

УДК 34**Анализ зарубежного опыта регулирования энергоэффективности зданий через систему обязательных строительных норм и правил для адаптации в национальное законодательство****Полищук Леонид Сергеевич**

Исследователь,
Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет,
129337, Российская Федерация, Москва, Ярославское шоссе, 26;
e-mail: polishchukleonid22@gmail.com

Шишмаков Вадим Александрович

Исследователь,
Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет,
129337, Российская Федерация, Москва, Ярославское шоссе, 26;
e-mail: shishmakov.vadim@mail.ru

Кострюкова Анна Сергеевна

Исследователь,
Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет,
129337, Российская Федерация, Москва, Ярославское шоссе, 26;
e-mail: kossstr@gmail.com

Коваленко Евгений Александрович

Исследователь,
Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет,
129337, Российская Федерация, Москва, Ярославское шоссе, 26;
e-mail: kovaluhka_2002@mail.ru

Аннотация

В статье представлен сравнительный анализ зарубежных подходов к регулированию энергоэффективности зданий через системы обязательных строительных норм и правил (СНиП) с целью выявления лучших практик для адаптации в национальное законодательство. Исследование охватывает опыт стран Европейского Союза (в частности, Германии), США и азиатских государств, где подобные нормы развиваются десятилетиями и демонстрируют значимый эффект в снижении энергопотребления и выбросов

парниковых газов. Основное внимание уделяется ключевым механизмам регулирования: установлению обязательных минимальных требований к теплоизоляции и герметичности ограждающих конструкций, инженерным системам, внедрению сертификации (энергетических паспортов), а также комплексным мерам государственной поддержки, включая субсидии, налоговые льготы и льготное кредитование для стимулирования внедрения инноваций. Авторы детально рассматривают успешные стратегии, такие как поэтапное ужесточение нормативов, позволяющее отрасли адаптироваться, обязательный энергоаудит на всех стадиях жизненного цикла здания (проектирование, строительство, эксплуатация) и распространение требований не только на новое строительство, но и на реконструкцию существующего фонда. Особо подчеркивается важность учета региональных климатических и экономических особенностей при адаптации международных стандартов, необходимость синхронизации норм с национальными СНиП и ГОСТами, а также критическая роль развития отечественной индустрии строительных материалов и подготовки квалифицированных кадров. Исследование подтверждает эффективность связки обязательных требований с экономическими стимулами, а также необходимость создания многоуровневой системы контроля исполнения норм, включая независимый аудит. Выводы работы указывают на необходимость комплексного подхода при имплементации зарубежного опыта, включающего гармонизацию методик расчета, разработку унифицированных схем сертификации, внедрение цифровых инструментов проектирования (BIM), создание финансовых механизмов поддержки и формирование образовательной инфраструктуры для подготовки специалистов. Авторы подчеркивают, что успешная адаптация требует не механического копирования, а глубокого анализа специфики национального строительного комплекса и создания гибкой законодательной базы, способной к регулярному обновлению в соответствии с технологическим прогрессом и международными климатическими обязательствами.

Для цитирования в научных исследованиях

Полищук Л.С., Шишмаков В.А., Кострюкова А.С., Коваленко Е.А. Анализ зарубежного опыта регулирования энергоэффективности зданий через систему обязательных строительных норм и правил для адаптации в национальное законодательство // Вопросы российского и международного права. 2025. Том 15. № 5А. С. 103-115.

Ключевые слова

Энергоэффективность зданий, строительные нормы и правила, адаптация законодательства, сертификация зданий, государственное регулирование.

Введение

Учет энергоэффективности зданий набирает особую актуальность в условиях растущих требований к сохранению ресурсов и сокращению выбросов парниковых газов. Развитие строительной отрасли в разных странах показало, что внедрение комплексных норм и правил по энергоэффективному проектированию объектов может существенно повысить экологическую и экономическую устойчивость регионов. Поэтому обобщение и анализ зарубежного опыта в этой сфере представляются особенно важными. Многие государства уже

не первый год применяют детализированные регламенты по повышению энергоэффективности, что позволяет аккумулировать значительный массив информации о действующих мерах, результатах и перспективных направлениях развития. В европейском пространстве одной из ключевых концепций стало регулирование стандарта пассивных зданий, ориентированного на минимизацию теплопотерь и оптимизацию инженерных систем. Смысл этого подхода заключается в том, чтобы здание максимально удовлетворяло показатели энергосбережения за счет качественной теплоизоляции, герметичности конструкций и эффективной вентиляции [Андюсева, Назиров, 2024]. При адаптации подобных подходов к национальному законодательству важно учитывать как климатические условия, так и сложившиеся строительные практики, а также экономические возможности разных регионов.

В Европе действует Директива по энергоэффективности зданий, которая устанавливает общие принципы и минимальные требования к теплоизоляции ограждающих конструкций, устанавливает показатели потребления энергии для различных категорий объектов, а также определяет этапы внедрения сертификации зданий. Региональные подходы при этом могут отличаться, учитывая особенности каждого государства. Германия, например, развивала свои требования к энергоэффективности более полувека, а сегодня продолжает совершенствовать национальные стандарты, стремясь к тому, чтобы здания полностью удовлетворяли собственные потребности в энергии за счет возобновляемых источников. В этом контексте крайне важно рассматривать не только технические особенности, но и политику дотаций или налоговых льгот, стимулирующих инвесторов и девелоперов к возведению энергоэффективных зданий [Леонова, Самаркина, Тарасенко, 2021]. Данный подход показал успешные результаты, так как совокупность обязательных норм в сочетании с государственной поддержкой обеспечивает достаточно масштабное внедрение технологически сложных методов.

Материалы и методы исследования

Существенная часть успеха зарубежных программ по увеличению энергоэффективности заключается в правильной мотивации участников рынка. В ряде стран принятие обязательных требований к теплоизоляции и внедрение высокоэффективных систем отопления, охлаждения и вентиляции сопровождалось постепенным ужесточением регламентов. Это позволяло строительной отрасли адаптироваться к новым условиям и осваивать прогрессивные технологии. При этом часть ответственности возлагалась на проектировщиков и застройщиков, которые обязаны были учитывать энергетические показатели уже на стадиях архитектурного и инженерного проектирования [Лейман, Силков, 2024]. Расходы на энергосбережение компенсируются как сокращением издержек на отопление и кондиционирование, так и возможностью повышения стоимости недвижимости на рынке за счет демонстрации ее соответствия современным экологическим стандартам. В результате наблюдается взаимовыгодная ситуация: государство выполняет свои международные обязательства по снижению выбросов, строительные компании и владельцы недвижимости получают ощутимые экономические выгоды, а общество в целом выигрывает от более здоровой среды обитания и сокращения загрязнений.

Важным элементом зарубежных строительных норм и правил в сфере энергоэффективности стали обязательные энергетические аудиты и сертификация зданий. Они предусматривают как оценку существующих жилых и коммерческих объектов, так и контроль над соблюдением требований в ходе проектирования и строительства. Во многих странах полученные

сертификаты являются не столько формальным документом, сколько настоящей рекомендацией для потенциальных покупателей или арендаторов. На рынке недвижимости такой сертификат воспринимается как показатель качества здания, свидетельствующий о низких эксплуатационных расходах и высоких экологических стандартах [Санталов, Евдокимов, Ометова, 2021]. При этом для адаптации подобных схем сертификации в национальное законодательство важно выработать унифицированную методику расчета энергопотребления, чтобы результаты были сопоставимы и понятны как профессионалам, так и обывателям.

Результаты и обсуждение

Согласно опыту ряда развитых стран, обязательные требования к энергоэффективности распространяются не только на вновь строящиеся объекты, но и на реконструируемые здания. Такая политика обусловлена тем, что большая часть фонда недвижимости уже эксплуатируется, и именно модернизация существующих построек может дать существенный вклад в общее снижение энергопотребления. В Германии еще с 1970-х годов действуют строгие нормативы по утеплению, которые последовательно обновлялись с учетом прогресса строительных технологий и материалов. Эта эволюция способствовала тому, что владельцы зданий стали более сознательно подходить к капитальному ремонту и переоборудованию домов [Кормашов, Кормашова, 2023]. Кроме того, государство в ряде случаев субсидировало расходы на модернизацию систем теплоснабжения, установку солнечных коллекторов и улучшение теплоизоляции фасадов. Такой комплексный подход, сочетающий правовые меры и финансовые стимулы, считается одним из наиболее результативных.

Адаптация зарубежных норм и правил к национальному законодательству неизбежно сталкивается с вопросами совместимости методик расчета, классификации климатических зон и доступности передовых материалов. Опыт Соединенных Штатов, например, демонстрирует, что детально проработанные строительные нормы могут находить отражение в региональных стандартах каждого штата, учитывающих местные особенности. Универсальные положения основного кода, известного как Международный энергосберегающий код (IECC), дополняются локальными правилами, чтобы обеспечить единство принципов и одновременно гибкость в применении [Мисюра, 2023]. Схожий подход может быть использован и в других странах: общие требования и цели определяются на национальном уровне, а конкретные детали и дополнительные нормы корректируются в соответствии с уникальными климатическими и экономическими условиями конкретных регионов.

Зарубежная практика подтверждает, что наиболее эффективно ужесточение требований к энергоэффективности происходит поэтапно. Государственные органы объявляют о грядущих изменениях заранее, предоставляя участникам рынка время на подготовку, донастройку бизнес-процессов, обновление компетенций специалистов и формирование спроса на новые технологии. При этом планомерное повышение стандартов улучшает общую технологическую культуру сектора, стимулирует инновации и дает строителям чувство уверенности в завтрашнем дне [Baum, Stadler, Maas, 2023]. Это также позволяет образовательным учреждениям заранее реформировать программы обучения будущих инженеров, архитекторов и энергоаудиторов, чтобы выпускники выходили из вузов с актуальными навыками.

Обращаясь к опыту ЕС, можно заметить, что особое внимание уделяется контролю исполнения установленных норм на всех стадиях проектирования и строительства. Выдача

разрешений на возведение объекта предполагает проверку проектных решений, соответствующих требованиям по конструктивной, инженерной и энергетической части. Далее в процессе возведения проводятся промежуточные инспекции, чтобы убедиться в правильной установке утеплителей, оконных систем, герметизации стыков и других критически важных для энергосбережения элементов. И после завершения строительства нередко организуются завершающие проверки, подтверждающие соответствие здания заявленным характеристикам [Кочеткова, Кудрова, 2023]. Только после этого застройщик получает полное разрешение на ввод объекта в эксплуатацию. Аналогичные механизмы контроля целесообразно внедрять и в национальную практику, поскольку они минимизируют риск формального отношения к нормам и стимулируют реальное улучшение качества возводимых зданий.

Методы адаптации зарубежных норм нельзя рассматривать без учета экономических реалий и уровня развития локального строительного комплекса. В странах с динамично развивающимся рынком недвижимости внедрение инноваций в область энергоэффективности зачастую требует дополнительной поддержки со стороны государственных институтов. Дотации, льготное кредитование, налоговые послабления и гранты на научно-исследовательские проекты становятся эффективным механизмом привлечения инвестиций и генерации спроса. В свою очередь, государству важно оценивать масштабы возможных финансовых потерь в результате предоставления льгот, и одновременно просчитывать долгосрочные выгоды, связанные со снижением расходов на энергоресурсы и уменьшением экологического ущерба [Санталов, Евдокимов, Ометова, 2021]. При правильном балансе затрат и выгод подобные меры становятся катализатором технологического прогресса и повышения конкурентоспособности строительного сектора.

Немаловажный аспект в адаптации зарубежного опыта – это формирование института контроля качества и сертификации работ. Развитие системы энергоаудитов должно идти параллельно с подготовкой высококвалифицированных специалистов, способных грамотно оценивать параметры зданий и своевременно выявлять несоответствия проектным требованиям. В разных странах роль сертификационных органов может выполнять как государство, так и независимые профессиональные организации, имеющие соответствующие лицензии [Шубин, Умнякова, Бутовский, 2020]. При этом важна прозрачность процедур и единые стандарты, чтобы результаты энергоаудита обладали высокой степенью доверия среди всех участников рынка: владельцев зданий, инвесторов, арендаторов и контролирующих органов.

Зарубежная практика также указывает на важную роль муниципалитетов и местных органов власти в продвижении энергоэффективных норм и правил. В крупных городах, сталкивающихся с проблемами загрязнения атмосферы и теплового острова, меры стимулирования могут быть особенно жесткими и точечными. Например, некоторым застройщикам в ряде мегаполисов выгодно следовать повышенным стандартам энергоэффективности, чтобы получить разрешение на дополнительную этажность или льготные условия подключения к инженерным сетям [Попов, Олейникова, 2022]. Этот механизм эффективно работает в условиях дефицита земли и высоких цен на недвижимость, побуждая компании инвестировать в технологии энергосбережения. Для национального законодательства важно учесть возможность делегирования части полномочий регионам и муниципалитетам, чтобы они могли оперативно реагировать на локальную специфику.

При рассмотрении зарубежного опыта нельзя обойти вниманием и вопросы использования возобновляемых источников энергии. Во многих современно разработанных строительных нормах устанавливаются не только требования к теплоизоляции и герметичности, но и

стимулируется интеграция в проект солнечных панелей, геотермальных систем, установок по утилизации тепла отработанного воздуха. Такие решения особенно актуальны для стран с благоприятными природными условиями, позволяющими эффективно использовать те или иные виды альтернативной энергии [Лу, Задвернюк, 2022]. Однако при переносе этих норм на национальную почву следует тщательно анализировать экономическую целесообразность и окупаемость подобных проектов, чтобы эффективно расходовать инвестиции и бюджетные средства, если речь идет о государственной поддержке.

Значимый пример успешной адаптации иностранных норм — это разработка собственных систем экологической сертификации зданий, вдохновленная мировыми лидерами в этой сфере. Британская система BREEAM и американская LEED стали прообразами для множества национальных программ, учитывающих климатические, культурные и экономические отличия. К примеру, некоторые страны Азии приняли решение адаптировать западные методики, дополнив их критериями, связанными со спецификой местных строительных материалов и традиций. Такая адаптация позволяет сохранять общую логику и структуру сертификационных схем при учете локальных особенностей [Эпова, Шнурникова, 20224]. В результате возникает единая многокритериальная система, где энергоэффективность является лишь одной, пусть и центральной, категорией оценки качества и экологической безопасности здания.

Однако простое копирование зарубежных норм в локальное правовое поле зачастую приводит к проблемам несоответствия действующим СНиПам, ГОСТам и другим национальным стандартам. В ряде случаев возникает необходимость пересмотра терминологии, методов расчета, а также состава и структуры нормативно-правовых актов. Некоторые аспекты европейских кодов не всегда напрямую применимы, поскольку различается толщина стен, типы строительных материалов, межэтажные перекрытия, технологии прокладки коммуникаций. Кроме того, особое место занимает климатическая разница – требования энергоэффективности в северных регионах существенно отличаются от центра или южных областей. Поэтому при перенимании международного опыта должно осуществляться не только простое заимствование формул и коэффициентов, но и детальный анализ специфики местных условий [Жданова, Кузнецова, 2023]. Национальное законодательство в итоге формируется в результате многоэтапной работы, включающей экспертные консультации, опытные проекты, обсуждение с профессиональным сообществом и корректировки в соответствии с практическими результатами.

Зарубежные практики также демонстрируют, что для успешной интеграции энергоэффективных норм необходимо менять и систему образования будущих специалистов. Архитекторы, инженеры и строители должны владеть передовыми методами расчета теплопотерь, методиками энергоаудита, принципами использования возобновляемых источников энергии. В учебных заведениях следует усиливать курс энергоэффективного проектирования, расширять лабораторную базу и стажировки в профильных организациях [Рождественский, Казачек, 2022]. Создание такой образовательной инфраструктуры требует значительных инвестиций и тесного сотрудничества между государством, частным бизнесом и учебными учреждениями. Однако выгоды от этого очевидны: появляется новое поколение профессионалов, способных разрабатывать и воплощать в жизнь высокоинтеллектуальные проекты, полностью удовлетворяя новые стандарты.

Важнейшая рекомендация, которую можно почерпнуть из зарубежного опыта, — это вовлечение населения в процесс перехода к энергоэффективному жилью. Во многих европейских странах проводится широкая информационная кампания, рассказывающая о

преимущества реновации, утепления и рационального использования ресурсов. Жители поощряются к установке приборов учета, использованию энергосберегающих ламп, оптимизации расхода воды и электроэнергии в быту. Подобная просветительская деятельность поддерживается государственными грантами, а в некоторых случаях и указаниями в законодательных актах [Андюсева, Назиров, 2024]. Для эффективной адаптации таких мер в национальные условия необходимо обеспечить простоту получения информации, доступную стоимость энергоэффективных технологий и прозрачную систему предоставления субсидий.

При завершённой интеграции зарубежных методов в национальную нормативную базу важно сформировать и механизм мониторинга результатов. Государственные органы и профильные исследовательские институты могут собирать данные о потреблении энергии в жилищном и коммерческом секторе, анализировать валовые и удельные показатели, сопоставлять их с целевыми параметрами, установленными законодательством. Такая практика распространена в европейских странах, где раз в несколько лет публикуются сводные отчеты по энергоэффективности зданий, демонстрирующие динамику улучшений и выявляющие сферы, требующие дальнейшего совершенствования [Леонова, Самаркина, Тарасенко, 2021]. Постоянный мониторинг не только позволяет измерять прогресс, но и помогает корректировать политику, вовремя обнаруживая непродуктивные решения и усиливая эффективные направления.

Немаловажную роль при этом играет и взаимодействие с промышленными и научными организациями. Университеты и исследовательские центры за рубежом часто подключаются к разработке новых технологий утепления, систем вентиляции с рекуперацией тепла, интеллектуальных систем управления микроклиматом. Эти инновации тестируются на пилотных объектах, которые служат наглядной витриной для строителей и девелоперов. Позже, при подтверждении эффективности и экономической целесообразности, они становятся частью нормативных документов и рекомендаций [Лейман, Силков, 2024]. Адаптируя зарубежный опыт, важно обеспечить системную связь между наукой, бизнесом и госорганами, чтобы инновации регулярно обновляли норм- и стандартотворчество.

Для национальной политики в области энергоэффективности большое значение имеет гармонизация норм с международными соглашениями, направленными на сокращение выбросов парниковых газов. В глобальной перспективе любые меры по совершенствованию строительства и реконструкции зданий оказывают непосредственное влияние на достижение целей «зеленого» развития, оговоренных на различных климатических форумах. Так, страны, которые не внедряют у себя современные требования к энергопотреблению, рискуют столкнуться с международным давлением или экономическими санкциями, например углеродным налогом на импорт продукции [Леонова, Самаркина, Тарасенко, 2021]. Следовательно, принятие и адаптация зарубежных норм по энергоэффективности может рассматриваться не только как локальная инициатива, но и как обязательный элемент более широкого международного сотрудничества.

Другим ключевым аспектом является учет особенностей разных типов зданий: жилых, офисных, производственных, торговых, общественных. В зарубежной практике встречаются разнообразные подходы, где для каждого сегмента определен отдельный набор требований и пороговых значений показателей энергопотребления. В коммерческом секторе, например, часто вводят еще более строгие нормативы, мотивируя собственников офисных пространств к использованию «зеленых» решений. В жилом секторе обычно акцент делается на доступности мер модернизации и понятности требований для частных лиц. В некоторых странах, наоборот,

строже всего регулируют именно жилой фонд, учитывая высокую долю потребления тепловой энергии этой категорией [Baum, Stadler, Maas, 2023]. В любом случае, международный опыт показывает, что успех достигается благодаря системному учету специфики каждого объекта и учету интересов всех заинтересованных сторон.

Также за рубежом сегодня активно обсуждается вопрос комплексной реновации целых районов, что дает значительный кумулятивный эффект по экономии ресурсов. Вместо модернизации отдельной квартиры или дома предусматривается масштабное переоборудование всего жилого комплекса с заменой систем отопления, электрических сетей, установкой общедомовых приборов учета и внедрением технологий интеллектуального управления энергопотреблением. Это требует детального планирования, значительных финансовых вливаний и зачастую участия внутригородских властей, но в долгосрочной перспективе сокращает энергозатраты сразу для тысяч семей [Кормашов, Кормашова, 2023]. Адаптируя подобный подход, национальное законодательство может создать отдельные программы капитального ремонта с жесткими критериями энергоэффективности, стимулируя внедрение самых современных решений.

Исследование зарубежной практики дает понять, что одним из решающих факторов в области энергоэффективного строительства остается наличие развитой индустрии строительных материалов, соответствующих высоким стандартам. Наличие качественных теплоизоляционных плит, энергоэффективных окон, позволяющих минимизировать утечки тепла, а также технологичных инженерных систем напрямую влияет на возможность придерживаться жестких нормативов [Мисюра, 2023]. Если отечественная промышленность не способна предоставить надежные материалы по доступной цене, то даже самые строгие правила не будут работать на практике, так как застройщики не смогут их экономически целесообразно выполнить. Отсюда следует, что общепромышленное развитие высоких технологий в строительстве является необходимым условием успешной адаптации зарубежных норм.

Важную роль в регулировании энергоэффективности также играют стандарты по качеству монтажных работ и эксплуатации систем жизнеобеспечения в зданиях. В некоторых европейских странах детально прописаны требования к процедурам тестирования на герметичность, вызванным необходимостью свести к минимуму утечки воздуха через ограждающие конструкции. Испытания типа *blower door test* стали обычной практикой ввода объекта в эксплуатацию. Если объект не проходит подобную проверку, застройщику приходится проводить дополнительные мероприятия по увеличению герметичности, а затем повторять тест. Для национальных условий включение подобных процедур в обязательную программу контроля может подстегнуть формирование профессионального подхода к деталям [Андюсева, Назиров, 2024]. Ведь именно через, казалось бы, мелкие теплопотери по стыкам и щелям в итоге уходит значительная часть ресурсов.

Система нормативного регулирования, базирующаяся на принципе «потребитель платит за результат», тоже достаточно распространена за рубежом. Строительная компания берет на себя обязательство обеспечить здание определенным классом энергоэффективности. Если в итоге объект не соответствует заявленным параметрам, это может повлечь штрафные санкции или необходимость компенсировать будущим владельцам разницу в расходах на отопление и электроэнергию. Подобные меры стимулируют все стороны процесса (проектировщиков, поставщиков материалов, строителей) внимательнее относиться к качеству выполняемых работ и к точности расчетов [Лу, Задвернюк, 2022]. Однако внедрение данной модели в национальное законодательство должно сопровождаться развитием системы независимого аудита, способного

объективно измерять и проверять соответствие заявленным характеристикам.

Эволюция зарубежных норм также говорит о том, что энергоэффективность не является статичной категорией. С течением времени нормативы пересматриваются, и минимальные требования становятся все более жесткими. Так описывается непрерывный процесс: здания, которые вчера считались высокоэффективными, сегодня могут оказаться на среднем уровне, а завтра – и вовсе подлежать реконструкции. Это создает потребность в проактивной политике, способствующей постоянной модернизации нормативной базы. Переводя этот опыт на национальный уровень, следует изначально закладывать механизм обновления требований с определенным шагом времени, учитывая технологические прорывы и изменения в доступе к ресурсам [Попов, Олейникова, 2022]. Тогда законодательство не придется ломать полностью каждые несколько лет, а достаточно будет скорректировать основные параметры в соответствии с реалиями рынка.

Частный сегмент строительства, в особенности малоэтажного жилья, в разных странах по-разному вовлечен в процесс энергоэффективности. В ряде мест власти предпочитают более «мягкий» подход, ограничиваясь рекомендациями и субсидиями на утепление, поскольку жесткие требования могут вызвать недовольство населения. Однако в передовых экономиках, озабоченных экологической повесткой, даже индивидуальные застройщики обязаны соблюдать общие стандарты. Это поощряет граждан использовать современные материалы и технологии, а также просвещает их в вопросах энергосбережения [Санталов, Евдокимов, Ометова, 2021]. Для реализации такой политики необходима простая и доступная процедура согласования проектов, чтобы бюрократические преграды не затрудняли строительство. Тогда повышенные требования к энергоэффективности воспринимаются не как наказание, а как логичный шаг к лучшему качеству жизни.

Важность концепции «здания с почти нулевым потреблением энергии» в зарубежной повестке растет год от года. Эта категория зданий, известная как nZEB (nearly Zero Energy Building), стала одной из центральных тем в обсуждениях строительного будущего. Смысл концепции в том, чтобы объект совокупно потреблял совсем небольшое количество энергии, которая к тому же должна в значительной мере обеспечиваться из возобновляемых источников, желательно локальных. В ряде стран уже установлены конкретные сроки, когда все новые здания должны соответствовать этим критериям [Кормашов, Кормашова, 2023]. Адаптировать такие требования в национальном законодательстве — это достаточно сложная, но стратегически важная задача, которая позволит существенно продвинуться в деле энергосбережения и технологического развития отрасли.

С уровня законодательных инициатив стоит перейти и к теме различных финансовых инструментов, применяемых за рубежом для ускорения внедрения норм. Связка «обязательные требования + экономические стимулы» дает более устойчивый результат, чем любое из этих средств по отдельности. Государство может вводить льготы для тех, кто переходит на более высокие стандарты раньше обязательного срока, и штрафные санкции для нарушителей, не желающих внедрять инновации. Кредитные программы с льготными ставками для энергоэффективного ремонта, субсидирование исследования новых материалов и технологических решений, снижение налогов на импорт соответствующего оборудования — все это инструменты, позволяющие выстроить сбалансированную стратегию [Мисюра, 2023]. Для национальной действительности важно понимать, какие именно финансовые стимулирующие меры будут наиболее востребованы с учетом состояния рынка и уровня доходов населения.

Заключение

Неотъемлемой частью зарубежных норм зачастую становятся разделы, посвященные учету пассивных источников тепла. Это может выражаться во внесении требований к ориентации здания на участке, максимизации естественного освещения, умелом использовании солнечной энергии для нагрева жилых помещений. В странах с достаточным числом солнечных дней проекты часто предусматривают остекление южных фасадов, установку светопрозрачных конструкций с высокими теплоизоляционными характеристиками, а также проектирование навесов и козырьков, защищающих от избытка солнечного излучения летом. Такая архитектурная оптимизация позволяет уменьшать расходы на искусственное освещение и кондиционирование [Жданова И.В., Кузнецова, 2023]. Для национального законодательства важно не только зафиксировать подобные принципы, но и выработать рекомендации по их применению с учетом местной географии и климата.

В сфере коммерческих и административных зданий зарубежные регламенты акцентируют внимание на системах управления электроэнергией и отоплением. Например, требование к оборудованию помещений датчиками присутствия, интеллектуальным освещением, автоматическими жалюзи может стать обязательным пунктом, если это доказанно снижает общее энергопотребление. Аналитические платформы, собирающие данные о расходе ресурсов, позволяют в режиме реального времени оптимизировать работу всех систем, избегая лишних затрат. Опыт показывает, что такие меры довольно быстро окупаются за счет снижения счетов на электричество, даже если первоначальные затраты на оборудование кажутся существенными [Эпова, Шнурникова, Горбачев, 2022]. Адаптация этих практик в национальное законодательство требует определенной цифровой грамотности от всех участников рынка и готовности к использованию систем автоматизации.

Библиография

1. Абиева Г.С., Абдумомын Б.Д. Энергосберегающее оборудование инженерных систем микроклимата зданий // Международный журнал прикладных наук и технологий Integral. 2023. № 2.
2. Андюсева А.Г., Назиров Р.А. Нормирование энергоэффективности зданий в России анализ существующих подходов // Известия высших учебных заведений. Строительство. 2024. № 2 (782). С. 104-112.
3. Жданова И.В., Кузнецова А.А. Особенности проектирования жилых зданий околонулевого энергопотребления // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2023. № 2. С. 85-93.
4. Кормашов А.И., Кормашова Е.Р. К вопросу повышения энергоэффективности зданий // Молодые ученые развития Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2023. № 1. С. 244-245.
5. Кочеткова Я.А., Кудрова Е.Г. Зарубежные инновационные технологии в области повышения энергоэффективности зданий и их инженерных систем // Сервис в России и за рубежом. 2023. Т. 17. № 2 (104). С. 196-204.
6. Лейман Е.Н., Силков А.М. Анализ инструментов совершенствования и развития промышленной политики энергоэффективного строительства // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2024. Т. 2. № 1 (53). С. 131-14.
7. Леонова А.Н., Самаркина Е.А., Тарасенко П.Д. Энергоэффективные фасадные системы // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). 2021. № 4. С. 125-130.
8. Лу Т., Задвернюк Л.В. Анализ энергосберегающего проектирования жилых зданий в северных районах Китая // Новые идеи нового века материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. 2022. Т. 2. С. 331-336.
9. Мисюра Е.К. Энергосбережение в строительной отрасли Китая обзор методов государственного регулирования // Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности. 2023. Т. 8. № 1 (27). С. 108-117.
10. Попов В.Г., Олейникова А.А. Повышение энергетической эффективности строящихся зданий и нормативное правовое обеспечение энергоэффективного строительства // Цифровая и отраслевая экономика. 2022. № 1 (26). С. 56-62.

11. Рождественский А.С., Казачек Н.С. Повышение энергетической эффективности зданий // Молодые ученые развития Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2022. № 1. С. 231-234.
12. Санталов Е.С., Евдокимов А.А., Ометова М.Ю. Повышение энергоэффективности зданий за счет автоматизации системы отопления жилого дома // Молодые ученые развития Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2021. № 1. С. 239-241.
13. Шубин И.Л., Умнякова Н.П., Бутовский И.Н. Четверть века реализации нормирования энергопотребления российских отопляемых зданий // БСТ Бюллетень строительной техники. 2020. № 6 (1030). С. 7-12.
14. Эпова А.С., Шнурникова Е.П., Горбачев А.Ю. Методы повышения энергоэффективности жилых зданий // Тенденции развития науки и образования. 2022. № 82-1. С. 65-67.
15. Baum S., Stadler I., Maas A. The influence of regulation, taxes and charges on the energy supply of buildings // Energy. 2023. Т. 262. С. 125318.

Analysis of Foreign Experience in Regulating Building Energy Efficiency Through Mandatory Building Codes for Adaptation into National Legislation

Leonid S. Polishchuk

Researcher,
National Research Moscow State University of Civil Engineering,
129337, 26 Yaroslavskoye hgv., Moscow, Russian Federation;
e-mail: polishchukleonid22@gmail.com

Vadim A. Shishmakov

Researcher,
National Research Moscow State University of Civil Engineering,
129337, 26 Yaroslavskoye hgv., Moscow, Russian Federation;
e-mail: shishmakov.vadim@mail.ru

Anna S. Kostryukova

Researcher,
National Research Moscow State University of Civil Engineering,
129337, 26 Yaroslavskoye hgv., Moscow, Russian Federation;
e-mail: kossstr@gmail.com

Evgenii A. Kovalenko

Researcher,
National Research Moscow State University of Civil Engineering,
129337, 26 Yaroslavskoye hgv., Moscow, Russian Federation;
e-mail: kovaluhka_2002@mail.ru

Abstract

The article presents a comparative analysis of foreign approaches to regulating the energy efficiency of buildings through systems of mandatory building codes and regulations (SNiP) in order

to identify best practices for adaptation into national legislation. The study covers the experience of the European Union (in particular, Germany), the United States and Asian countries, where such standards have been developing for decades and demonstrate a significant effect in reducing energy consumption and greenhouse gas emissions. The main attention is paid to key regulatory mechanisms: establishing mandatory minimum requirements for thermal insulation and tightness of enclosing structures, engineering systems, introducing certification (energy passports), as well as comprehensive government support measures, including subsidies, tax breaks and preferential lending to stimulate innovation. The authors consider in detail successful strategies, such as a gradual tightening of regulations that allows the industry to adapt, mandatory energy audits at all stages of the building life cycle (design, construction, operation) and extending requirements not only to new construction, but also to the reconstruction of the existing stock. The importance of taking into account regional climatic and economic features when adapting international standards, the need to synchronize standards with national SNiP and GOSTs, as well as the critical role of developing the domestic building materials industry and training qualified personnel are particularly emphasized. The study confirms the effectiveness of linking mandatory requirements with economic incentives, as well as the need to create a multi-level system for monitoring compliance with standards, including independent audit. The findings of the work indicate the need for an integrated approach to implementing foreign experience, including harmonization of calculation methods, development of unified certification schemes, introduction of digital design tools (BIM), creation of financial support mechanisms and formation of an educational infrastructure for training specialists. The authors emphasize that successful adaptation requires not mechanical copying, but a deep analysis of the specifics of the national construction complex and the creation of a flexible legislative framework capable of regular updating in accordance with technological progress and international climate commitments.

For citation

Polishchuk L.S., Shishmakov V.A., Kostryukova A.S., Kovalenko E.A. (2025) Analiz zarubezhnogo opyta regulirovaniya energoeffektivnosti zdaniy cherez sistemu obyazatel'nykh stroitel'nykh norm i pravil dlya adaptatsii v natsional'noe zakonodatel'stvo [Analysis of foreign experience in regulating energy efficiency of buildings through a system of mandatory building codes and regulations for adaptation to national legislation]. *Voprosy rossiiskogo i mezhdunarodnogo prava* [Matters of Russian and International Law], 15 (5A), pp. 103-115.

Keywords

Energy efficiency of buildings, building codes and regulations, adaptation of legislation, certification of buildings, government regulation.

References

1. Abieva G.S., Abdumomyn B.D. (2023) Energoberegayushchee oborudovanie inzhenernykh sistem mikroklimate zdaniy [Energy-Saving Equipment for Building Engineering Climate Systems]. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh nauk i tekhnologii Integral* [International Journal of Applied Sciences and Technologies Integral], 2.
2. Andyuseva A.G., Nazirov R.A. (2024) Normirovanie energoeffektivnosti zdaniy v Rossii analiz sushchestvuyushchikh podkhodov [Regulation of Building Energy Efficiency in Russia: Analysis of Existing Approaches]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Stroitel'stvo* [News of Higher Educational Institutions. Construction], 2 (782), pp. 104-112.
3. Baum S., Stadler I., Maas A. (2023) The influence of regulation, taxes and charges on the energy supply of buildings. *Energy*, 262, pp. 125318.
4. Epova A.S., Shnumikova E.P., Gorbachev A.Yu. (2022) Metody povysheniya energoeffektivnosti zhilykh zdaniy

- [Methods for Improving the Energy Efficiency of Residential Buildings]. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya* [Trends in the Development of Science and Education], 82-1, pp. 65-67.
5. Kochetkova Ya.A., Kudrova E.G. (2023) Zarubezhnye innovatsionnye tekhnologii v oblasti povysheniya energoeffektivnosti zdaniy i ikh inzhenernykh sistem [Foreign Innovative Technologies in the Field of Improving Energy Efficiency of Buildings and Their Engineering Systems]. *Servis v Rossii i za rubezhom* [Service in Russia and Abroad], 17: 2 (104), pp. 196-204.
 6. Kormashov A.I., Kormashova E.R. (2023) K voprosu povysheniya energoeffektivnosti zdaniy [On the Issue of Improving Building Energy Efficiency]. *Molodye uchenye razvitiya Natsionalnoy tekhnologicheskoy initsiativy (POISK)* [Young Scientists for the Development of the National Technology Initiative (POISK)], 1, pp. 244-245.
 7. Leonova A.N., Samarkina E.A., Tarasenko P.D. (2021) Energoeffektivnye fasadnye sistemy [Energy-Efficient Facade Systems]. *Nauka. Tekhnika. Tekhnologii (politekhicheskiy vestnik)* [Science. Technology. Technologies (Polytechnic Bulletin)], 4, pp. 125-130.
 8. Leyman E.N., Silkov A.M. (2024) Analiz instrumentov sovershenstvovaniya i razvitiya promyshlennoy politiki energoeffektivnogo stroitelstva [Analysis of Tools for Improving and Developing Industrial Policy for Energy-Efficient Construction]. *Vestnik Volzhskogo universiteta im. V.N. Tatishcheva* [Bulletin of Volzhsky University named after V.N. Tatishchev], 2: 1 (53), pp. 131-14.
 9. Lu T., Zadveryuk L.V. (2022) Analiz energosberegayushchego proektirovaniya zhilykh zdaniy v severnykh rayonakh Kitaya [Analysis of Energy-Saving Design of Residential Buildings in the Northern Regions of China]. *Novye idei novogo veka materialy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii FAD TOGU* [New Ideas of the New Century: Materials of the International Scientific Conference FAD TOGU], 2, pp. 331-336.
 10. Misyura E.K. (2023) Energoberezhenie v stroitelnoy otrasli Kitaya obzor metodov gosudarstvennogo regulirovaniya [Energy Saving in the Construction Industry of China: A Review of State Regulation Methods] // *Mezhdunarodnyy zhurnal informatsionnykh tekhnologiy i energoeffektivnosti* [International Journal of Information Technologies and Energy Efficiency], 8: 1 (27), pp. 108-117.
 11. Popov V.G., Oleynikova A.A. (2022) Povysheenie energeticheskoy effektivnosti stroyashchikhsya zdaniy i normativnoe pravovoe obespechenie energoeffektivnogo stroitelstva [Increasing the Energy Efficiency of Buildings Under Construction and Regulatory Legal Support for Energy-Efficient Construction]. *Tsifrovaya i otraslevaya ekonomika* [Digital and Industry Economics], 1 (26), pp. 56-62.
 12. Rozhdestvenskiy A.S., Kazachek N.S. (2022) Povysheenie energeticheskoy effektivnosti zdaniy [Increasing the Energy Efficiency of Buildings]. *Molodye uchenye razvitiya Natsionalnoy tekhnologicheskoy initsiativy (POISK)* [Young Scientists for the Development of the National Technology Initiative (POISK)], 1, pp. 231-234.
 13. Santalov E.S., Evdokimov A.A., Ometova M.Yu. (2021) Povysheenie energoeffektivnosti zdaniy za schet avtomatizatsii sistemy otopleniya zhilogo doma [Improving Building Energy Efficiency Through Automation of a Residential Heating System]. *Molodye uchenye razvitiya Natsionalnoy tekhnologicheskoy initsiativy (POISK)* [Young Scientists for the Development of the National Technology Initiative (POISK)], 1, pp. 239-241.
 14. Shubin I.L., Umnyakova N.P., Butovskiy I.N. (2020) Chetvert veka realizatsii normirovaniya energopotrebleniya rossiyskikh otaplivaemykh zdaniy [A Quarter Century of Implementing Energy Consumption Standards for Russian Heated Buildings]. *BST Byulleten stroitelnoy tekhniki* [BST Bulletin of Construction Equipment], 6 (1030), pp. 7-12.
 15. Zhdanova I.V., Kuznetsova A.A. (2023) Osobennosti proektirovaniya zhilykh zdaniy okolonulevogo energopotrebleniya [Features of Designing Residential Buildings with Near-Zero Energy Consumption]. *Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shukhova* [Bulletin of Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov], 2, pp. 85-93.