

# ХОЧУ

**В** прошлом номере журнала статья “Умный дом: действительно ли он умен?” закончилась на том, что мы решили обсудить, какими должны быть по-настоящему Умные дома, Умные поселки, Умные города – ведь то, что мы видим сейчас, умным назвать нельзя, не покрывив душой. Начнем с частного Умного дома небольшого размера, на одну семью, расположенного отдельно или в рамках небольшого загородного поселка. Представим себе, что можно построить все, что угодно, и надо только правильно выбрать, что именно нам нужно. Какие общие свойства должны быть присущи этому дому и какие частные функции надо ему придать, чтобы его можно было назвать умным без всяких натяжек?

# ПОСТРОИТЬ

# Д

# УМНЫЙ

# О

# М

# !

Олег Константинов



Определимся сначала с тем, что можно считать умным, точнее, хорошо продуманным домом. Такой дом должен:

- обеспечивать владельцам вполне комфортное существование;
- обеспечивать приемлемый уровень безопасности;
- быть эффективным в отношении потребляемых ресурсов – разумно и экономно их расходовать, по возможности рекуперировать;
- быть максимально независимым от внешних сервисов и поставщиков (автономным, основанным на самоподдержании);
- наносить минимальный ущерб окружающей среде, как на этапе строительства, так и в ходе эксплуатации.

Фактически, это определение Умного дома с точки зрения разработчика, технолога или строителя.

Теперь надо прикинуть общие параметры дома. Пусть в нем будет круглогодично жить семья из 5-6 человек, представляющих 3 поколения. Например, двое детей, родители и бабушка с дедушкой с чьей-нибудь стороны. И несколько домашних животных – собака, кошка, черепашка, попугай... Будем считать, что самый высокий приоритет имеет благоприятная среда для всех живых обитателей дома, причем так, чтобы это не наносило ущерба внешней среде и ее обитателям. Это получилось альтернативное определение Умного дома, просто сформулированное с другой точки зрения, от экологических корней.

Какого размера должен быть такой дом? Сейчас частные коттеджи строятся по принципу “чем больше – тем лучше”, независимо от того, сколько человек будет в нем жить и какой стиль жизни исповедует каждый обитатель. Если поехать по Подмосковию, можно увидеть настоящие дворцы, а иногда этакие кирпичные или бетонные монстры, шедевры плохого вкуса, полностью занимающие отведенный земельный участок, от забора до забора. Хорошо еще, если владелец, строя большой дом, позаботился и о том, чтобы участок земли рядом тоже был большим, иначе возникает новая разновидность бетонных джунглей.

По-моему, у Азимова была описана планета Солярия, жители которой располагали огромными домами с обширными помещениями, в которых жили в одиночку или семейными парами. У них считалось, что для каждого вида занятия в доме должно быть отдельное помещение, поэтому их дома состояли из сотен комнат. Есть, правда, существенное уточнение: поддерживали дом

в порядке роботы, сотни и тысячи роботов. У нас же роботов нет, а принцип, похоже, исповедуется именно такой. И застройщиками, и их заказчиками. Может, это просто попытка скопировать американский стереотип, ведь там принято делить коттеджи на классы в зависимости от количества спален и ванных комнат. Но и в США на поддержание дома тратятся огромные средства, владельцы держат целый штат прислуги и технического обслуживающего персонала. Много комнат, больших и просторных, много этажей, много переходов и лестниц – разумно ли это?

С практической точки зрения – нет. Допускаю, что с точки зрения престижа или личных амбиций, дом должен быть большим, но с практической точки зрения, это глупо. Комнаты пустуют, потому что их слишком много для одной семьи. Если владелец отгрохал четырехэтажный домище из 20 комнат, три четверти из них будут пустовать в ожидании гостей, которые так никогда и не придут. Слишком большие по кубатуре комнаты трудно обогревать и подводить к ним свежий воздух. Комфортными и уютными их сделать практически невозможно – попробуйте-ка сделать уютным помещение размером с казарму. Сейчас еще вдобавок модно выделять отдельные помещения под студии – художественные, музыкальные, какие-нибудь мастерские, мини-спортзалы, даже массажные кабинеты, вот только всем этим мало кто пользуется, хотя оборудованы они вполне прилично. Между тем, и летом, и зимой во всех помещениях надо поддерживать оптимальную температуру и влажность. Комнаты, даже если в них никто не живет, надо пылесосить, проветривать, в ванных комнатах поддерживать в рабочем состоянии сантехнику... Все это стоит денег, это постоянные эксплуатационные расходы, которые год от года будут только расти. Для “нашей” семьи, выбранной в качестве примера, дом надо строить совсем не такой.

Какую среду обитания для членов семьи должен обеспечить дом? Комфортную для каждого, но при этом с умеренными затратами на ее создание и поддержание. Семи комнат будет более чем достаточно: спальня родителей, по отдельной комнате для детей, по комнате для бабушки и дедушки, одна гостевая спальня и одна общая (гостиная, холл, столовая – назвать можно по-разному, суть одна). На самом деле, и четырех-пяти комнат было бы вполне достаточно, если их грамотно спроектировать и использовать как трансформеры. Действительно, какой смысл закреплять за

комнатой функцию только спальни, если при минимальных доработках она может выполнять функции и кабинета, и игровой комнаты, а при необходимости и гостиной? К использованию пространства надо подходить разумно: не расходовать понапрасну квадратные метры, но, конечно, и не доводить проект до предела тесноты и утилитарности, как, например, вынужденно приходится делать на космических станциях (перелистайте прошлые номера журнала) или в поездах дальнего следования. Хотя некоторые идеи оттуда вполне можно позаимствовать. Сойдемся на пяти-шести комнатах, двух ванных и кухне, подвале и гараже на две небольшие машины или на машину и скутер, там же будут стоять и велосипеды.

Вы спросите: а как же сауна, бассейн, теннисный корт и гараж для коллекционных Мазерати, Роллс-Ройсов и Майбахов? Я отвечаю: так же, как и вертолетная площадка, аэродром, поле для гольфа, конюшня с элитными рысаками, боулинг-клуб и трасса для гоночных машин. Безусловно, приятно иметь все такие вещи в личном распоряжении, но не разумно. В строительство дома их не стоит закладывать просто потому, что пользоваться этим хозяева будут очень редко, а затраты по установке и сопровождению будут такие, что мало не покажется. Дом нужен для того, чтобы в нем комфортно жить изо дня в день, много лет. А в сауну и боулинг-клуб ходят от случая к случаю. И хотя некоторые люди считают, что корты и гараж на 40 машин – это предел мечтаний, признак роскоши, свидетельство успешности и счастья их обладателя, на самом деле, по моему убеждению, это просто один из неразумных способов потратить деньги, которые волею случая или в результате собственного труда оказались у владельца всего перечисленного. Счастья все это совсем не гарантирует. Не говоря уж о том, что мы все-таки собираемся строить по-настоящему Умный дом, к тому же доступный для многих, а не только для Рокфеллера или Билла Гейтса.

По прикидкам, на наше количество комнат вполне достаточно двух этажей. Гараж может располагаться рядом, чтобы его крыша составляла единое целое с крышей самого дома, или в подвале/полуподвале, в зависимости от типа местности и высоты грунтовых вод. Для отдельно стоящего дома бóльшая этажность, наверное, и не нужна, даже и нежелательна, если учесть, что лестницы могут представлять собой препятствие для старшего поколения. Не делать же лифт из-за двух-трех этажей! Лестни-

цы же всегда строятся по принципу компромисса: чем они более пологие и удобные, тем большей площадью приходится за это расплачиваться. Самые компактные лестницы – винтовые – одновременно самые неудобные и потенциально самые травматичные для обитателей дома. Хуже, наверное, только корабельные трапы. Отдельно стоящий дом нет смысла устремлять ввысь, это не городские катакомбы. Пусть дом будет достаточно приземистым, света и так достаточно.

Если надо вынести повыше антенну или тарелку кабельного телевидения, для этого можно установить мачту. Когда дойдем до энергоснабжения, можно будет поговорить и о громоотводе, и о ветряках, и о солнечных батареях, сейчас же речь о том, что существенных причин строить высокий дом за городом нет.

### Комнаты

Как сделать комнаты удобными для их обитателей, одновременно оптимизировав доступное пространство и мебель? Сразу надо отменить неразумные стили оформления вроде барокко, мешанины из антиквариата разных эпох и другие крайности вроде модернистских представлений о том, что все должно состоять из острых углов или что через гостиную должен течь ручей. Может быть, все это красиво выглядит на картинках в глянцевых журналах (“креативно”, как сейчас говорят), но жить в такой среде определенно неудобно, да и слишком затратно такое оформление.

Для комфортного времяпрепровождения в спальнях или комнатах для каждого обитателя должны быть оборудованы удобные спальные места, с хорошими ортопедическими матрасами. Надувные или наполненные водой кровати – не решение, как с точки зрения безопасности (вода может протечь), так и с точки зрения удобства и полезности для здоровья (воздушный матрас уместен на пару ночей в палатке, но не дома на долгие годы). Если хорошо подумать, в кроватях, убирающихся в ниши, или вынесенных наверх по принципу антресолей (ИКЕА, например, называет их «кровать-чердак»), заложено рациональное зерно. Конечно, в спальне родителей нет особой необходимости расчищать место, убирая кровати куда бы то ни было, тем более на вершотуру, но вот в детских это вполне оправданно, ведь разложить ту же железную дорожку гораздо удобнее во всю комнату, равно как и раскидать другие игрушки по всему полу. Можно сделать убирающимися и столы. Когда стол нужен, его раскладывают. Если не нужен – он сложен к стене. На самом деле, в большинстве жилых комнат столы и так стоят одной стороной к стене, так что сделать это не сложно. Отдельно стоящие столы вы встретите скорее в кабинетах чиновников и в учебных учреждениях, а дома в середине комнаты стол ставят

только обеденный, и то не всегда. Конечно, складной стол потребует от его пользователя, если можно так его назвать, большей аккуратности, его нельзя будет захламывать, но это ведь только к лучшему. Сделал уроки или поработал – прибрался – играй себе. А в результате даже при небольшой площади комнаты доступное пространство будет большим. Складной стол или стол-трансформер, который может менять размер, имеет смысл ставить и в спальне родителей.

Можно возразить, дескать, а куда компьютер ставить, тем более что у детей он может быть один, а у родителей другой (или даже другие). Но сейчас все идет к тому, что размеры компьютера в глубину уменьшаются: раньше мониторы с электронно-лучевыми трубками требовали полметра запаса от стены, а сейчас в ходу ЖКД толщиной в 5 сантиметров или меньше. Да и на ноутбуки многие переходят, а для них много места не нужно. Гораздо важнее продумать мебель так, чтобы за компьютером было удобно работать. На чем экономить категорически нельзя, так это на стульях или креслах, на которых человек сидит за столом во время работы. Сейчас предлагают массу офисных кресел и стульев самых разных форм и размеров, но они все грешат тем, что сидеть и работать в них неудобно, особенно подолгу, да и ломаются они часто – то подлокотники разболтаются, то спинка перестанет фиксироваться. У сидящего в них человека начинает болеть спина, шея, потом все остальное. С колесиками тоже все неоднозначно, вроде с ними удобно кататься по полу и быстро менять положение, а с другой стороны, растет нагрузка на ноги и позвоночник. Если же таким колесиком на босую ногу наехать (или кошачий/собачий хвост), будет очень больно. Современная мебель мало продумана в этом отношении. Нужен толковый дизайнер-эргономист, чтобы спроектировать ортопедическое кресло, которое одновременно позволяло бы подстраиваться под параметры владельца, менять конфигурацию в зависимости от типа выполняемой работы (писать от руки – одна, набирать текст на клавиатуре – другая) и быть безопасным. Разумно использовать то же кресло, но уже в третьей конфигурации, чтобы смотреть телевизор в расслабленном положении; в четвертой – чтобы читать, не вредя глазам. То, чем мы сейчас оснащаем комнаты – это уже знакомые всем предметы, но не в привычном среднестатистическом исполнении, а продуманные и доведенные до оптимальности. Возможно, сделанные под заказ под биометрические параметры их владельца. Должен ли в комнате быть телевизор? Может, да, может, нет. Если учесть, что уже давно есть плоские настенные модели, то следует предусмотреть место на стене, откуда телевизор будет удобно смотреть (лежа ли на кровати, сидя ли в кресле), а уж ставить

или не ставить телевизор в предназначенное место – вопрос предпочтения хозяев. То же и с музыкальным центром, видеомagneфоном, DVD-проигрывателем и т.п. Родители могут предпочесть поставить телевизор в детской, но за закрывающейся шторкой или дверцей, чтобы при желании можно было экран полностью закрыть, а то и запереть – и чтобы отпрыски лишнее время перед экраном не маячили, и чтобы могли без опасений в активные игры играть, в детских ведь и футбольные мячи летают, и кроссовки, и другие предметы.

Предвижу возражения такого рода: в таких глубоко продуманных комнатах мало что можно поменять и практически нельзя производить перестановки, поскольку у всего есть раз и навсегда предназначенное место. Действительно, в общем и целом это так, хотя можно создать все конструкции таким образом, чтобы иногда можно было вносить изменения. Просто нужно ли это на самом деле? Задам встречный вопрос: как часто вы у себя в квартире делаете такие перестановки? Не стопку кассет переложить с полки на полку, а мебель полностью переставить? Предположу, что только при большом ремонте. Если же вы, допустим, кровать меняете на другую, то в 9 случаях из 10 вы ее поставите на то же самое место. На полную перепланировку идут только в передачах типа “Квартирного вопроса”, и то еще неизвестно, как потом живется хозяевам в настолько радикально переделанных помещениях. Наверняка реакция потом, “не в камеру”, омрачена воспоминаниями о той привычной обстановке, которую уже не вернуть. Если продумать расположение как следует, раз и навсегда, то потом не придется его менять. Если захочется обновить внешний вид, это можно сделать путем смены цветовой гаммы стен, оформления дверец встроенной мебели и таких деталей, как занавески, плафоны светильников, фурнитура и прочие мелочи.

Важный вопрос в жилых комнатах – окна. От их размера и исполнения зависит и уровень освещенности в помещениях, и приток свежего воздуха, и температура с влажностью. Сейчас многие и за городом, и в городах ставят себе окна ПВХ, поддаваясь на рекламу вроде слогана “без шума и пыли”. На самом деле отсутствие щелей, так рекламируемое производителями, полезность и экологичность таких окон – большой вопрос. В более дорогих моделях специально делают вентиляционные отверстия и ходы, чтобы комната не становилась глухой и душной. Технологий много, в том числе и оконных, в одной из будущих статей стоит рассмотреть их подробно, пока же пусть наши окна будут в хорошо сделанных деревянных рамах, двойной или тройной стеклопакет, с уличными козырьками над оконными проемами, с регулируемым открытием форточек на разные положения. Договоримся не использовать

во всем доме сплит-системы, поскольку все они энергоемкие, требуют трудо- и ресурсоемкого обслуживания, да еще и не обеспечивают обмена воздуха с улицей, циркулирует ведь туда-обратно только хладагент. Заполняются они фреоном, который со временем улетучивается, попадая в атмосферу и рано или поздно добираясь до озонового слоя, чтобы участвовать в его разрушении. В общем, по всем параметрам это системы непродуманные, не для Умного дома. Максимум, что может понадобиться из подобных систем – это вытяжная вентиляция в кухне и ванных/туалетах, да и то, хорошо продуманная конструкция дома позволяет обеспечивать поступление воздуха в нужные помещения без применения компрессоров, электродвигателей или специальных вентиляторов. Воздухообмен должен быть максимально естественным. Если древние греки и египтяне могли его обеспечивать в своих храмах и пирамидах, то современному человеку это тем более должно быть по плечу. То же самое относится и к гаражу, его вообще нужно намеренно сделать продуваемым, чтобы выхлопные газы не могли накапливаться и не представляли угрозы, и чтобы запахи не застаивались.

Отопление и поддержание оптимальной температуры в доме – предмет отдельного исследования. В зависимости от климатической зоны, где расположен дом, можно использовать для терморегуляции низкокачественную тепловую энергию земли (геотермальную), задействовать солнечную энергию, энергию ветра. От чего точно следует отказаться, так это от камина. Конечно, приятно посидеть перед ним в плохую

погоду, глядя на пламя, но даже обычная русская печь эффективнее, чем камин, а в Умном доме нужно использовать только самые эффективные технологии. Одна из них – тепловые оранжереи, этакие парники, преобразующие в тепло даже обычное дневное освещение. Один из основных принципов ресурсосбережения и энергоэффективности – предотвращать потери, а не наращивать потребление ресурсов. Если дом не будет зимой понапрасну терять накопленное тепло и не будет летом аккумулировать нежелательную жару, то, соответственно, не потребуются тратить много энергии на то, чтобы его специально греть или охлаждать. В Скандинавии есть опытные энергоэффективные дома, для обогрева которых зимой даже в лютой мороз вполне достаточно одной свечи – самой обычной, стеариновой.

#### Ванные/туалеты

Как мы договорились, ванных и туалетов в доме на “нашу” семью должно быть по 2. Разумно расположить их на двух этажах друг под другом, тогда будет удобно подводить коммуникации по стояку. Конечно, личная ванная или личный туалет – мечта многих, но это желание опять из разряда неразумных, ведь не сидят же обитатели дома все одновременно по таким помещениям по много часов подряд. Еще разумно не ставить ван-

ны, в которых слишком сильно искушение валяться в пене часами. Вполне достаточно хорошего душа с разными вариантами насадок и напора воды. Любителям джакузи и длительных водных процедур напомним: во всей Европе вода давным-давно стала дорогим и тщательно учитываемым ресурсом. Тенденция эта распространяется по всему миру и рано или поздно дойдет до нашей страны. Сколько бы ни было воды в наших реках и озерах, транжирить ее понапрасну неумно, потому ограничимся хорошим душем. Утешайтесь тем, что это вертикальный вариант джакузи.

Кстати, с точки зрения целесообразности отдельный санузел все-таки разумнее совмещенного, хотя на западе последний вариант более популярен. Наличие всего лишь тонкой перегородки, не капитальной стены, позволяет посетителю ванной наслаждаться умыванием, в то время как другой посетитель использует по назначению соседнее помещение. Кто когда-нибудь жил в коммуналке или просто в большой семье, прекрасно это знает. Вопрос горячего водоснабжения стоит тоже рассмотреть отдельно, потому что для разных целей вода нужна разной температуры и в разном количестве, к тому же ради энергетической эффективности тепло от уже использованной воды надо забирать, рекуперировать. Это и теп-



лого воздуха касается, просто с воздухом все сложнее из-за его малой теплоемкости и малой теплопроводности. С жидкостями проще, эффективные теплообменники существуют уже давно.

### Кухня

Кухня – особая зона, специфическая и требовательная. На кухне можно много сэкономить, если ее грамотно спроектировать, и много же потерять, если сделать это неграмотно. Плита, утюг, холодильник и стиральная машина (условимся последнюю расположить в кухне или где-то рядом, потому что гладят обычно тоже в кухне) – это основные потребители энергии в доме, если не считать отопления и освещения. Причем потребители энергии высококачественной. Может, еще и посудомоечная машина, хотя она потребляет меньше. Микроволновка? Газовая или электрическая плита? Духовка? Двухкамерный холодильник? Морозильник отдельно? Электрическая вытяжка или естественная тяга? Кухонный комбайн? Всевозможных кухонных электроприборов сейчас предлагается огромное количество, но все ли они действительно нужны? Как вы будете готовить, если останетесь без электричества, до-

пустим, на несколько дней? Наверное, оптимальным вариантом будет все-таки газовая плита либо на магистральном газе (природный газ, метан), либо с подключением баллонов с пропаном. В качестве резервного средства – не очень мощная микроволновка, для питания которой будет достаточно энергии от ветряка.

### Подвал

Подвал – очень полезное помещение, и как кладовка, и как большой погреб для хранения продуктов, он снижает потребность в большом холодильнике или морозильнике. Подвал может и должен служить частью системы теплообмена дома, а также зоной, в которой устанавливаются накопители для воды, теплообменники, куда выводятся в емкости разные стоки для рекуперации тепла и другие отходы, в том числе и канализационные. В идеале в отдельном загородном доме система канализации должна быть собственной, замкнутой и безотходной. Каскад из аэротенков или другие варианты утилизации позволяют не сбрасывать бездумно бытовые стоки в окружающую среду, а извлекать из них все полезное и использовать, например, как удобрение. Сейчас во многих загородных домах ванная и туалет построены по городскому образцу, но за это хозяева расплачиваются необходимостью несколько раз в год вызывать ассенизационную автоцистерну для откачки канализационных отходов, которые, на самом деле, вполне можно перерабатывать на месте с помощью биотехнологий. В Умном доме расход воды (и, соответственно, объем отходов) вообще должен быть гораздо меньше, чем в наших квартирах. В России к воде относятся совершенно небрежно. Например, в Москве ее транжируют по 400-600 литров на человека в сутки, что просто глупо. Для дома, где стоки обрабатываются локально, важно не тратить лишнюю воду, тогда не придется перерабатывать ее слишком много. С учетом мытья под душем, стирки и приготовления еды на одного человека в день 100 литров не просто приемлемо, а достаточно выше головы.

### Гараж

Как и кухня, это зона специфическая. Основные требования – проветриваемость и возможность работы с горюче-смазочными материалами, пожарная безопасность, а еще чтобы пролитое масло и бензин не попадали ни в бытовые стоки, ни в окружающую среду. В идеале даже мыть машину надо не на участке или в гараже, а на мойке, где стоки специальным образом обрабатываются перед тем, как попасть в общую канализацию. За стеной гаража или в отдельной небольшой пристройке можно разместить резервный дизель-генератор на самые крайние случаи, когда очень холодно, солнца и ветра нет, а энергия позарез нужна. Еще лучше – бензиновый двигатель на том же типе топлива, что и машины из гаража.

### Веранды, балконы, беседки

Балконы в низкоэтажном загородном доме, наверное, не нужны совсем, как и веранды в обычном дачном понимании, ведь это, как правило, более холодные помещения, через них теряется слишком много тепла, в то время как функциональной потребности в них нет. А вот небольшая беседка под крышей во дворе и что-то вроде небольшой кирпичной печки в ней – хороший вариант и для летнего чаепития на воздухе, и для шашлыка, и как резервное средство приготовления еды на открытом огне.

Про конкретные технологии и варианты выполнения водопроводных систем, естественной вентиляции, отопления, энергоснабжения поговорим в будущих номерах журнала

