

Клюева Е.В., Новосельцева А.Г.

ИЗ ИСТОРИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Брестский государственный технический университет, ассистент кафедры теплогазоснабжения и вентиляции, ассистент кафедры водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов

Постановлением правительства № 706 от 1 июня 2009 г. утверждена Комплексная программа по проектированию, строительству и реконструкции энергоэффективных жилых домов в Республике Беларусь. Она включает совокупность организационно-технических, нормативных и законодательно-правовых мер, охватывающих все этапы жизненного цикла здания, и определяет прогнозные объемы строительства энергоэффективных жилых домов на 2009–2015 гг. и на период до 2020 г. Под энергоэффективным жилым домом в Комплексной программе понимается жилой дом с удельным потреблением тепловой энергии на отопление не более $60 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$ в год и в перспективе до 2020 года – до $30\text{--}40 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$ в год. Понятие низкоэнергетический дом варьируется в Европе и в мире. Данный термин применяется к зданиям, построенным по стандартам с низким энергопотреблением, но поскольку в разных странах разные критерии оценки низкоэнергетического строительства, то в данном понятии существуют различия.

В Европе существует следующая классификация зданий в зависимости от их уровня энергопотребления:

«Новое здание» (которые строились с 1970-х до 2000 года) — не более $150 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2\text{год}$.

«Старое здание» (здания построенные до 1970-х годов) — они требуют для своего отопления около трехсот киловатт-часов на квадратный метр в год: $300 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2\text{год}$.

«Дом низкого потребления энергии» (с 2002 года в Европе не разрешено строительство домов более низкого стандарта) — не более $60 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2\text{год}$.

«Пассивный дом» — не более $15 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2\text{год}$.

«Дом нулевой энергии» (здание, архитектурно имеющее тот же стандарт, что и пассивный дом, но инженерно оснащенное таким образом, чтобы потреблять исключительно только ту энергию, которую само и вырабатывает) — $0 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2\text{год}$.

«Дом плюс энергии» или «активный дом» (здание, которое с помощью установленного на нём инженерного оборудования: солнечных батарей, коллекторов, тепловых насосов, рекуператоров, грунтовых теплообменников и т. п. вырабатывало бы больше энергии, чем само потребляло).

Директива энергетических показателей в строительстве (Energy Performance of Buildings Directive), принятая странами Евросоюза в декабре 2009 года, требует, чтобы к 2020 году все новые здания были близки к энергетической нейтральности. В США стандарт требует потребления энергии на отопление дома не более 1 BTU на квадратный фут помещения. В Великобритании пассивный дом должен потреблять энергии на 77 % меньше обычного дома. В Ирландии пассивный дом должен потреблять энергии на 85 % меньше стандартного дома, и выбрасывать в атмосферу CO_2 на 94 % меньше обычного дома.

Ограждающие конструкции (стены, окна, крыши, пол) стандартных домов имеют довольно большой коэффициент теплопередачи. Это приводит к значительным потерям: например, теплопотери обыкновенного кирпичного здания — $250\text{--}350 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$

с одного м² отапливаемой площади в год. Технология энергоэффективного дома предусматривает эффективную теплоизоляцию всех ограждающих поверхностей — не только стен, но и пола, потолка, чердака, подвала и фундамента. В энергоэффективном доме формируется несколько слоёв теплоизоляции — внутренняя и внешняя. Это позволяет одновременно не выпускать тепло из дома и не впускать холод внутрь него. Также производится устранение «мостиков холода» в ограждающих конструкциях. В энергоэффективном доме используются вакуумные стеклопакеты, 1- (два стекла) или 2-камерные (три стекла) стеклопакеты, заполненные низко-теплопроводным аргоном или криптоном или стеклопакеты, собранные по принципу стеклоблоков или стеклопакеты с теплой дистанцией (дистанционная рамка изготовлена из резины и пластика, с категорическим избеганием примыкания металла рамки к стеклу). Применяется более герметичная конструкция примыкания окон к стенам, утепляются оконные проёмы. Стёкла обрабатываются особым образом — закаливаются с целью избежания теплового шока, покрываются диоксидной солнцезащитной и энергосберегающей плёнкой. Иногда для дополнительной теплоизоляции на окнах устанавливают ставни, жалюзи или шторы. Самые большие окна направлены на юг (в северном полушарии) и приносят в среднем больше тепла, чем теряют.

На сегодняшний день технология строительства пассивных домов весьма редко позволяет отказаться от активного отопления. В обычных домах вентиляция осуществляется за счёт естественного побуждения движения воздуха, который обычно проникает в помещение через специальные пазы (иногда через оконные проветриватели - клапаны приточной вентиляции) в окнах и удаляется пассивными вентиляционными системами, расположенными в кухнях и санузлах. В энергоэффективных зданиях используется более сложная система: вместо окон с открытыми пазами используются звукоизолирующие герметичные стеклопакеты, а приточно-вытяжная вентиляция помещений осуществляется централизованно через установку рекуперации тепла. Одно из первых энергосбережения зданий - сооружение, построенное в 1972 году в городе Манчестер в штате Нью-Гэмпшир (США). Оно обладало кубической формой, что обеспечивало минимальную поверхность наружных стен, площадь остекления не превышала 10 %, что позволяло уменьшить потери тепла за счёт объёмно-планировочного решения. По северному фасаду отсутствовало остекление. Покрытие плоской кровли было выполнено в светлых тонах, что уменьшало её нагрев и, соответственно, снижало требования к вентиляции в тёплое время года. На кровле здания были установлены солнечные коллекторы. В 1973-1979 годах был построен комплекс «ECONO-HOUSE» в городе Отаниеми, Финляндия. В здании, кроме сложного объёмно-планировочного решения, учитывающего особенности местоположения и климата, была применена особая система вентиляции, при которой воздух нагревался за счёт солнечной радиации, тепло которой аккумулировалось специальными стеклопакетами и жалюзи. Также, в общую схему теплообмена здания, обеспечивающую энергосбережение, были включены солнечные коллекторы и геотермальная установка. Форма скатов кровли здания учитывала широту места строительства и углы падения солнечных лучей в различное время года.

В 1996 году создан «Институт пассивного дома» в городе Дармштадт.

В мире уже к 2006 году было построено более 6000 пассивных домов, офисных зданий, магазинов, школ, детских садов. Большая их часть находится в Европе.

На Украине первый пассивный дом был построен в 2008 г.

В России энергопотребление в домах составляет 400—600 кВт·ч/год на квадратный метр. Этот показатель предполагают снизить к 2020 году на 45%. В Москве построено несколько экспериментальных зданий с использованием технологии пассивного дома. В 1998–2002 реализован проект «Энергоэффективный жилой дом в микрорайоне Никулино-2» Минобороны РФ совместно с Правительством Москвы, Минпромнауки РФ, НП «АВОК» и ОАО «ИНСОЛАР-ИНВЕСТ» в рамках «Долгосрочной программы энергосбережения в г. Москве». Целью проекта являлось создание, натурная апробация и последующее внедрение в жилищное строительство города новейших технологий и оборудования, обеспечивающих, как минимум, двукратное снижение энергозатрат на эксплуатацию жилого фонда. Стратегия проекта предполагала реализацию трех основных этапов: проведение измерительной кампании по натурной оценке теплового режима типового жилого дома (базовый дом); проведение комплексных научных исследований и разработка проекта энергоэффективного жилого дома; строительство энергоэффективного жилого дома и проведение измерительной кампании по натурной оценке его теплового режима. Экспериментальные исследования показали, в основном, соответствие проектным данным. Демонстрационный проект такого дома также построен под Петербургом. Начато строительство первого посёлка пассивных домов под Санкт-Петербургом. В Нижнем Новгороде построен демонстрационный пассивный дом с использованием солнечных коллекторов, теплового насоса, вертикальных ветрогенераторов, системы воздухообмена с рекуперацией. Практика строительства энергоэффективных домов в России показывает, что цифры энергопотребления для одинакового по конструктиву дома выше Европейских норм на 35-50 %. Однако, это значительно эффективнее, чем традиционные методы строительства в России. С 2010 года экспериментальное строительство малоэтажных энергоэффективных домов для расселения ветхого и аварийного жилья финансирует Фонд ЖКХ. На начало 2011 года несколько энергоэффективных зданий с участием Фонда уже построено в разных регионах России. Первый сертифицированный пассивный дом построен в России в 2011 году компанией «Мосстрой-31» по проекту Томаса Кнехта. Удельный расход тепловой энергии на отопление составляет 24 кВт·ч/м²год.

В Республике Беларусь накоплен большой практический опыт в проектировании и строительстве энергоэффективных зданий, потребляющих на отопление менее 40 кВт·ч м²/год, что соответствует требованиям ТКП 45-2.04-196-2010 "Тепловая защита зданий" (РБ) и ниже требуемого для соответствия высшему классу «А» по классификации СНИП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» (РФ).

В г.Минске в 2007г. введен в эксплуатацию первый в СНГ энергоэффективный многоквартирный жилой дом, спроектированный в ГП «Институт НИПТИС им. Атаева С.С.». Дом спроектирован на базе крупнопанельного здания серии 111-90 с минимальными изменениями в конструкции, что обеспечивает возможность его широкого тиражирования. В здании использованы различные методы снижения энергопотерь, в том числе за счет применения окон нового поколения с термическим сопротивлением более 1 м²°C/Вт и стеновых панелей с увеличенным сопротивлением теплопередаче, а также квартирных блоков систем принудительной вентиляции и отопления с рекуперацией тепла отходящего из помещений воздуха. Квартирные блоки изготовлены преимущественно из материалов и комплектующих отечественного производства, они компактны, имеют приемлемый вес, гармонично встраиваются в интерьер современной квартиры. Потребление данной системой электрической энергии для подогрева холодного воздуха с температурой –24°С до температуры +20°С не превышает 2 кВт·ч.

Мониторинг эксплуатации в осенне-зимний период показал, что расход энергии на отопление квартиры в энергоэффективном доме в среднем в 3 раза ниже, чем в аналогичной квартире обычного дома той же серии. Увеличение стоимости строительства энергоэффективных жилых домов за счет применения вышеперечисленных технических решений составляет 10-15% при среднем сроке окупаемости 6-10 лет при текущих ценах на энергоносители. В соответствии с комплексной программой по проектированию, строительству и реконструкции энергоэффективных жилых домов в Республике Беларусь предусмотрено строительство энергоэффективных зданий-представителей в каждом областном центре. С 1 апреля 2013 г. по решению правительства в Беларуси проектируются только энергоэффективные жилые дома с теплопотреблением 40 кВт·ч/м². С 2014 г. планируется построить, реконструировать и модернизировать, используя новые конструктивно-технологические решения и инженерное оборудование, 50% прогнозных объемов, а с 2015 г. – перейти на строительство только энергоэффективных жилых домов и энергоэффективную реконструкцию и модернизацию жилого фонда. С учетом климатических условий для каждого областного центра разработаны свои нормативные требования к потреблению тепловой энергии на отопление, введена энергетическая классификация зданий – А, А+ и В, пока только по одному параметру: потреблению тепловой энергии на отопление и вентиляцию.

Лагуновская Е.А.

РОЛЬ ЛИЧНОСТИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ: ДУХОВНО-ПРАВСТВЕННЫЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

*Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина, к.ф.н., доцент
кафедры политологии и социологии*

Эффективность и надежность системы национальной безопасности зависит не только от того, как своевременно и адекватно государство предотвращает различного рода угрозы, но и в значительной степени от того, как оно конструктивно воспринимает и творчески реализует вызовы современности, насколько реально определяет перспективы своего социального и гуманитарного развития. Большое значение в реализации этих задач отводится духовно-нравственным компонентам, что актуализирует роль самого человека как ведущего фактора социального развития.

Кризисные явления духовного плана не всегда находятся на поверхности социальной жизни, чаще всего они содержатся во внутреннем мире личности, ее душе, проявляются в сфере повседневных отношений. И процессы информатизации как глобальный вызов современности, и проявляющиеся в различных модификациях кризисные явления как реальная угроза жизни человека и общества необходимо расценивать как объективные предпосылки совершенствования системы национальной безопасности. С учетом этого в процессе обеспечения национальной безопасности необходимо большее внимание уделить проблемам духовно-культурного и социально-нравственного плана, расценивая их как важный фактор совершенствования общественной системы в целом.

В стратегии безопасности советской идеологической системы приоритет в социальной политике отдавался экономике, т.е. не духовным, а материальным