

# ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Егельская Д.В.

*Егельская Дарья Валерьевна – магистр,  
кафедра жилищно-коммунального хозяйства,  
Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж*

**Аннотация:** в статье анализируются методы модернизации зданий с целью повышения их энергетической эффективности.

**Ключевые слова:** энергосбережение, энергия, эффективность, теплоизоляция, эксплуатация зданий.

Одним из главных вопросов социально-экономических нововведений нашей страны является реформирование, модернизация и развитие жилищной сферы, создающей комфортные жизненные условия для человека.

В нашей стране уровень развития жилищной сферы не соответствует международным стандартам; порученные задачи выполняются далеко не в полной мере, что в значительной степени снижает качество жизни. Виду этого проблема жилищно-коммунального хозяйства становится одной из самых актуальных социально-экономических проблем в стране.

Россия – самая большая страна в мире, что позволяет нам осваивать новые территории, не ограничиваясь в использовании земельных ресурсов, строить все новые и новые здания и сооружения. Однако чтобы решить реальную жилищную проблему России нужно не только возводить новые дома, но и правильно эксплуатировать, производить своевременный ремонт и модернизацию уже имеющегося жилого фонда. Ведь мало кто захочет переезжать из старого дома, расположенного в центральном районе, в недавно построенный квартал на окраине города, а то и за его пределами. В связи с этим хочется поговорить на тему усовершенствования существующего жилого фонда, поскольку с экологической и экономической точек зрения это мероприятие является наиболее приемлемым.

В данное время возникает вопрос реформирования жилищного фонда страны. Тема модернизации «хрущёвок» и панельных зданий в России, возведенных по типовой технологии и составляющих до 70% жилого фонда, имеет особое значение. В российских городах тысячи построенных в советское время жилых районов ждут усовершенствования.

Серийная застройка панельными, блочными и кирпичными жилыми домами по типовым проектам первого поколения, построенных в период 1950-1960 годов является особой проблемой жилого фонда. Объем таких домов составляет около 290 млн. кв. м., в которых размещается 10 процентов всего фонда недвижимости и в нем проживает более 15 млн. человек [5].

За период эксплуатации здания накапливают не только физический, но и моральный износ. Типовые пятиэтажки возводились по строительным стандартам пятидесятилетней давности с использованием малоэффективных теплоизоляционных материалов, и нормы по теплотерям их ограждающих конструкций не соответствуют настоящим требованиям. Планировка, внешний вид зданий, теплоизоляция, гидроизоляция, шумоизоляция, старая электрическая проводка, инженерное оборудование, автоматика не удовлетворяют современным нормативным требованиям и потребительским качествам.

Несвоевременный капитальный ремонт, несоответствие современным требованиям приводит к тому, что в жилом фонде годовые затраты составляют 87-89 кг условного топлива на 1 м<sup>2</sup> общей площади, а это в 3,5 раза больше, чем в Канаде и Норвегии, странах с такими же климатическими условиями. И если 30% энергоресурсов связано с непроизводительными потерями в установках генерации, транспортировке и распределении энергии, то остальные 70% потерь происходит непосредственно при потреблении в жилых домах [1].

В связи с климатическими условиями, долгими и холодными зимами на теплоснабжение зданий в настоящее время затрачивается около 430 млн. т условного топлива, или примерно 45% всех энергетических ресурсов, расходуемых в стране. В холодные зимы эта цифра вырастает ещё на 30-50 млн. т условного топлива. На эти цифры влияет не только всем известные «могучие русские зимы», но и плохое утепление ограждающих конструкций, устаревшее инженерное оборудование и отсутствие усовершенствованного регулирования теплоносителя.

Моментальное переустройство каждого энергетически неэффективного здания на эффективное экономит энергию в жилых зданиях в размере 276 млн Гкал, что эквивалентно экономии 52 млн т условного топлива в год, в том числе 4 млн т нефти и 24 млрд куб. м природного газа. Тем не менее, каждый год в Российской Федерации демонтируется всего 0,5% из общего количества домов, что означает, что на естественный выход ветхого жилья из общего фонда недвижимости надеяться не стоит, на это уйдет не одно столетие. Повлиять на данную ситуацию возможно путем утепления зданий,

которое при разумных затратах сможет обеспечить экономию в размере 35-60% от настоящего уровня потребления. Но отсутствие нормальных программ по капитальному ремонту, правильного распределения денежных средств в данной системе, нацеленности на проведение энергосберегающих программ в старом жилье блокируют реализацию данного потенциала. Стоит заметить, что более 60% эффекта достигается за счет изменения здания в целом и 40% - применением мер по энергосбережению в каждой квартире. Ремонт и реконструкция существующего жилищного фонда снизит объем выхода жилья по причине ветхости, понизит уровень морального износа всего фонда недвижимости, повысит комфорт проживания людей, поспособствует снижению расхода энергетических ресурсов, экономии денежных средств, улучшит эстетический вид застройки.

Важную роль в теплопотерях играет вентиляционный эффект лестничных клеток, лифтовых холлов и подъездов в целом. Установка специальных входных тамбуров, смена заполнения входных дверей на более эффективное, наличие «воздушной завесы» значительно снизят тепловые потери.

Комплекс работ структурной перестройки зданий:

- замена оконных наполнений;
- ремонт балконных элементов, остекление балконов;
- автоматизация и обновление инженерного оборудования;
- установка приборов учета и регулирования тепла;
- утепление и ремонт фасадов;
- дополнительное утепление перекрытий подвала и чердака;
- частичный или полный ремонт кровельного покрытия.

Главной проблемой жилых зданий с неправильной эксплуатацией в течение всего жизненного цикла являются пониженная экологичность, энерго- и ресурсоэффективность, определенные износом всех элементов зданий за время эксплуатации без своевременного капитального или же текущего ремонта конструкций и оборудования.

При модернизации, капитальном ремонте, реконструкции повышаются эксплуатационные качества жилых зданий. Важнейшим из таких качеств является теплоэффективность здания, обуславливаемая средним годовым расходом топлива, потраченного на отопление и горячее водоснабжение одного квадратного метра общей площади.

Потребление энергии здания зависит от степени качества тепловой защиты наружных ограждающих конструкций, планировки помещения, вентиляционной системы, наличия индивидуального теплового пункта и поквартирной регулировки тепла, оснащение обновленного автоматического инженерного оборудования. Существуют важные специфики энергосбережения в домах, построенных полвека назад, связанные с тем, что низкий уровень тепловой защиты ограждающих конструкций является главной причиной снижения комфорта и большого расхода энергии на теплоснабжение дома.

Роль теплоизоляционных характеристик наружных ограждающих конструкций в энергетическом балансе здания при эксплуатации, как правило, не изменяется со временем. Роль же систем отопления и вентиляции, контрольной и регулировочной аппаратуры за отпуском тепла, а также теплообменников, отбирающих тепло от выбрасываемого в атмосферу загрязненного воздуха, переменна. Она может довольно сильно уменьшаться в результате физического износа со временем и, наоборот, увеличиваться при обновлении её на более совершенную систему и улучшения культуры технической эксплуатации [2].

Замена старого остекления в квартирах является важнейшим фактором повешения энергоэффективности. Среди стёкол с высокой степенью энергосбережения стоит выделить стеклопакеты, заполненные аргоном и имеющие селективное покрытие внутренней поверхности.

В течение отопительного периода возможно сэкономить тепловую энергию путем замены стеклопакетов на 10,5% для стеклопакетов с твердым селективным покрытием, на 13,3% - с мягким селективным покрытием и на 16,5% - с установленным тепловым зеркалом. Путем внедрения энергосберегающих мероприятий в капитальный ремонт старых типовых зданий возможно добиться экономии энергии до 59 %, в том числе:

- 25 % – вследствие увеличения тепловой защиты наружных стен и перекрытий холодных подвалов и чердаков;
- 10 % – вследствие увеличения тепловой защиты оконных конструкций;
- 6 % – вследствие уменьшения объема инфильтрации воздуха в квартире;
- 18 % – вследствие установки автоматизированного узла управления системой отопления и монтажа термостатов на отопительных приборах.

К тому же возможность индивидуального регулирования температуры воздуха в помещении ведет к улучшению условий проживания.

Анализ методов повышения энергетической эффективности жилых домов показывает, что при малых затратах на проведение энергосберегающих мероприятий модернизация зданий окупится в кратчайшие сроки. А при использовании европейских стандартов для создания новых теплоизоляционных материалов, стоимость модернизации может снизиться еще на 20-30%.

Таким образом, проблему энергосбережения в России, да и жилищную проблему в целом можно решить путем обновления, реконструкции и увеличения энергетической эффективности уже имеющегося жилого фонда. Необходимо принять комплекс организационно-технологических и строительных мероприятий, направленных на усовершенствование фонда недвижимости и инженерных коммуникаций с целью повышения комфорта проживания, экономии энергетических ресурсов и, в дальнейшем, денежных средств, сохранения и увеличения жилищного фонда без «завоевания» земельных ресурсов, приведения эксплуатационных характеристик к современным стандартам и нормам.

#### **Список литературы**

1. Реконструкции и модернизации жилищного фонда. Методическое пособие СТО РААСН 01-2007. Москва, 2007.
2. Иванов Г.С. СНИП 23-02–2003 «Тепловая защита зданий» — старые ошибки в новой словесной оболочке. С.О.К. № 5. 2006 г.
3. Самарин О.Д. и др. Оценка энергоэффективности зданий и сравнительная эффективность энергосберегающих мероприятий. // Сб. докл. 9-й конф. РНТОС 25 мая 2004 г.
4. Табунчиков Ю.А. и др. Пути повышения энергоэффективности эксплуатируемых зданий. АВОК № 5. 2009.
5. Зильберова И.Ю., Петрова Н.Н. Модернизация зданий с целью повышения энергоэффективности, комфорта и безопасности проживания, а также продления срока эксплуатации жилых зданий // Инженерный вестник Дона, 2012. № 4.