

# ПАССИВНЫЙ ДОМ

## ТЕПЕРЬ И В РОССИИ

Беседовал С. В. ВАСИЛЬЕВ

**Сегодня в мировой архитектуре появилось большое количество зданий, жилых комплексов и микрорайонов, целых архитектурно-инженерных зон, которые были запроектированы, построены или активно застраиваются на основе концепций энергетически эффективных и экологически чистых технологий и инженерных решений, направленных на гармонизацию архитектурной среды.**



Ключевое место принадлежит здесь пассивным зданиям (Passive Building), важнейшими составляющими которых являются: массивный теплоизоляционный контур вокруг всего здания без мостиков холода, воздухонепроницаемый контур внутри здания, специальные суперэнергоэффективные окна, эффективная механическая система приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла. Эти составляющие оказывают существенное влияние на снижение потребления энергии на отопление. Также применяются инженерное оборудование и бытовая техника с низким потреблением электрической энергии.

Пассивным зданием считается дом, в котором можно отказаться от классической системы отопления. Для отопления такого здания достаточно нагрева приточного воздуха из вентиляционной с эффективной рекуперацией тепла.

О перспективах применения технологий пассивного дома в нашей стране рассказывает директор Института пассивного дома А. Е. Елохов.

— Александр Евгеньевич, насколько востребовано сегодня в нашей стране такое направление, как «пассивный дом»?

— Пока можно говорить лишь о запросах на реализацию пилотных проектов с низким энергопотреблением. Дальнейшее развитие прогнозировать сложно, пока мы не реализуем в каждом регионе по несколько проектов, не начнем строительство сложных объектов, не пройдем мониторинг и не скорректируем оснащение зданий в соответствии с его результатами.

Сегодня мы только пытаемся создать сообщество заинтересованных специалистов, работаем с архитекторами, проектировщиками и производителями, а проектировщики и архитекторы работают напрямую с заказчиками, пытаются их заинтересовать, чтобы начать реализовывать проекты. Необходимо налаживать контакты с госструктурами, работать с различными ассоциациями, ведь когда сформированы группы заинтересованных людей и портфель реализованных объектов, реализовывать проекты проще. Мы планируем создать ассоциацию, но пока нам хватает собственных ресурсов. Надо сказать, количество запросов в наш институт из регионов постоянно увеличивается.

Если говорить о реализуемых и уже реализованных проектах, то в ближайшее время будет построен один дом в коттеджном поселке в Ленинградской области. Это будет дом с ультранизким энергопотреблением, с использованием концепции пассивного дома. Также в настоящее время реализуется один проект пассивного дома на Рублевке. Это частное строительство: заказчик хочет именно пассивный дом, который «можно будет содержать на российскую пенсию», и не экономит на технологиях. Подобные проекты частных домов есть и в Екатеринбурге, один уже реализован нашим давним партнером, энергопотребление на отопление в нем — порядка 28–30 кВт·ч./м<sup>2</sup> в год. К сожалению, не многие частные заказчики соглашаются показывать свои дома.

В Свердловской области первый многоэтажный многоквартирный дом с низким энергопотреблением построен в октябре 2011 г. в Академическом районе г. Екатеринбурга. Это новый район, в котором реализуется большая застройка многоэтажных жилых домов примерно на 300 тыс. жителей. По плану все дома будут немного превышать существующие нормативы по энергопотреблению, но я надеюсь, что в этом районе появятся еще пилотные проекты с низким энергопотреблением. Многоквартирные дома с использованием энергосберегающих технологий в ближайшее время будут строиться и в Москве. Так, мы участвовали в качестве консультантов в проектировании двух энергоэффективных 11-этажных жилых зданий в Северном Измайлове, которые будут строиться с максимальным утеплением, механической системой вентиляции с рекуперацией тепла, с «энергосберегающими» окнами. Это муниципальные объекты. В настоящее время эти проекты успешно прошли органы строительной экспертизы. Обсуждаются и энергоэффективные проекты офисных зданий.



### — Насколько «подходят» пассивные дома для нашего климата?

— Безусловно, нет никакой необходимости строить пассивные дома везде и всюду. Мы лишь говорим об использовании данных технологий при строительстве там, где это целесообразно. Пассивные дома создаются по довольно жестким стандартам: помимо качества строительства, которое, безусловно, важно, необходим очень качественный теплоизоляционный контур здания, также важна герметичность наружного контура. Пассивный дом можно сравнить с термосом: если термос не герметичен, неважно, хорошая изоляция или плохая, все равно он не будет работать.

Что же касается российских реалий, то в некоторых регионах создавать пассивные дома не так сложно, в других — проблематично. И не только из-за того, что климат суровый, существуют и проблемы с местными проектировщиками, надзорными органами, которым не всегда легко объяснить, зачем это нужно. Да и стоимость такого строительства выше, чем обычного здания. Поэтому мы чаще говорим о том, чтобы технологии пассивного дома использовались полностью или частично в любом здании, ведь они «работают» в любом случае.

Стандарт пассивного дома устанавливает значение удельного потребления тепловой энергии на отопление  $15 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$  в год. Для сравнения: для коттеджей в Москве нормативное потребление тепловой энергии на отопление составляет  $160\text{--}180 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$  в год — разница в десять и более раз! Хотя фактически они потребляют еще больше.

Поэтому мы говорим, что реальный диапазон для малоэтажки с низким энергопотреблением — от 30 до  $50 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$  в год. Конечно, это больше европейских стандартов в два-три раза, но это реализуемо в наших климатических условиях, и с таких проектов нужно начинать. Безусловно, когда такие дома проектируются и возводятся впервые, необходимо время на обучение проектировщиков и строителей, контроль над выполнением их работы.

### — Каковы наиболее характерные особенности пассивного дома?

— Если оценивать строительство по энергопотреблению готовых зданий, можно выделить три типа домов: обычный, дом средней эффективности и пассивный дом.

Обычный дом — кирпичная или бетонная конструкция без специальной системы теплоизоляции, с мощной системой отопления (больше  $100 \text{ Вт}/\text{м}^2$ ) и привычными нам негерметичными окнами с форточной системой вентиляции: воздух поступает в квартиру через открытое окно или форточку и через некоторое время уже нагретый удаляется через вытяжную вентиляционную шахту.

Так называемый дом средней эффективности — промежуточный вариант: здание частично утеплено, окна практически воздухонепроницаемые, поставлены вентиляционные клапаны, есть вытяжная шахта либо механическая вытяжка хотя бы в одной или нескольких зонах — в туалете, на кухне.

В пассивном доме максимально утеплен наружный контур здания, поставлены эффективные теплоизолированные окна, обязательно существует система приточно-вытяжной вентиляции. Кроме того, поскольку дом максимально утеплен и в системе



вентиляции используется рекуперация, то есть принцип возврата тепла: поступающий в здание воздух предварительно нагревается благодаря теплообмену с «уже использованным» воздухом, выходящим наружу. Таким образом, снижаются теплопотери и экономится порядка  $80\text{--}90\%$  энергии, необходимой на нагрев холодного приточного воздуха с улицы. В Европе такая система строительства иногда позволяет отказаться от системы отопления как таковой: здание можно отапливать, догревая приточный воздух. Иногда в пассивных домах применяют и отдельную систему отопления, компактную и маломощную. Безусловно, для строительства таких зданий существуют рекомендации относительно архитектурно-планировочных решений, ориентации по сторонам света, компактности. Наиболее эффективными с точки зрения энергосбережения получаются многоэтажные дома.

В малоэтажных тоже есть определенный ресурс: энергосбережение достигается путем создания оптимальной наружной поверхности дома — без архитектурных излишеств, ведь чем больше площадь наружной поверхности, тем больше теплопотери. Если говорить о внутренней планировке, жилая зона таких зданий, как правило, ориентирована на юг. На противоположной стороне располагаются помещения, требующие гораздо меньше света: ванные комнаты, санузлы, гардеробные, коридоры, лестничные клетки... В результате, в некоторых климатических зонах, благодаря энергии солнца, в подобных зданиях теплопотупления через окна больше, чем теплопотери через них.

Поначалу технология пассивного дома реализовывалась в таунхаусах, затем начали строиться различные коттеджи, многоквартирные дома, дуплексы. При этом основные принципы, например, ориентация окон жилых зон на юг и широкое остекление, сохранены. Отмечу, что в Германии существуют недорогие технологии строительства, с помощью которых можно добиться значительной энергоэффективности в зданиях. В Европе это возможно потому, что уже существует рынок производителей товаров для таких домов, и их строительство поддерживается на уровне государства. Поэтому строительство пассивного дома в Европе дороже обычного максимум на  $7\%$ , а есть проекты, где удорожания фактически нет. Также стоит отметить, что в Европе кредит на строительство энергоэффективного дома доступнее, чем на строительство обычного. Так, в Германии для пассивного дома год назад самый дешевый кредит выдавался под  $1\text{--}1,5\%$ , для других домов —  $3\text{--}5\%$ . А есть земли, где для реализации проекта пассивного дома можно получить в беспроцентный кредит до 50 тыс. евро.

### — Каким Вам видится развитие пассивного дома?

— Как некий синтез пассивного и активного дома — здание с положительным энергетическим балансом, вырабатывающее больше энергии, чем потребляют дома, связанные с электрическими сетями. Если же говорить о нашей стране, это должны быть дома с минимальным энергопотреблением, хотя существующие у нас технологии пока не позволяют построить за разумную стоимость полностью автономный дом, без использования традиционных источников энергии. □

