалификации специалистов строительной отрасли на базе вузов и отраслевых центров.

Реализация данной дорожной карты позволит обеспечить переход от декларативной модели регулирования энергоэффективности к функционально ориентированной системе, направленной на реальное снижение энергопотребления в эксплуатации зданий. В долгосрочной перспективе это создаст предпосылки для формирования целостной системы управления энергопотреблением в строительном секторе Казахстана, стимулирующей внедрение инновационных технологий, использование возобновляемых источников энергии и цифровых решений, а также обеспечит положительное экономическое, экологическое и социальное развитие страны.

**ФИНАНСИРОВАНИЕ:** Данное исследование не получало внешнего финансирования.

**БЛАГОДАРНОСТИ:** Авторы выражают благодарность редактору и анонимным рецензентам за их содержательные замечания и полезные рекомендации, которые способствовали улучшению данной рукописи.

**КОНФЛИКТЫ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА** При подготовке рукописи использовались инструменты искусственного интеллекта исключительно в целях языкового редактирования и улучшения стилистики текста; содержание, анализ и выводы полностью принадлежат авторам.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- ASHRAE. (2019). ASHRAE 90.1 – Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.
- Barbarov, S. (2023). Energy-efficient neighborhoods: New urban planning approaches // *Urban Construction & Architecture Journal*.
- Beliy, A. (2024). Problems of enhancing energy efficiency of residential apartment buildings in Kazakhstan // *CAJSCR*.
- Directive 2002/91/EC of the European Parliament and of the Council on the energy performance of buildings. (2002). Official Journal of the European Communities.
- Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council on the energy performance of buildings. (2010).
- Himeur, Y., Ghanem, K., et al. (2020). Artificial Intelligence based anomaly detection of energy consumption in buildings // arXiv preprint. <https://arxiv.org/abs/2010.04560>
- Himeur, Y., Ghanem, K., et al. (2021). A survey of recommender systems for energy efficiency in buildings // arXiv preprint. <https://arxiv.org/abs/2102.07654>
- Sharipov, R., Kudrevich, O., Yerzhanov, S., Shavdinova, M., & Tyulyubayeva, D. (2020). Further improvement methods for determining energy efficiency of buildings and structures in the Republic of Kazakhstan // *Journal of Applied Engineering Science*, 18(4). <https://doi.org/10.5937/jaes0-27202>

- Sharipov, R., Tyulyubayeva, D., Shavdinova, M., Kudrevich, O., & Yerzhanov, S. (2021). Practice and future of energy-efficient construction in the Republic of Kazakhstan // *Journal of Applied Engineering Science*, 19(1). <https://doi.org/10.5937/jaes0-27404>
- Strielkowski, W., Gorina, L., et al. (2023). Energy-saving technologies and energy efficiency in the post-pandemic world // *Energy Reports*.
- UNECE. (2020). *Energy Efficiency in Buildings: Guidelines and Best Practices for Central Asian Countries*. United Nations Economic Commission for Europe.
- Zhigulina, A. Yu., & Yurchenko, Y. I. (2024). Energy-efficient buildings: Key principles design and construction practice // *Eco-Vector Journal*.
- Закон Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности», № 541-IV ЗРК от 13.01.2012 г. // *Zakon Respubliki Kazakhstan*. (2012). *Ob energosberezhenii i povyshenii energoeffektivnosti* [On energy saving and increasing energy efficiency]. (In Russ.).
- Концепция развития сферы энергосбережения и повышения энергоэффективности Республики Казахстан, утверждённая постановлением Правительства Республики Казахстан от 20.03.2023 г. № 264 // *Pravitel'stvo Respubliki Kazakhstan*. (2023). *Kontseptsiya razvitiya sfery energosberezheniya i povysheniya energoeffektivnosti Respubliki Kazakhstan* [Concept for the development of energy saving and energy efficiency in the Republic of Kazakhstan]. (In Russ.).
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 декабря 2012 года № 1784 «Об утверждении Правил проведения экспертизы энергосбережения и повышения энергоэффективности» // *Pravitel'stvo Respubliki Kazakhstan*. (2012). *Ob utverzhdenii pravil provedeniya ekspertizy energosberezheniya i povysheniya energoeffektivnosti* [On approval of the rules for conducting expertise in energy saving and energy efficiency]. (In Russ.).
- Кудревич, О.О. Сертификация энергетической эффективности зданий. – Минск, 2014. – 59 с. // *Kudrevich, O. O.* (2014). *Sertifikatsiya energeticheskoi effektivnosti zdanii* [Certification of energy efficiency of buildings]. Minsk. (In Russ.).
- Тарнагурский, А.В. Обоснование, рекомендации и проекты регламентирующих актов для поэтапного внедрения системы сертификации энергоэффективности зданий. – Минск, 2016. – 34 с. // *Tarnagurskii, A. V.* (2016). *Obosnovanie, rekomendatsii i proekty reglamentiruyushchikh aktov dlya poetapnogo vnedreniya sistemy sertifikatsii energoeffektivnosti zdanii* [Justification, recommendations and draft regulatory acts for the gradual implementation of the building energy efficiency certification system]. Minsk. (In Russ.).
- Шарипов, Р.Ж. О разработке методики определения энергоэффективности зданий и сооружений. *Вестник АО «КазНИИАСА»*, № 4, Алматы, 2020. – С. 77–89. // *Sharipov, R. Zh.* (2020). *O razrabotke metodiki opredeleniya energoeffektivnosti zdanii i sooruzhenii* [On the development of a methodology for determining the energy efficiency of buildings and structures]. *Vestnik АО «KazNIISA»*, 4, 77–89. [https://drive.google.com/file/d/1C0-5YiAzh-sNef5AcWEfmH4LIU\\_XLkKF/view](https://drive.google.com/file/d/1C0-5YiAzh-sNef5AcWEfmH4LIU_XLkKF/view) (In Russ.).
- Шарипов, Р., Ержанов, С. Проблемы энергоэффективного строительства в Республике Казахстан и методика определения энергоэффективности зданий и сооружений. *Вестник КазГАСА*, 2020, № 3(77). – С. 180–191. ISSN 1680-080X. // *Sharipov, R., & Erzhanov, S.* (2020). *Problemy energoeffektivnogo stroitel'stva v Respublike Kazakhstan i metodika opredeleniya energoeffektivnosti zdanii i sooruzhenii* [Problems of energy-efficient construction in the Republic of Kazakhstan and methodology for determining the energy efficiency of buildings and structures]. *Vestnik KazGASA*, 3(77), 180–191. <https://vestnik.kazgasa.kz/kz/site/archive-number?id=26> (In Russ.).

**Авторлар туралы мәліметтер**  
**Информация об авторах**  
**Information about authors**



**Шәріпов Рашид Жапарұлы** – техника ғылымдарының кандидаты, Қазақ-Неміс университеті, Алматы қ., Қазақстан

**Шарипов Рашид Жапарович** – кандидат технических наук, Казахстанско-Немецкий университет в г. Алматы, Казахстан

**Sharipov Rashid Japarovich** – candidate of technical sciences, Kazakh-German University, Almaty, Kazakhstan.

e-mail: [sharipov@dku.kz](mailto:sharipov@dku.kz)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0685-8388>



**Алимова Куляш Кабпасовна** – техника ғылымдарының кандидаты, Satbayev University, Алматы қ., Қазақстан.

**Алимова Куляш Кабпасовна** – кандидат технических наук, Satbayev University, г.Алматы, Казахстан.

**Alimova Kulyash Kabpasovna** – candidate of technical sciences, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan.

e-mail: [k.alimova@satbayev.university](mailto:k.alimova@satbayev.university)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8267-142X>



**Шәріп Зарина Рашидқызы** – «Жасыл қаржы» білім беру бағдарламасының 2-курс магистранты, Қазақстан-Неміс университеті (Алматы қ., Қазақстан), NwComp Solar GmbH (Германия) компаниясының жобалық маманы.

**Шәріп Зарина Рашидқызы** – магистрантка 2-го курса образовательной программы «Зеленые финансы» Казахстанско-Немецкого университета (г. Алматы, Казахстан), проектный специалист компании NwComp Solar GmbH (Германия).

**Sharip Zarina Rashidqyzy** – 2nd-year Master’s student in the “Green Finance” programme at the Kazakh-German University (Almaty, Kazakhstan) and a Project Specialist at NwComp Solar GmbH (Germany).

e-mail: [z.sharipova08@gmail.com](mailto:z.sharipova08@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7004-893X>



**Бердали Мейірман Нуржанұлы** – техника ғылымдарының магистрі, Satbayev University, Алматы қ., Қазақстан.

**Бердали Мейірман Нуржанұлы** – магистр технических наук, Satbayev University, г. Алматы, Казахстан.

**Berdali Meirman Nurzhanuli** – Master’s of Technical Sciences, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan.

e-mail: [m.berdali@satbayev.university](mailto:m.berdali@satbayev.university)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0334-8072>