Дом, который сам производит энергию

Бытует мнение, что экодом – это либо глиняная мазанка под соломенной крышей, либо практически космический корабль, этакое торжество суперсовременных технологий чуть ли не с вечным двигателем в подвале. Истина, как водится, где-то посередине. Об основных архитектурных принципах экологического энергосберегающего жилья нам рассказала Татьяна Эрнст, руководитель и главный архитектор архитектурного бюро «Архитектура и Экология».

Экодом Татьяны Эрнст

С виду два этажа, на деле – пять

Дом, в котором живет Татьяна Эрнст со своей семьей, – лучшая реклама идеям экологического строительства. Стоит побывать там один раз, как хочется жить в таком же. Расположен он в частном секторе Киева. С виду – стандартный, но я не заметила газовых труб, типичных для таких сооружений. Внутри меня также ждал сюрприз: в двухэтажном снаружи доме скрыто огромное количество пространства – целых пять этажей, где за счет перепадов уровней высот есть не только жилые и вспомогательные помещения (в том числе мечта любой домохозяйки – отдельная комната для стирки и сушки вещей), но и сауна, бассейн, танцевальный зал, а также просторный холл-гостиная-кухня с выходом на террасу.

– Площадь нашего дома 328 квадратных метров, – рассказывает Татьяна Эрнст. – Для его отопления и нагрева воды для бытовых нужд мы используем тепло солнца – его концентрируют солнечные коллекторы (расположенные на крыше панели, собирающие тепловое излучение солнца. – Авт.), а также тепловой насос (это система, ресурсом для которой служат тепло и холод земли. – Авт.). К газу дом не подключен, мы берем только электричество из городской сети для освещения и работы стиральной машины, компьютеров, электроплиты и прочей бытовой техники – на 4 тыс. гривен в год.

Европейский опыт

Энергосберегающие технологии в жилищном строительстве являются обязательными для многих европейских стран. Это направление в архитектуре на Западе начали интенсивно развивать после энергетического кризиса 1975–1980 годов. С 2002 года в Европе, в частности в Германии, не разрешено строить по-другому. Там появляется все больше домов, где с помощью инновационного инженерного оборудования вырабатывается столько энергии, сколько необходимо для покрытия потребностей их жильцов или даже больше.

– В зданиях, которые строят сейчас в Украине, энергопотребление достигает минимум 250–350 киловатт на один квардатный метр в год на отопление, а в Германии – не более 40 киловатт, – рассказывает Татьяна Эрнст. – Мой пассивный дом, как его назвали бы в Германии, т.е. энергосберегающий, в котором вы сейчас находитесь, потребляет только 15 киловатт, т.е. в 20 раз меньше, чем любой другой в нашей стране. Понятно, что его гораздо легче и отопить, и охладить с помощью альтернативных источников энергии.

О принципах экологического строительства Татьяна Эрнст узнала во время учебы в Германии – она имеет диплом инженера-архитектора Государственной академии изобразительного искусства и архитектуры Штутгарта. По большому счету, ее экологический дом – это доработка концепции Passive House Вольфганга Файста.

– Я решила, что нужно строить дома не просто малозатратные по энергии, но и обеспечивающие максимальные удобства жильцам и пользу их здоровью. В Германии пассивные дома зачастую каркасные – собранные, как конструктор, из деревянных блоков, что в минус комфорту и здоровью. Я предлагаю делать их массивными, т.е. с использованием полнотелого кирпича, глины, бетона – материалов, которые хорошо поглощают тепло, аккумулиру-

Пассивный экодом – это не закрытая наглухо теплица, поддерживающая одинаковую температуру круглый год. Наоборот, в зависимости от сезона и погоды внутри создаются совершенно разные, но всегда комфортные для человека условия.

ют его и потом постепенно отдают во внутреннее пространство. Это важная часть экономии энергии пассивным способом, т.е. с помощью архитектуры.

Не инженерия, а архитектура

Как же построить что-то подобное? Для начала нужно понять, что правильный экодом всегда начинается с грамотного архитектурного проекта.

– Очень часто энергосбережение у нас ошибочно считают делом не архитектуры, а инженерии, – рассказывает Татьяна Эрнст. – Человек думает, что, поставив на крышу своего дома солнечные батареи, он автоматически сделает его энергосберегающим. Я говорю, извините, но ничего подобного! С помощью таких устройств из альтернативных источников надо получать не более 25–30% необходимой энергии. А экономия 70–75% ее количества должна обеспечиваться за счет продуманного проекта.

Во-первых, пассивный дом должен быть компактным. Следует проектировать его так, чтобы количество поверхностей, которые граничат с окружающей средой, было минимальным, а площадь помещений внутри – максимальной. Это важно потому, что именно через наружные поверхности происходят потери энергии: летом – прохлады, зимой – тепла.

Во-вторых, важно обеспечить герметичность энергосберегающего дома. Такое требование может показаться странным для тех, кто привык к тому, что помещения «проветриваются» за счет щелей в оконных рамах и дверных проемах, что, кстати, до сих пор считается нормой в нашем строительстве. В случае с экодомом функции утепления и вентиляции строго разграничены, вторую обеспечивает отдельная система системы приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией (возврат тепла из отработанного воздуха), этакая экологичная альтернатива кондиционеру.

Татьяна Эрнст

– С любым движением влаги уходит тепло, – рассказывает Татьяна Эрнст. – Примером тому может служить промерзающая зимой стена, в которой излишки влаги под воздействием минусовой температуры превращаются в лед. Этого нельзя допускать, поэтому снаружи дом нужно одевать в «шубу» герметичного утеплителя, не оставляя ни единой щели, через которую могла бы произойти утечка тепла. Изнутри же для поддержания постоянной влажности я рекомендую оштукатурить стены глиной слоем в три сантиметра.

Что касается утеплителя, то вспененное стекло – самый лучший, долговечный, хотя и самый дорогой. Это практически вечный материал: ему не страшен ни один вредитель, на него не действуют химикаты, оно не горит, не пропускает воду и не деформируется под воздействием окружающей среды. Чуть хуже – экструдированный пенополистирол (материал, похожий на пенопласт, но с закрытыми ячейками, за счет чего он не впитывает воду), а замыкает перечень полиуретан.

– Энергосберегающий экодом должен быть герметичным и утепленным в том числе и снизу, – продолжает Татьяна Эрнст. –Чтобы это обеспечить, слой утеплителя необходимо проложить под фундаментом из железобетона, а не сверху него. И тогда грунтовые воды не создадут проблемы – фундамент не будет разрушаться, а дом, как корабль, сможет стоять и в воде, хотя, конечно, ее желательно отводить. Пассивный дом всегда более долговечный, чем обычный, потому что вся его конструкция находится в оптимальном режиме температуры и влажности.

И, наконец, третье условие для проекта энергосберегающего дома: внутри обязательно должны быть так называемые «излучающие стены», которые максимально воспринимают энергию солнца и служат аккумулятором тепла. Следует планировать дом так, чтобы он был максимально закрыт стенами с севера и максимально остеклен с юга, и свет солнца проникал на 1–2 стены из массивного материала – полнотелого кирпича, глины (гипсокартон или газобетон не подходят). Чтобы энергия лучше поглощалась стенами, желательно делать их не белыми, а розовыми, желтоватыми, коричневатыми, синими, зелеными. Попав на стену, тепло аккумулируется, и даже после захода солнца дом продолжает согревать своих жильцов. Именно за счет этого в зимние солнечные дни отопление можно вообще не включать, даже если на улице мороз в 20 градусов.

Летом же такие стены могут служить аккумуляторами холода. Дело в том, что в зависимости от сезона солнце «заглядывает» в дом под разными углами. Следует рассчитать так, чтобы в жаркое время года, когда оно высоко поднимается над горизонтом, его лучи «отсекались» от излучающих стен террасой, эркером или выступом крыши. За счет этого в доме сохранится ночная прохлада. А зимой для солнца не должно быть преград.

Анастасия ХАРЛАМПОВА