

Модернизация зданий с целью повышения энергоэффективности, комфорта и безопасности проживания, а также продления срока эксплуатации жилых зданий

И.Ю. Зильберова, Н.Н. Петрова  
ФБГОУ ВПО РГСУ, Ростов-на-Дону

Согласно проведенных исследований, проблемы обеспечения жильем населения РФ, улучшения качества жилищных условий, формирования городской среды наиболее полно отвечающей запросам современного человека и общества начиная с 20 годов прошедшего века всегда оставались значимыми. В современной России он не утратил былую актуальность.

Для решения жилищной проблемы в нашей стране, необходимо не только много и быстро строить, но и правильно эксплуатировать жилые дома, своевременно производить ремонт и реконструкцию жилищного фонда и повышать его благоустройство. Земельные ресурсы нашей огромной страны, позволяют построить новые здания и сооружения, но хотелось бы обратить внимание именно на модернизацию старого жилого фонда, так как это мероприятие с экономической и экологической точек зрения, самое оптимальное.

В настоящее время остро стоит вопрос реконструкции жилого фонда. Тема модернизации панельных зданий в России, где возведенные индустриальным методом дома составляют до 70% фонда недвижимости, имеет исключительное значение. В городах России ждут реконструкции тысячи построенных в советское время жилых кварталов.

Особой проблемой является массовая застройка панельными, блочными и кирпичными жилыми домами по типовым проектам первого поколения, построенных в период 1950-1960 гг. Их объем составляет около 290 млн. кв. метров, в которых размещается 10 процентов всего жилищного фонда и в нем проживает более 15 млн. человек [1].

Типовые пятиэтажки проектировались и строились по нормативам полувековой давности с применением неэффективных теплоизоляционных материалов и теплотехнические характеристики их ограждений не отвечают современным требованиям. Необходимо отметить их моральный износ - планировочные решения, внешний облик зданий, эксплуатационные характеристики по тепло-, гидро- и шумоизоляции не отвечают современным нормативным требованиям и потребительским качествам.

Нарушение нормативных сроков периодичности капитального ремонта и реконструкции, нарушение теплотехнических норм, привело к тому, что удельные затраты топлива в жилищной сфере достигли 87-89 кг условного топлива на 1 кв. м. общей площади в год, что в 3,5 раза больше, чем в Норвегии и Канаде с аналогичными 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. Поэтому при требуемой сегодня классификации энергетической эффективности зданий по значению удельных энергозатрат на отопление необходим учет главного потребителя тепловой энергии — упомянутого выше фонда пригодных к дальнейшей эксплуатации зданий, построенных ранее с минимально допустимым уровнем теплозащиты.

Одномоментная замена всех неэффективных зданий на эффективные позволит получить экономию ТЭ в жилых зданиях в объеме 276 млн Гкал, что эквивалентно ежегодной экономии 52 млн т у.т., включая 24 млрд куб.м природного газа и 4 млн т нефти. Однако в России ежегодно сносится только 0,5% жилых зданий, а значит, на естественный вывод неэффективного жилого фонда из эксплуатации уйдут столетия. Изменить ситуацию можно за счет мер по утеплению зданий, которые способны обеспечить при разумных затратах экономию в размере 35-60% от нынешнего уровня потребления. Отсутствие адекватных расходов на капитальный ремонт и отсутствие нацеленности капитальных ремонтов на экономию энергетических издержек блокируют реализацию этого потенциала. Важно отметить, что не менее 60% эффекта на жилых зданиях можно получить на системах коллективного пользования и 40% - за счет реализации мер в квартирах.

При проведении и после окончания реконструктивных работ требуется модернизация инженерного оборудования. Это напрямую связано с организационной схемой осуществления

реконструкции или капитального ремонта, поскольку они могут проводиться с полным или частичным, временным или постоянным отселением жителей, а чаще всего и без такового. Отсутствие или недостаточность размеров маневренного жилищного фонда вынуждает идти на проведение надстройки и обстройки зданий, утепление их наружных ограждений, замену инженерного оборудования без выселения жителей. Отечественной и зарубежной практикой накоплен опыт проектирования модернизации инженерного оборудования, учитывающий такую специфику организации работ.

Таким образом, энергоэффективная реконструкция и модернизация существующего жилищного фонда является одним из важнейших направлений в решении жилищной проблемы и проблемы энергосбережения в Российской Федерации и представляет собой комплекс строительных мер и организационно-технологических мероприятий, направленных на обновление жилых домов и инженерной инфраструктуры с целью сохранения и увеличения жилищного фонда и улучшения условий проживания, приведения их эксплуатационных качеств в соответствие с современными требованиями.

Реконструкция и модернизация существующего жилищного фонда и, в первую очередь, жилых домов первых массовых серий, обеспечит снижение объемов выбытия жилья по ветхости, снижение расходов потребления и потерь энергоресурсов, повышение безопасности проживания и комфорта, архитектурного качества застройки. Реконструкция повысит стандарт потребительского качества жилья на вторичном рынке и ускорит приватизацию, сделает более плавным процесс продвижения жилищной коммунальной реформы, когда снижение затрат по расчетам за коммунальные услуги компенсирует повышение тарифов за энергопотребление.

Зарубежный опыт реконструкции и модернизации малоэтажных жилых зданий, выполненных из сборных конструкций, использует различные технические решения, способствующие доведению жилищного фонда до требуемого уровня комфортности проживания, повышению эксплуатационной надежности как строительных, так и инженерных систем, направленных на снижение теплопотерь, расхода холодной и горячей воды, управление микроклиматом помещений в различные сезоны года.

Наиболее характерными приемами и технологиями по реконструкции, модернизации и санации жилых домов пользуются скандинавские страны (Финляндия, Швеция), страны центральной Европы (Германия, Франция) с учетом климатических условий эксплуатации зданий. Большой опыт реконструкции крупнопанельных жилых зданий имеется в Германии. В зависимости от характера застройки используют различные технологические схемы повышения эксплуатационной надежности зданий.

Массовой технологией является санация зданий, основанная на замене оконных и балконных заполнений, инженерного оборудования, ремонте балконных элементов и устройстве специальных ограждений, ремонте помещений без отселения жильцов, утеплении фасадных поверхностей, чердачных и подвальных перекрытий, восстановлении кровельных покрытий.

Одним из важных этапов санации является снижение теплопотерь за счет исключения вентиляционного эффекта подъездов и лестничных клеток путем устройства специальных входных тамбуров, утепления внешних поверхностей панелей лестничных клеток, замены на более энергоэффективные дверных заполнений.

Использование универсальных высокоэффективных технологий позволило в короткие сроки осуществить санацию жилого фонда Восточной Германии.

Основной проблемой жилых зданий с частично выработанным ресурсом эксплуатации являются низкая энерго- и ресурсоэффективность и экологичность, обусловленные износом элементов конструкции зданий за время эксплуатации без восстановительных ремонтов

При реконструкции улучшаются эксплуатационные характеристики жилых зданий. Важнейшей из таких характеристик является тепловая эффективность здания, определяемая средним годовым расходом топлива для отопления и горячего водоснабжения одного квадратного метра общей площади.

Энергопотребление зданий зависит от уровня теплозащитных качеств наружных ограждающих конструкций, объемно-планировочного решения, системы вентиляции и оснащения инженерным оборудованием. Имеются важные особенности энергосбережения в домах старой постройки, связанные с тем, что низкий уровень теплозащиты ограждающих конструкций является основной причиной нарушения комфортности и перерасхода энергии на отопление здания.

Роль теплозащитных качеств наружных ограждающих конструкций в энергетическом балансе здания при эксплуатации, как правило, постоянна во времени. Роль же отопительной, вентиляционной систем, контрольной и регулировочной аппаратуры за отпуском тепла, а также теплообменников, отбирающих тепло от выбрасываемого в атмосферу загрязненного воздуха, переменна. Она может существенно снижаться в результате естественного износа и бесхозности и, наоборот, повышаться при замене на более совершенную систему и улучшения культуры технической эксплуатации [2].

Трансмиссионные теплотери через ограждающие конструкции в среднем составляют всего около 1/4 от суммарных энергозатрат на функционирование здания. Поэтому вряд ли оправдано основное внимание повышению теплозащиты ограждений, особенно нестенопрозрачных, поскольку при такой структуре энергетического баланса увеличение сопротивления теплопередаче даже в два (!) раза приведет к сокращению общего энергопотребления всего на 12,5%. В то же время гораздо большее место (около половины) в энергетическом балансе старых зданий занимают расходы на подогрев воздуха, главным образом в системах естественной или механической вентиляции [3].

Вместе с тем если подходить корректнее к проблеме энергосбережения, то требуемый уровень теплозащитных качеств утепляемых наружных стен даже для одних и тех же зданий можно было бы принять различным. Но это зависит от того, насколько целесообразна замена повышенных теплотерь или наоборот энергосберегающего эффекта от наружных стен на энергосберегающий эффект от других наружных конструкций здания или на эффект от улучшения эксплуатационного режима. Основные трудности реализации такого подхода связаны с тем, что изменение теплозащитных качеств наружных стен влечет за собой и изменение их температурно-влажностного режима, прочности, долговечности, а также осложнения в конструировании ограждений.

Ввиду высокой степени износа деревянных окон в реконструируемых зданиях необходимо реализовать энергосберегающий потенциал (до 30%) новых конструкций энергоэффективных окон, которые являются высококоррелябельным (более 20%) техническим решением наряду с утеплением наружных стен старых зданий [4,5].

Таким образом, экономия тепловой энергии при внедрении энергосберегающих мероприятий может достигнуть по домам первых типовых серий, подлежащих реконструкции, в среднем 59 %, в том числе:

- 25 % – за счет повышения теплозащиты наружных стен и чердачных перекрытий в холодных чердаках;
- 10 % – за счет повышения теплозащиты окон;
- 6 % – за счет сокращения избыточного воздухообмена в квартирах;
- 18 % – за счет устройства автоматизированного узла управления системой отопления и установки термостатов на отопительных приборах.

Кроме того, обеспечивается повышение комфорта для проживающих за счет возможности индивидуального регулирования температуры воздуха в квартирах.

Надстройка зданий является наиболее эффективным приемом расширенного воспроизводства жилищного фонда, поскольку она не требует увеличения земельного участка и позволяет реализовать все запасы несущей способности конструкции здания. Именно поэтому надстройка была одним из основных приемов наращивания жилищного фонда крупных городов в 1920-30-е годы и в послевоенный период.

Основные технические решения при надстройке зданий состояли в возведении несущих стен преимущественно из кирпича, устройстве сборных перекрытий из многопустотного

настила или монолитных с использованием несъемной опалубки из профнастила по металлическим балкам или железобетонных скорлуп.

При общей высоте зданий 6 и более этажей предусматривалось устройство лифтов. Как правило, они размещались в пристроенных объемах, имеющих самостоятельные фундаменты.

Надстройка зданий сопровождалась реконструкцией и модернизацией: перепланировкой помещений, заменой инженерного оборудования, сетей, утеплением стенового ограждения и заменой светопрозрачных заполнений. Выполнение всего комплекса работ обеспечило получение жилищного фонда, отвечающего современным требованиям, способствовало продлению жизненного цикла зданий и повышению их эксплуатационной надежности [6].

Анализ реконструкции показал, что происходит не только восстановление существующего здания, повышение его качественного состояния, но и получение дополнительной площади жилья за счет надстройки дополнительных этажей, пристроек и вставок в существующую застройку. В процессе реконструкции утепляются до нормативного уровня наружные стены реконструируемого здания, проводится капитальный ремонт или замена светопрозрачных ограждений и внутренних инженерных систем с установкой контрольно-регулирующих приборов на отоплении, в водопроводных и газовых сетях.

Таким образом, необходимость решения проблемы реконструкции и модернизации домов первых массовых серий определяется:

- повсеместной распространенностью, относительной однородностью и социальной значимостью жилых домов первых массовых серий;
- прошедшими нормативными сроками проведения капитального ремонта этих домов, которые за годы эксплуатации претерпели физический износ 15-20%, а также существенный моральный износ;
- запасом несущей способности типовых домов, а так же первой категорией капитальности со сроком использования 100 лет;
- экономической целесообразностью сохранения и наращивания размеров фонда за счет надстройки и пристройки объемов при реконструкции

#### Литература

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. N 5. 2006г.
3. Лобов О.И., Ананьев А.И., Вязовченко В.А. и др. В защиту отечественного, строительства и промышленности строительных материалов. «Строительный эксперт», №10–11/2001.
4. Самарин О.Д. и др. Оценка энергоэффективности зданий и сравнительная эффективность энергосберегающих мероприятий. // Сб. докл. 9-й конф. РНТОС 25 мая 2004 г.
5. Табунщиков Ю. А. и др. Пути повышения энергоэффективности эксплуатируемых зданий.- АВОК №5/2009.
6. Афанасьев А.А., Матвеев Е.П.. Реконструкция жилых зданий. Часть II. Технологии реконструкции жилых зданий и застройки.- Москва 2008 .