

По пути к умному дому

Российская Федерация реализует программу повышения энергоэффективности

Петр Степаненко

В датской коммуне Скиве (Skive) расположен особенный дом — здание муниципальной администрации, названное «голубым бриллиантом». Дом производит на 25% больше энергии, чем потребляет, а кроме того, в результате его эксплуатации в атмосферу не поступает дополнительных выбросов углекислого газа.

Такого эффекта удалось добиться сочетанием нескольких инженерных решений.

Во-первых, вся крыша и часть стен «голубого бриллианта» покрыты солнечными панелями общей площадью 960 м². Часть из них служит для получения электричества, другие — для генерации тепла.

Во-вторых, роль кондиционера играет сточная дождевая вода, которая циркулирует по трубам в стенах и позволяет поддерживать комфортную температуру в помещениях в летнее время.

Дождевую воду используют также в канализации — для смыва.

Экономить электрическую энергию помогают светодиодные светильники и интеллектуальное, автоматизированное управление уровнем освещения и тепла.

Кроме того, «голубой бриллиант» соединен со старым зданием городской администрации, библиотекой и катком. Тепловая энергия, производимая

системой охлаждения катка, передается для обогрева библиотеки, старой ратуши и нового здания администрации, которое в результате достигло профицита энергии.

Энергосбережение в Дании — важный элемент государственной политики. Многие жилые дома, школы и учреждения в этой скандинавской стране получают электроэнергию с помощью солнечных панелей, а отапливаются за счет сжигания мусора и биотоплива.

Коммуна Скиве планирует стать CO₂-нейтральной к 2029 году, и полностью отказаться от использования нефти, угля и газа в качестве источников энергии к 2042-му году.

Дома, подобные «голубому бриллианту», позволяют существенно сократить расходы на оплату коммунальных счетов, иногда до нулевого уровня, а в некоторых случаях — заработать.

В мире стало появляться все больше домов с низким, ультранизким и даже отрицательным энергопотреблением, с положительным энергобалансом.

Умный дом

Концепция «умного», или энергоэффективного, дома подразумевает снижение нагрузки здания на природу и минимизацию энергетических затрат.

Умные дома, в свою очередь, делятся на пассивные, обходящиеся минимумом

◀ 88-метровая башня Болузета в испанском Бильбао, построенная в 2018 году — самый высокий пассивный дом в мире, сместивший с первого места 82-метровую студенческую резиденцию Cornell Residential в Нью-Йорке. В соответствии со стандартом PassivHaus, здания потребляют менее 15 кВтч на м² в год.

энергии из городских коммунальных сетей, и активные, такие как «голубой бриллиант», — энергопрофицитные, которые выдают излишки произведенной энергии в сеть.

Важную роль в достижении энергоэффективности играют альтернативные источники энергии — геотермальные или энергия солнца.

Но в первую очередь экономия достигается за счет правильно выбранных архитектурных и инженерных решений, сокращения потерь тепла или теплоизоляции. Именно теплоизоляция в пассивных домах играет решающую роль.

Стены, пол, крыша, окна и двери — все строится и соединяется максимально герметично, так, чтобы не выпускать тепло из помещения.

При этом пассивные дома отличаются повышенной комфортностью.

Вентиляция в пассивных домах работает «по-умному»: система рекуперации тепла передает более 75% тепла отработанного воздуха входящему потоку холодного уличного.

Так, если внутри помещение нагрето до 20°C, а снаружи — 0°C, входящий поток чистого воздуха без дополнительных энергозатрат нагревается до 16°C. Таким же образом уличный воздух охлаждается при поступлении в дом в жаркую погоду.

В идеально сконструированном доме нужная температура в помещении обеспечивается и поддерживается за счет живущих в нем людей, работающих бытовых приборов и коммунальных систем.

Современные энергоэффективные

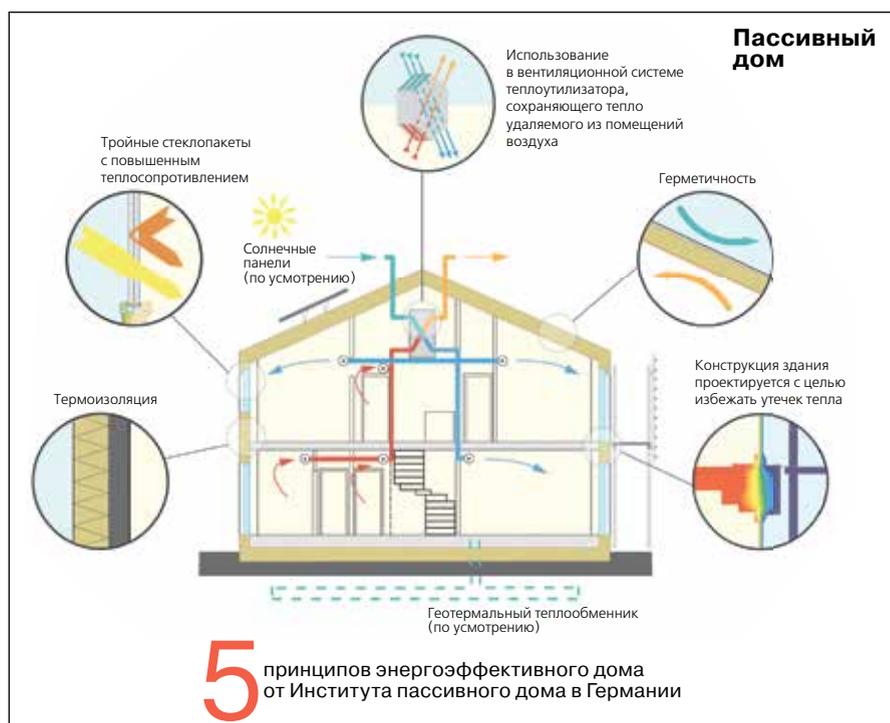
«Умный дом» позволяет существенно сократить расходы на оплату коммунальных счетов, иногда до нулевого уровня.

дома обходятся минимумом энергии из внешних источников и потребляют до 15 кВт·ч энергии на м² в год — что составляет около 10% энергии в сравнении с большинством сооружений двадцатого века.

Пионеры

Основателями концепции пассивного строительства считаются профессора Бу Адамсон (Bo Adamson) из Лундского университета в Швеции и Вольфганг Файст (Wolfgang Feist) из Института жилищного строительства и окружающей среды (Institut Wohnen und Umwelt) в Германии.

В 1988 году они сформулировали основные принципы и стандарты для



умных домов. В 1990 году в немецком Дармштадте по предложенной Файстом концепции был построен первый пассивный дом.

В 1996 году там же основали Институт пассивного дома (PassivHaus Institut). Германия стала лидером энергоэффективного строительства.

К концу 1990-х годов пассивные дома были построены в Кельне, Висбадене, Штутгарте, Наумбурге.

Созданная институтом ассоциация iPHA занимается продвижением стандарта пассивного дома, распростра-

нением знаний об этих технологиях и поддержкой обмена опытом среди профессионалов строительной отрасли.

Идею оценили и развили северные страны — Швеция, Норвегия, Дания, Финляндия, а также Франция и США. Важнейшую роль в повышении энергоэффективности как жилых, так и общественных зданий играет политика вла-

должны удовлетворять все муниципальные здания.

Россия: теория

В Москве, где ситуация с энергоэффективностью в целом лучше, чем по стране, многоквартирные здания потребляют 150–220 кВт·ч на м² в год, при норме в 95–120 кВт·ч на м² в год.

В малоэтажных домах расход энергии еще выше — 150–300 кВт·ч на м² в год (при норме 95–195 кВт·ч на м² в год).

Еще в 2009 году был принят Федеральный закон № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности», определивший ряд целей по стимулированию энергосбережения и повышению энергетической эффективности в России.

В 2010 году была принята госпрограмма «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года». Среди задач программы — снижение нагрузки на бюджет, из которого субсидируется оплата услуг энергоснабжения. К 2020 году, соглас-

Экономия платежей достигается за счет правильно выбранных инженерных решений, теплоизоляции и сокращения потерь тепла.

стей, как городских, так и федеральных.

Сейчас в Германии по принципам пассивных зданий возводятся все школы, а в отдельных городах, например во Франкфурте, этим стандартам

но целевым показателям программы, потребление энергии должно было снизиться на 40%.

В 2011 году вышло постановление правительства РФ № 18 «Об утверждении

Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов».

В 2013 году подписано постановление № 1129 «О внесении изменений в требования к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов».

В июле 2015 года отредактирован базовый закон № 261 ФЗ.

В августе 2016 года вступил в силу приказ Минстроя РФ № 399 (отме-

нормальный — D, пониженный E, низкий F и очень низкий G.

Закон № 261 предписывает оставить неизменным показатели в домах с высоким классом в течение десяти лет. К высокому классу относятся здания с маркировкой выше «B» («B», «A», «A+», «A++»).

И практика

Решение с классами энергоэффективности представляется довольно странным. Вместо введения категорий можно было бы показывать жителям реальный расход энергоносителей в их доме — на-

практику прекратил. Не поддерживают доступ к информации и в других регионах.

Наконец, жильцы имеют ограниченное влияние на управляющую компанию. В случае выявления финансовых злоупотреблений или бездействия со стороны УК жители должны отстранять ее общим собранием, что трудно реализуемо, или же обращаться в суд, что затратно и малоперспективно. Механизмы внешней проверки в случае выявления нарушений и лишения УК аккредитации со стороны контрольных органов не формализованы.

В обстановке, когда расходы не индивидуализированы, население лишено доступа к данным и не может повлиять на организацию, обязанную проводить мероприятия по повышению энергоэффективности, рассчитывать на массовое движение к экономии снизу не приходится.

Начало

Основные потери в современных российских домах происходят через негерметичные оконные рамы, открытые окна (что связано с некачественной вентиляцией), полы/кровли/стены с недостаточной теплоизоляцией.

У государства не получается передать информацию жителям о состоянии их домов, но получить эту инфор-

Управляющие компании и гарантирующие поставщики ограничивают доступ граждан к данным о реальном потреблении тепла.

няющий текст аналогичного приказа от 2011 года), определяющий порядок присвоения и подтверждения класса энергоэффективности.

В перспективе платежи для населения будут начислять в зависимости от класса энергоэффективности, и жильцы домов с высоким классом энергоэффективности станут платить меньше, а в доме с низким классом — больше. Предполагается, что дифференциация платежей заставит жильцов проявить коллективную ответственность и оказывать влияние на управляющие компании, которые обязаны реализовывать мероприятия по повышению энергоэффективности, осуществляя текущий или капитальный ремонт многоквартирного дома (МКД).

Сейчас в соответствии с 261-ФЗ класс энергетической эффективности должен присваиваться в обязательном порядке многоквартирным новостройкам. Класс энергоэффективности, фактическое и базовое потребление должно быть указаны в каждом доме, на фасаде здания, на табличке или в подъездах.

Дома, построенные до 2015 года, могут определять класс энергоэффективности на добровольной основе.

Новые классы созданы на основе европейских стандартов. Самый высший уровень — A++. При этом отклонение фактического удельного годового

пример, далекий от идеального, и установить поквартирные приборы учета тепла (по примеру водяных счетчиков), а далее взимать оплату только за потребленный ресурс. Тогда жители неэффективных домов или жители квартир без регулятора в батареях будут платить за тепло больше, но ровно настолько, насколько больше тепла было потрачено.

Чтобы начать экономить воду, не понадобились классы акваэффективности. Повсеместная установка индивидуальных счетчиков воды в 2000-х годах при-

Классы энергоэффективности заменяют собой индивидуальные приборы учета тепла.

вела примерно к 50-процентному сокращению водопотребления в городах.

Но повторить такой понятный опыт в случае с тепловой энергией власти не спешат.

Сейчас подавляющее большинство российских граждан платят за тепло внутри своего МКД поровну, независимо от качества окон и батарей и соответственно расхода в конкретной квартире (размер оплаты пропорционален лишь величине помещения).

И даже за дом в целом граждане часто платят по придуманным показателям, так как данные единственного на весь дом учета тепла недоступны жителям, и показатели расхода фальсифицируются управляющими компаниями.

мацию и начать повсеместный ремонт, реконструкцию — координирующие структуры в состоянии. Особенно (по российской традиции) — когда никто не контролирует расходы.

С 1 июля 2017 году государство начало взимать с граждан отдельную плату на капитальный ремонт жилья. За расходование средств отвечает специально созданный Фонд или же управляющие компании, прошедшие среди жителей голосование. По данным Фонда содействия реформированию ЖКХ, в программу капремонта, включающую повышение теплоизоляции и рассчитанную на 25–30 лет, включены 736 047 многоквартирных домов общей площадью 2,36 млрд м², что по числу домов составляет 28% от имеющегося в стране жилого фонда.

В будущем — установка датчиков звука и света в подъездах и на придомовых территориях, «умное освещение»; установка приборов, которые позволяют регулировать температуру в помещениях; контроль приточной вентиляции и централизованное кондиционирование; множество других эффективных решений. ■

В программу капремонта, рассчитанную на 30 лет, включены 28% многоквартирных домов в РФ.

расхода энергетических ресурсов эффективности от базового уровня близко к нулевому. Затем идет высочайший уровень — A+. Очень высокий — A. Высокий — B. Повышенный — C,

В Москве ранее существовала практика получения данных о расходах тепла в конкретном МКД по запросу к гарантирующему поставщику тепла, но очередной руководитель «Мосэнергосбыта» эту



▲ Солнечные панели на крыше офисного здания Etrium Passive House недалеко от Кельна (Германия).



▲ Здание муниципальной администрации коммуны Скиве (Дания), названное «голубым бриллиантом», производит энергии на 25% больше, чем потребляет.



◀ Новая гимназия в Нюрнберге. В Германии по принципам пассивных зданий возводятся все школы.

▼ Многоквартирный жилой дом Kodumaja в Осло (Норвегия) построен по требованиям стандарта Passive House.

