

Манапбаев Манас Исраилович,

Эксперт по энергоэффективным технологиям, г. Бишкек

Email: manasbek@list.ru **Манапбаев Исраил Калыбаевич,**

Учреждение «МУКР» заведующий кафедры программной инженерии

Email: imanapbaev@mail.ru

Манапбаев Манас Исраилович,

Энергоэффективдүү технологиялар боюнча эксперт, Бишкек ш.

Email: manasbek@list.ru

Манапбаев Исраил Калыбаевич, "КРЭАУ" мекемеси программалык

инженерия кафедрасынын башчысы

Email: imanapbaev@mail.ru

Manapbaev Manas Israilovich,

Expert on energy efficient technologies, Bishkek

Email: manasbek@list.ru

Manapbaev Israil Kalybaevich,

Institution "IUKR" Lecturer, Department of Software Engineering

Email: imanapbaev@mail.ru

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕГО СТРОИТЕЛЬСТВА В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДА ЭНЕРГИЯНЫ ҮНӨМДӨӨЧҮ КУРУЛУШ ДОЛБООРУНУН ЭКОНОМИКАЛЫК АСПЕКТТИЛЕРИ

ECONOMIC ASPECTS OF DESIGNING ENERGY-SAVING CONSTRUCTION IN THE KYRGYZ REPUBLIC

***Аннотация.** В данной статье рассматриваются аспекты проектирования энергоэффективных зданий с учетом местных климатических условий, законодательной базы и ограничений финансов. Анализируются основные тенденции, экономические выгоды и барьеры внедрения энергосберегающих технологий в строительстве, затраты на внедрение энергосберегающих технологий, потенциальная экономия ресурсов и влияние на макроэкономические показатели. Также оцениваются перспективы государственной поддержки и роль частного сектора в развитии данной отрасли. Предложены рекомендации по стимулированию развития данной отрасли.*

***Ключевые слова:** энергосбережение, строительство, экономика, Кыргызская Республика, энергоэффективность.*

***Аннотациясы.** Бул макалада жергиликтүү климаттык шарттарды, мыйзамдык базаны жана каржылык чектөөлөрдү эске алуу менен энергияны үнөмдөөчү имараттарды долбоорлоо аспектилерин талкууланат. Курулушка энергияны үнөмдөөчү технологияларды киргизүүнүн негизги тенденциялары, экономикалык пайдасы жана тоскоолдуктары, энергияны үнөмдөөчү технологияларды ишке ашырууга кеткен чыгымдар, потенциалдуу ресурстарды үнөмдөө жана макроэкономикалык көрсөткүчтөргө тийгизген таасири талданат. Бул тармакты*

өнүктүрүүдө мамлекеттик колдоонун келечеги жана жеке сектордун ролу да бааланат. Бул тармакты өнүктүрүүгө түрткү берүү боюнча сунуштар көрсөтүлгөн.

Негизги сөздөр: энергияны үнөмдөө, курулуш, экономика, Кыргыз Республикасы, энергияны үнөмдөө.

Abstract. his article investigates the economic aspects of designing energy-efficient buildings, considering local climatic conditions, legislative frameworks, and financial constraints. It analyzes the main trends, economic benefits, and barriers to the adoption of energy-saving technologies in construction, along with their costs and potential resource savings. The study also explores the macroeconomic impact of such technologies and evaluates the prospects for government support and the role of the private sector in the industry's development. Recommendations are offered to promote the growth of this sector.

Keywords: energy saving, construction, economy, Kyrgyz Republic, energy efficiency.

Введение

Энергоэффективное строительство представляет собой перспективное направление для повышения эффективности экономики Кыргызской Республики. В этом контексте энергосбережение стало одной из ключевых задач устойчивого развития строительной отрасли в Кыргызской Республике.

Страна в настоящее время сталкивается с высокой энергоемкостью экономики, часть которой обуславливается неэффективным использованием энергии в жилом и общественном пространстве. По данным национального статистического комитета Кыргызской Республики, энергопотребление зданий составляет до 40% от общего объема потребления электроэнергии в стране.

Это связано в первую очередь с климатическими условиями страны, где значительная часть энергоресурсов расходуется на отопление и кондиционирование зданий. Немаловажную роль в этом направлении также играют устаревшие нормы строительства, низкий уровень теплоизоляции и зависимость от импортируемых энергоресурсов, которые обуславливают необходимость перехода в стране к энергосберегающему строительству. В этой связи проектирование энергосберегающего строительства в Кыргызстане приобретает особую актуальность [6].

В данной статье проведен анализ экономических аспектов внедрения энергосберегающих технологий и проектирования энергосберегающих зданий в Кыргызстане, оценка их стоимости, окупаемости и их влияние на стоимость строительства, эксплуатационные расходы и общую экономику страны. Также исследованы нормативно - правовые основы проектирования энергоэффективных зданий КР и пути стимулирования внедрения таких проектов.

Методология

Исследование основано на анализе вторичных данных, законодательных актов Кыргызской Республики, статистических отчетах и результатах исследований по энергоэффективности. Использован метод сравнительного анализа для оценки затрат на традиционное и энергосберегающее строительство, а также метод оценки экономической эффективности для расчета периода окупаемости инвестиций. Данные о климатических условиях и энерготарифах адаптированы к реалиям Кыргызстана по состоянию на март 2025 года. [1]

Результаты исследований

1. Энергоемкость и потенциал экономики.

Среднее энергопотребление зданий в Кыргызстане составляет 450–650 кВт·ч/м² в год, что в 3–5 раз превышает показатели стран ЕС (100–150 кВт·ч/м²). Основные потери связаны с

недостаточной теплоизоляцией и отсутствием современных инженерных систем. Это связано с соблюдением строительных норм и низкой энергоэффективностью зданий, построенных в советский период (1945–1985 гг.). Внедрение энергосберегающих технологий (утепление стен, установка энергоэффективных окон, использование возобновляемых источников энергии) позволяет снизить потребление энергии на 50–70%, что эквивалентно ежегодной экономии в 200–300 кВт·ч/м² [2].

Использование энергосберегающих технологий позволяет значительно сократить расходы на отопление и электроэнергию. Проектирование энергосберегающих зданий может снизить эти расходы, что особенно актуально для домохозяйств и бюджетных организаций. Внедрение теплоизоляционных материалов, энергоэффективных окон и систем отопления с высокими КПД снижает затраты на содержание зданий. Экономический эффект получается за счет снижения затрат на энергоресурсы в долгосрочной перспективе. *2. Затраты на проектирование и строительство*

Первоначальные затраты на проектирование и строительство энергосберегающих зданий выше, чем на традиционных объектах. Это связано с использованием современных материалов (например, теплоизоляции, энергоэффективных окон), внедрением систем учета и регулирования энергопотребления, а также необходимостью разработки более сложных проектных решений. Однако окупаемость таких инвестиций обеспечивается за счет экономии на эксплуатации. В условиях Кыргызстана, где тарифы на электроэнергию остаются относительно низкими, период окупаемости может быть более продолжительным, чем в странах с рыночными энерготарифами, что требует дополнительных экономических стимулов со стороны государства.

Стоимость строительства энергосберегающего здания на 20–30% выше традиционного из-за применения современных материалов и технологий. Например, средняя стоимость теплоизоляционных материалов (минеральной ваты, пенополистирола) составляет 500–800 сом/м², энергоэффективных окон — 3000–5000 сом/ед. При нынешних тарифах на электроэнергию (0,77–2,24 сом/кВт·ч для населения) окупаемость таких инвестиций составляет 8–12 лет, что выше среднего для стран с более постоянными тарифами (4–6 лет).

Основным барьером для широкого внедрения энергосберегающих технологий является их высокая начальная стоимость. Однако анализ показывает, что окупаемость таких инвестиций варьируется от 5 до 10 лет, в зависимости от применяемых технологий и размеров проекта.

3. Экономические стимулы и барьеры

В Кыргызстане приняты законы, регулирующие энергосбережение, такие как «Об энергетике» от 30 октября 1996 года № 56, «Об энергосбережении» от 7 июля 1998 года № 88 и «Об энергетической эффективности зданий» от 26 июля 2011 года N 137.

Однако их практическая реализация сталкивается с проблемами: низкие тарифы на электроэнергию не мотивируют инвестиции в энергоэффективность, механизмы стимулирования (субсидии, налоговые льготы) недостаточно развиты. Отсутствие гарантий ограничения также ограничивает привлечение капитала в энергосберегающее строительство. Разработка экономических инструментов, таких как льготное кредитование или программы поддержки, могла бы ускорить внедрение таких технологий.

Законодательная база Кыргызстана поддерживает энергосбережение, однако поставки ограничены низкими энерготарифами (субсидируемыми планами) и слабым финансированием. Отсутствие льготных кредитов и субсидий для застройщиков по повышению привлекательности проектов. В то же время использование местных материалов (глины, камня) может снизить затраты на 10–15%, а развитие рынка труда в сфере энергоэффективности создает больше рабочих мест.

Важным аспектом является наличие государственных программ по поддержке энергосбережения, таких как налоговые льготы, субсидии и кредитные линии на энергоэффективные технологии. В Кыргызской Республике существует необходимость в разработке и реализации таких механизмов.

Немаловажную роль играет использование информационных технологий в проектировании энергоэффективных зданий, которые значительно уменьшают сроки и повышают качества разработки таких проектов [5,7].

4. Макроэкономический эффект

Снижение энергоемкости ВВП с текущих 1,1 ттэ/1000 долларов США до уровня британских стран (0,5–0,7 ттэ) может высвободить ресурсы для других секторов экономики. Энергосберегающее строительство также приведет к сокращению импорта топлива, что улучшит торговый баланс страны [3].

Горный рельеф и суровые зимы в Кыргызстане делает энергосберегающее строительство особенно актуальным. Проектирование зданий с учетом теплоизоляции, пассивного солнечного излучения и современных инженерных систем позволяет снизить энергозатраты. Экономический эффект меняется за счет сокращения в зависимости от импортируемых видов топлива, которые важны для страны, являясь нетто-импортером углеводородов [8].

Использование местных строительных материалов (например, глины, камня) в сочетании с энергосберегающими технологиями может снизить стоимость проектов и устранить местные аварийные ситуации. Кроме того, внедрение таких технологий требует подготовки специалистов — энергоаудиторов, инженеров, проектировщиков, которые создают новые рабочие места и способствуют развитию человеческого капитала.

Снижение энергоемкости ВВП за счет энергосберегающего строительства может повысить конкурентоспособность экономики. Это особенно важно для привлечения международных инвестиций, например, в рамках программ Европейского Союза по «зеленой» экономике, которые реализуют устойчивые проекты в Кыргызстане.

Помимо экономических преимуществ, энергосбережение снижает воздействие на окружающую среду и повышает качество жизни граждан за счёт улучшения микроклимата в зданиях [4].

Обсуждение

Мировая практика показывает, что успешное внедрение энергосберегающих технологий требует комплексного подхода, включающего обязательные строительные нормы, финансовые стимулы и образовательные программы. В Европе и Северной Америке действуют строгие стандарты энергоэффективности зданий, которые позволили значительно сократить потребление энергоресурсов.

Экономическая эффективность энергосберегающего строительства в Кыргызстане зависит от баланса между первоначальными инвестициями и увеличения экономики. Низкие энерготарифы снижают мотивацию той отрасли, которая требует активного участия государства. Сравнение с опытом стран ЕС показывает, что субсидии и налоговые льготы увеличивают окупаемость проектов на 20–30%. Климатические условия Кыргызстана (длинные зимы, высокое положение) увеличивают инновационность теплоизоляции и пассивных методов отопления, что делает такие проекты перспективными.

Ограничения влияния с недостатком актуальных данных о отдельных проектах в Кыргызстане и их экономической уязвимости. Дальнейшие исследования могут быть направлены на измерение конкретных кейсов и моделирование макроэкономического эффекта.

Проблемы и вызовы

- Недостаток финансирования: Бюджетные организации и частные застройщики сталкиваются с проблемами нехватки средств для реализации энергосберегающих решений.
- Низкая осведомленность: Население и бизнес недостаточно понимают долгосрочные выгоды таких проектов.
- Инфраструктурные ограничения: Устаревшие инженерные сети препятствуют интеграции современных технологий.

Рекомендации

Для повышения экономической эффективности энергосберегающего строительства в Кыргызстане необходимо:

- Ввести субсидии и льготные кредиты для застройщиков.
 - Повысить тарифы на электроэнергию до рыночного уровня с одновременной поддержкой уязвимых слоев населения.
 - Развивать производство экологически чистых материалов.
 - Адаптировать стандарты (например, ISO 50001) к соответствующим условиям. □
- Необходимо ввести следующие консалтинговые услуги:
- на этапе эскизного проектирования - выбор сбалансированного объемно-планировочного решения здания по набору технико-экономических критериев согласованных с заказчиком с расчетом сумм экономии
 - на этапе строительного проектирования - количественно обоснованные рекомендации по снижению будущих затрат на основные инженерные системы здания и его эксплуатацию
 - на этапе проектирования инженерных систем - рекомендации по выбору наиболее экономичных и эффективных технологий и схем реализации инженерных и управленческих систем в здании с количественным обоснованием рекомендуемых вариантов.

Заключение

Таким образом, проектирование энергосберегающего строительства в Кыргызской Республике имеет экономический потенциал, но требует комплексного сотрудничества, сочетающего государственную поддержку, инвестиции и повышение осведомленности. Это не только сократит расходы, но и будет способствовать устойчивому развитию экономики страны.

Энергосберегающее строительство в Кыргызской Республике является перспективным направлением, способствующим экономии энергоресурсов и повышению качества жизни населения. Однако для его успешного развития необходимо учитывать экономические факторы, включая первоначальные затраты, государственную поддержку и выгоды от снижения эксплуатационных расходов. Внедрение международного опыта и разработка локальных программ стимулирования энергоэффективности будут способствовать ускоренному развитию этой отрасли.

Энергосберегающее строительство в Кыргызской Республике позволяет реализовать экономический потенциал, что позволит сократить расходы и повысить энергоэффективность экономики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Национальный статистический комитет КР. Топливо-энергетический баланс Кыргызской Республики, 2024. [Электронный ресурс] –Режим доступа:
<https://stat.gov.kg/ru/publications/toplivno-energeticheskij-balans/>
2. Международное энергетическое агентство (МЭА). Энергоэффективность в зданиях, 2022. [Электронный ресурс] –Режим доступа:

<https://ecopolitic.com.ua/news/mezhdunarodnoe-energeticheskoe-agentstvoopublikovalootchet-ob-energoeffektivnosti-za-2022-god/>

3. Европейская комиссия. Директива об энергетической эффективности зданий (2018/844/EU). [Электронный ресурс] –Режим доступа: <https://conventions.ru/directive/8301/>
4. Манапбаев И.К. Проектирование тепловой защиты зданий в регионах Кыргызской Республики в контексте экологической и энергетической безопасности. // Научно-информационный журнал «Материаловедение», —Бишкек, 2013. —С. 301-303
5. Манапбаев И.К Кутуев М.Д. Применение IT для проектирования тепловой защиты зданий в регионах страны // Вестник КГУСТА, №2-1(76), —Бишкек, 2022. —С. 283-288.
6. Манапбаев И.К Манапбаев М.И. Актуальные проблемы применения энергоэффективных технологий в строительном проектировании Кыргызской Республики //Вестник Международного Университета Кыргызстана. № 3 (51). — Бишкек, 2023. —С. 272-278
7. Манапбаев И.К. Манапбаев М.И. Проектирование теплозащиты зданий и сооружений в Кыргызстане с использованием компьютерных технологий. // Известия Ошского технологического университета. № 2-1. —Ош, 2023. —С. 208-213.
8. Манапбаев И.К Исследование климатических параметров для теплотехнических расчетов тепловой защиты зданий в условиях КР. Труды II Международной научно-практической конференции. Алматы, 2015. —С. 520-524.