

УДК 69.003.13

СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Мягкова М.Ю., студент гр. СТМ-240901, II курс, Тришевская А.В., студент
гр. СТМ-240901, II курс

Научный руководитель: Кожевникова М.К., к.э.н., профессор
Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н.
Ельцина
г. Екатеринбург

Энергоэффективность зданий и сооружений – это экономически целесообразное энергосбережение, показатель, характеризующий оптимизацию «стоимости жизненного цикла», включая первоначальные затраты на его жизнеобеспечение, эксплуатацию, в частности, энергетические ресурсы, на экологические издержки [1].

Условия нарастающего экологического кризиса, загрязнение окружающей среды и истощение природных ресурсов побудили человечество искать способы генерации электроэнергии и тепла из возобновляемых источников. Энергия, получаемая за счёт сжигания ископаемого топлива и работы АЭС, уступает место ресурсам, основанным на солнечном свете, водных потоках, ветре, приливах, биотопливе и геотермальной теплоте; одновременно ведётся работа над новыми методами получения энергии [2].

Задуматься об использовании энергоэффективных технологий заставляет не только экологическая ситуация, но и экономическая. Стоимость электроэнергии и теплоснабжения продолжает расти, из-за чего проблема эксплуатационных расходов на содержание жилья становится всё более актуальной. Энергоэффективность здания оценивают по уровню потерь тепловой энергии – их измеряют в киловатт-часах на квадратный метр ($\text{кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$) в год либо за отопительный период.

Энерго- и ресурсосбережение играют ключевую роль в современном мире: повышение энергоэффективности и реализация мер по энергосбережению отнесены к приоритетным направлениям научно-технического развития Российской Федерации. Появление методов энергоэффективности положительно влияет на экономику на протяжении всего жизненного цикла объекта строительства.

В российской науке требования к энергоэффективности зданий развивались поэтапно: начиная с осознания необходимости усиления тепловой защиты сооружений и заканчивая признанием энергетической эффективности в строительстве и строительном производстве одним из приоритетных направлений. При этом значительную роль играет опыт развитых стран — их нормативные

документы служат основой для формирования российской нормативно-правовой базы в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности [3].

Вопрос об энергоэффективности был и остается одним из приоритетных направлений в экономике России. Актуальность энергосбережения и повышение энергетической эффективности зданий обусловлена высокими затратами и постоянным ростом тарифов на энергоресурсы. Общая площадь эксплуатируемых зданий в России составляет около 5 млрд. м². На отопление только жилых домов расходуется 400 млн. тонн условного топлива в год или более одной трети добываемых энергоресурсов страны [4].

Приоритеты строительной отрасли в период советской экономики определялись задачей максимально быстрого и масштабного ввода жилых объектов при минимальных затратах. По этой причине вопросы энергопотребления зданий не имели первостепенного значения и регулировались ограниченно, в основном через нормативы по теплозащите. Такая ситуация была обусловлена двумя факторами: острой жилищной проблемой и относительной доступностью энергетических ресурсов. При этом совокупное энергопотребление зданий сохраняло высокие показатели и, согласно оценкам исследователей, формировало существенную долю общего энергетического баланса государства.

Внедрению программ энергосбережения мешают несколько проблем: общественные здания сильно изношены, работники бюджетной сферы не всегда знают, как экономить энергию, а у руководителей организаций нет достаточных стимулов повышать энергоэффективность. Помочь в решении этих задач может энергоаудит: он показывает реальное состояние объекта, помогает понять, какие меры по энергосбережению стоит принять, оценить их потенциал и найти причины потерь энергии. В итоге это позволяет сократить расходы на энергоресурсы. Россия активно развивает альтернативные источники энергии – особенно успешно продвигаются проекты в области солнечной энергетики, гидроэнергетики, ветроэнергетики и геотермальной энергетики [5].

Одним из способов снижения потребления энергии является уменьшение теплопотерь здания, за счет улучшения утепления, компактности, правильной формы здания, территориального зонирования и ориентации по сторонам света.

При идеальных условиях энергоэффективный дом должен обладать независимой энергетической системой, которая полностью исключает расходы на поддержание комфортной температуры воздуха. Отопление в энергоэффективном доме должно обеспечиваться за счет тепла, которое выделяется бытовыми приборами и людьми, живущими в этом доме. При необходимости вспомогательного "активного" обогрева рекомендуется использовать альтернативные источники энергии. Для горячего водоснабжения возможно применение установок на основе возобновляемых источников энергии — например, тепловые насосы или солнечные водонагреватели. Проблему охлаждения и кондиционирования здания возможно решить с помощью соответствующих архитектурных решений.

турных решений, а при необходимости вспомогательного охлаждения – задействовать альтернативные источники энергии, например, геотермальный тепловой насос.

В сфере строительства значительно растет значимость экологически безопасных материалов. На сегодняшний день девелоперы все чаще выбирают переработанный металл, низкоуглеродный бетон, сертифицированную древесину и продукцию с минимальным содержанием вредных веществ. Такой подход не только улучшает экологические характеристики объекта, но и благоприятно сказывается на здоровье и комфорте людей, находящихся в здании. Для повышения энергоэффективности архитекторы применяют материалы, снижающие тепловые потери здания и способствующие созданию комфортного микроклимата [6].

Тенденции энергоэффективного строительства активно развиваются, что в ближайшее время ведет к деформациям рынка недвижимости, где энергоэффективность станет базовым стандартом. Девелоперам нужно будет адаптироваться и учитывать новые стандарты.

В настоящее время в сфере энергоэффективного строительства существует ряд проблем. Несмотря на то, что нормативные акты формально закрепляют ответственность за соблюдение энергоэффективных требований, но фактически их исполнение часто затруднено. Причина заключается во внутреннем противоречии: поставщики энергоресурсов заинтересованы в росте потребления. Кроме того, последствия нерационального использования энергии в зданиях обычно выявляются спустя несколько лет после начала эксплуатации – к этому времени застройщик может уже покинуть рынок, и предъявить претензии становится некому.

Присвоение классов энергоэффективности в настоящее время опирается преимущественно на проектные расчеты, а не на реальные показатели. Из-за чего после ввода здания в эксплуатацию может выясниться, что фактические показатели не соответствуют заявленным. При этом эффективных механизмов контроля и привлечения к ответственности практически не существует. Такая ситуация искажает реальную картину и вызывает сомнения в корректности используемых методов оценки.

Для полноценного учёта реальных показателей энергопотребления необходимы специальные инструменты. Среди возможных решений – организация регулярного мониторинга зданий, проведение плановых проверок, а также внедрение автоматизированных систем учёта и контроля. При этом тема оценки энергоэффективности остаётся недостаточно разработанной: на текущий момент единая методология в этой сфере ещё не сформирована, что требует углублённого изучения вопроса как бизнесом, так и научным сообществом.

Таким образом, энергоэффективное строительство сегодня развивается в направлении комплексной стратегии – от фрагментарных решений к охвату всех этапов жизненного цикла зданий. В числе приоритетных направлений:

внедрение инновационных технологий, применение энергоэффективных материалов, цифровизация процессов проектирования и эксплуатации. В перспективе ожидается ужесточение нормативных требований, более широкое использование возобновляемых источников энергии и усиление роли экологических критериев при оценке объектов недвижимости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пугачев С. В., Табунщиков Ю. А., Наумов А. Л. Концепция нормирования энергоэффективности зданий: мировой опыт и российские перспективы // Academia. Архитектура и строительство. – 2012. – №. 1. – С. 108-116.
2. Антонов Н.В. Развитие зеленой энергетики в России и за рубежом. Достижения и перспективы / Н.В. Антонов, М. Ю. Евдокимов // ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ. – 2020. – №7. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=7655, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 10.03.2026)
3. Алоян Р.М., Федосов С.В., Опарина Л.А. Энергоэффективные здания – состояние, проблемы и пути решения – Иваново: ПресСто, 2016. – 276 с.
4. Кряклина И. В., Шешунова Е. В., Грек И. Л. Энергоэффективный дом с нетрадиционными и возобновляемыми источниками энергии // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №. 1. – С. 243-243.
5. Тимчук В. В. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ. АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В РОССИИ // Аспирант. – 2021. – №. 1. – С. 221-223.
6. Голубева А. В., Шеремет А. А., Тикунова С. В. Энергоэффективная архитектура // Образование. Наука. Производство. – 2021. – С. 526-530.