

**Комплексный подход к повышению энергоэффективности зданий**  
*Каримов Э.Б. Старший преподаватель кафедры «Зданий и сооружений»,*  
*Диярова М.И. магистрант*  
*Самая дешевая энергия — это сэкономленная энергия!*

Повышение энергоэффективности существующих зданий, а также строительство новых зданий, соответствующих высоким энергетическим стандартам, стало одним из основных приоритетов в Европе. Тем не менее, любые меры, предпринятые для достижения высокой энергоэффективности жилого фонда, не должны ухудшать качество жизни и комфортные условия в помещениях. Если говорить о комплексном подходе к решению вопросов энергосбережения, становится ясно, что помимо теплопотерь через ограждающие конструкции здания и систем отопления, необходимо принимать во внимание и другие аспекты. Комплексный подход должен охватывать три основных и хорошо известных принципа устойчивого развития: баланс экологических, экономических и социальных аспектов. Для всех трех основных принципов следует определить критерии, по которым здания будут оцениваться и сравниваться. Очевидно, что потребление энергии является всего лишь одним из многих критериев. Комплексный подход к повышению энергоэффективности зданий включает в себя дополнительные аспекты, такие как размер инвестиций, анализ рентабельности, использование экологически чистых материалов, принципы проектирования, внутренний комфорт и некоторые другие. Рассмотрим их более детально.

**1. Комплексное планирование жилых районов.** Наиболее важные аспекты комплексного планирования поселений включают в себя: их компактность, в том числе наличие коротких путей к достопримечательностям или на работу; короткое расстояние до общественного транспорта; социальное равновесие для достижения устойчивого качества жизни; сведение к минимуму потерь тепла посредством введения компактных типов зданий; максимальное использование естественного освещения; максимальное использование солнечной энергии для пассивного отопления, обеспечение возможности использования централизованного теплоснабжения; минимизации ущерба, наносимого окружающей среде; хорошая система ухода за почвой во избежание лишних затрат на материалы; управление отходами и дождевой водой.

**2. Комфортный климат в помещениях.** Любое здание должно быть спроектировано и построено таким образом, чтобы достичь здорового, безопасного и комфортного климата в помещениях.

План строительства и конкретные технические планы должны соответствовать климатическим требованиям к помещениям, определяемым национальным законодательством.

При планировании необходимо принимать во внимание то, как сохранить тепловой режим здания. Здания должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы водяные пары внутреннего воздуха не конденсировались на строительных конструкциях (окна, рамы, стены, вентиляционные системы и т.д.), и чтобы это не приводило к повреждениям.

**3. Экологические материалы.** Строительные материалы являются частью проведения

оценки здания и являются очень важными для оценки всех систем здания при реконструкции

или модернизации здания необходимо избегать использования либо заменять материалы,

содержащие следующие вредные вещества: асбест, фреоны; вещества, содержащие кадмий

(например, краски); вещества с высокой долей содержания растворителей, пластификаторов

или формальдегидов, смолы; несертифицированной древесины, клея и красок, содержащих

битум, тропическую древесину.

**4. Принципы проектирования.** Проектирование является основным этапом для

достижения хорошего высокого энергетического стандарта, а также привлекательного

внешнего вида здания.

Есть несколько основных принципов дизайна, применяемых в процессе проектирования

энергоэффективного здания: компактность застройки, оптимальное зонирование и

расположение, использование солнечного света, естественное освещение, тень и тепловая

защита.

**5. Изоляция стен.** Стены большинства домов являются самой большой поверхностью

энергопотерь и оказывают наибольший эффект на потребление энергии.

Стены могут давать

около 20-30% от общих потерь тепла. Опыты показывают, что можно рекомендовать

минимальную внешнюю изоляцию стен не менее 10 см, независимо от климатических условий.

Около 24 см необходимо для энергосберегающих домов, 35 см – для пассивного дома.

**6. Изоляция пола.** Пол может повлиять на 5-10% от общих потерь тепла. Большое

значение придается и комфорту. Лучший способ держать ноги в тепле без отопления –

изоляция пола или изоляция потолка погреба. Настоятельно рекомендуется минимальная

изоляция пола, равная 4 см. До 20 см требуется для энергосберегающего дома и 30 см – для

пассивного дома.

**7. Теплопередачи окон.** Помимо получения солнечного света, на окна приходится около

15% общих потерь тепла только через теплопередачу. Количество потерянной тепловой

энергии зависит, в основном, от количества стекол и толщины рамы, а также от степени

заполнения оконной рамы изоляционной пеной.

**8. Вентиляция.** В настоящее время при энергоэффективном строительстве и реконструкции вопрос вентиляции очень часто недооценивается. Во многих случаях в

существующих зданиях первоочередным способом сохранения энергии является замена

домовладельцами старых окон новыми, герметичными и более энергоэффективными. Другой

стороной таких действий является недостаточный обмен воздуха по причине отсутствия

122

притока свежего воздуха. Это приводит к увеличению влажности в помещении и созданию

климатических условий, благоприятных для роста плесени. Система вентиляции с рекуперацией

тепла является решением для повышения энергетической эффективности здания. Наличие такой

системы обязательно для дома пассивного стандарта.

**9. Отопление и охлаждение.** Как правило, для повышения энергетической эффективности здания должны быть оптимизированы системы отопления и охлаждения. Есть

несколько способов, среди них: использование эффективных котлов, использование

низкотемпературных систем отопления и конденсатных котлов, хорошо оптимизированные

обогреватели (радиаторы, полы с подогревом и т.д.).

**10. Использование возобновляемых источников энергии.** Запасы ископаемых

источников энергии ограничены, экологические проблемы и ожидаемое увеличение спроса на

энергию являются одними из основных причин более активного развития возобновляемых

источников энергии (ВИЭ). Возобновляемые источники энергии представляют собой энергию, вырабатываемую за счет таких природных ресурсов, как вода, солнечный свет, ветер, дождь, приливы, геотермальные источники и биомасса для производства электрической и тепловой энергии.

Таким образом, эксплуатационная энергоэффективность зданий формируется, прежде

всего, его теплоэнергоэффективностью, которая в свою очередь зависит от теплозащитных

свойств глухой и светопрозрачных частей наружной оболочки здания.

Мировой опыт

показывает, что повысить энергетическую эффективность зданий можно только в результате

комплексным подходе к повышению энергоэффективности зданий.