



Александр Иванов, руководитель проектной мастерской ООО «Траст инжиниринг»

УМНЫЙ ДОМ: СПОСОБ СБЕРЕЧЬ СЕКУНДЫ ЖИЗНИ

Как это часто бывает, популярный термин, в данном случае «умный дом», которым люди активно пользуются, остается недостаточно понятным, чтобы можно было свободно рассуждать на эту тему и отличать его от других, схожих терминов. Такое непонимание может создать предрасположенность к влиянию рекламных кампаний, призывающих купить то, что вам не нужно, за деньги, которых это не стоит.

Поэтому я решил разобраться в вопросе и поделиться с вами – читателями. Прежде чем хоть слово сказать об умном доме, нужно поговорить об автоматизации, поскольку умный дом – это лишь этап развития автоматике.

До нашей эры. Автоматизация без контроллеров

Вы задумывались, что в словосочетаниях «автомат Калашникова», «автомат в электро-щите» и «автоматизация завода» используется одно и то же слово? Оно образовано от греческого *automatos* – самодвижущийся, самодействующий.

Смотрим толковый словарь под редакцией Ефремовой: «*Автомат: устройство, самостоятельно, без непосредственного участия человека выполняющее какие-либо действия или операции в соответствии с заранее заданной программой.*».

Суть любой автоматизации (а значит, и умного дома) очень проста: выявить раздражитель, в ответ на который будет произведена заранее продуманная реакция.

Взять, к примеру, человека. Если он уронит себе на палец гантель (что будет являться раздражителем), то незамедлительно последует запланированная реакция, состоящая из одного или нескольких действий – обязательного отдергивания ноги и, возможно, нескольких слов.

Это сразу говорит нам о минимальном наборе элементов примитивной автоматике:

- различные датчики и сенсоры – в нашем примере ими служат нервные окончания пальца;

- исполнительные механизмы – всевозможные приводы, выключатели, лампочки и т. п. У человека этими элементами являются мышцы.

Нам не обойтись еще без одного элемента, о котором вы наверняка слышали много раз. Это реле – копейное устройство, без которого невозможно построить ни одну систему автоматики, даже самую простую.

По сути, реле – это автоматический выключатель, хотя логичнее его назвать «включатель». В простейшем реле есть электромагнит, который при подаче на него маленького тока – скажем, от датчика движения – замыкает другую цепь, к которой подключена лампочка, и та включается, позволяя сонному человеку дойти до туалета, не наступив по пути в собачью миску.

Теоретически с помощью одних только реле можно собрать довольно умную систему, что и было продемонстрировано миллионам американцев в декабре 1950 года, когда журнал «Популярная механика» опубликовал статью о шестикомнатном загородном доме инженера из Мичигана (рис. 1).

Этот энтузиаст своего дела потратил годы жизни, два километра кабелей, десятки электродвигателей и приводов, взятых откуда ни попадя, чтобы создать умный дом своей мечты.

Инженер проявил чудеса смекалки, чтобы, не имея никаких компьютеров и специализированных устройств, реализовать различные сценарии в доме.

К примеру, электромеханические часы в определенное время включали радиоприемник, тостер и чайник. Освещение при входе включалось от дверного звонка, а выключалось через некоторое время, когда лампа нагревалась и на ее тепло реагировал датчик температуры, установленный поблизости. Красивое решение.

Занавесками управлял электропривод, снятый по случаю с американского бомбардировщика.

Но весь гений инженера раскрылся, чтобы решить задачу, как автоматически закрывать створки окон в случае дождей, которые поливают Мичиган 150 дней в году. Вода из водосточной трубы поступала в миску, наполняла ее и замыкала контакт, который включал электропривод окон (рис. 2).

Для размещения всех необходимых реле и таймеров изобретателю пришлось отвести небольшую комнату.

Этот пример мы привели для того, чтобы показать, что основные принципы автоматизации не изменились за три четверти века, изменились только ее составные части.



Рис. 1. Декабрьская статья 1950 года в журнале «Популярная механика». Справа вверху – пункт управления домом

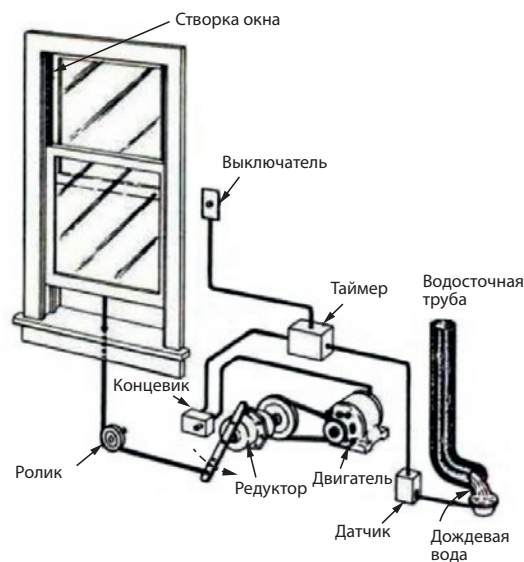


Рис. 2. Система закрывания окон при дожде

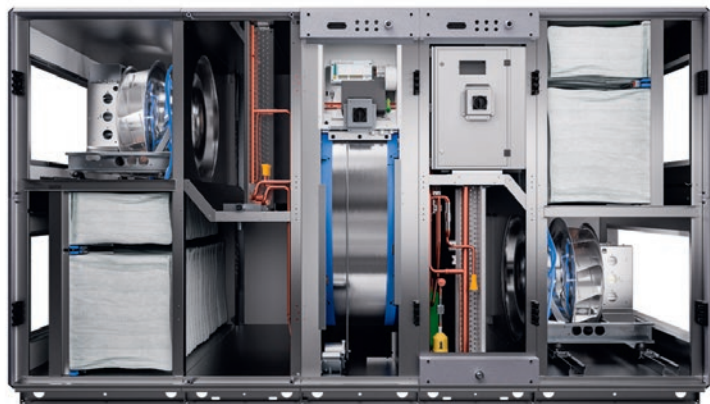


Рис. 3. Вентустановка, стоимость которой может вполне сравниться с автомобилем

Наша эра. Контроллеры

Однако, прогресс требовал применения все более сложного оборудования, управлять которым можно было только с помощью сложных алгоритмов, и в какой-то момент реле и электро-механическими устройствами обходиться стало невозможно.

Представим себе, что хозяин решил создать идеальный климат, поэтому вместо покупки дорогого автомобиля отдал предпочтение продвинутой приточно-вытяжной вентиляционной установке (рис. 3). В ее состав, кроме двух вентиляторов, входят:

- нагреватель воздуха;
- охладитель воздуха, к которому подключен наружный блок кондиционера;
- несколько фильтров разной степени очистки;
- энергосберегающий блок (который использует тепло вытяжного воздуха, чтобы нагреть приточный);



Рис. 4. Шкаф автоматизации с контроллером (левый нижний элемент)

- увлажнитель;
- обеззараживатель воздуха.

Управление таким многообразием оборудования возложили на **контроллер**. Это узкоспециализированный и особо надежный мини-компьютер, который запрограммирован на выполнение определенных алгоритмов (рис. 4).

Теоретически вместо контроллера можно взять домашний ноутбук и научить реализовывать даже сверхсложные алгоритмы. Ноутбук при этом может обойтись даже дешевле контроллера, но все же в такой роли он не используется. Ведь все компьютеры склонны «зависать» в самый неподходящий момент, чего практически не происходит с промышленными контроллерами.

Сейчас контроллеры устанавливаются во всех более или менее сложных устройствах, даже в стиральных машинах, учитывая количество программ и режимов, которые в них заложены. Но по-настоящему впечатляют промышленные контроллеры, которые могут управлять целыми производственными линиями.

Новейшая история. Диспетчеризация

Путаница с понятием «умный дом» создавалась как раз словом «диспетчеризация».

Возьмем недавний объект, который мы проектировали. Это относительно небольшой по современным меркам жилой комплекс премиум-класса с подземной стоянкой. В нем установлено больше сотни вентиляционных установок, сотня насосов, десятки наружных блоков систем кондиционирования, множество лифтов, бесчисленное количество счетчиков, а также тепловые завесы, система обогрева кровли и



Рис. 5. На монитор диспетчера можно вывести схему любой системы, а также управлять ей, не вставая с рабочего места

площадок, обеззараживатели, жируловители, зарядные станции, шкафы управления дизайнерским освещением и т. п. – итого буквально тысячи устройств на миллиард рублей.

Чтобы одному инженеру службы эксплуатации просто физически обойти все эти устройства и хотя бы посмотреть, работают они или нет, потребуется неделя. И можно изрядно устать, если вручную настраивать или изменять параметры в каждом контроллере.

Поэтому и был найден способ свести управление армией устройств в одно помещение – диспетчерский пункт, где установлены несколько обычных компьютеров (рис. 5).

На мониторе можно наглядно увидеть, из каких основных элементов состоит та или иная система, в каком режиме работает каждый ее элемент, а с помощью мыши и клавиатуры задавать или менять любые значения, включать или выключать.

Диспетчеризация – это удаленное наблюдение и управление различными системами.

Это означает, что система диспетчеризации никаким образом не заменяет собой контроллеры или другие элементы автоматизации – все они остаются на своих местах. Более того, контроллер был и остается ключевым элементом, ведь компьютеры диспетчеров получают сигналы от контроллеров и управляют всеми устройствами исключительно через их контроллеры.

Поэтому диспетчеризация – это дополнительная, очень удобная опция системы автоматизации.

Сегодняшний день. Умный дом

Долгое время заказчики вместо термина «диспетчеризация» использовали словосочетание «умный дом», что является намного более размытым понятием.

Со временем в профессиональной среде прижилось следующее разделение этих терминов.

Диспетчеризация – это система управления инженерным оснащением здания из диспетчерского пункта, который может находиться в любой точке мира. Скажем, если в московском отделении иностранного банка пропало электричество и заработал аварийный дизель-генератор, то инженер в центральной штаб-квартире это также увидит на своем мониторе и позвонит в Москву узнать, что случилось.

Система диспетчеризации может быть установлена и в частной резиденции, состоящей из нескольких зданий, разбросанных на обширной



Рис. 6. Сценарии умного дома довольно просты и построены по принципу «если, то». В данном случае профессиональный газоанализатор определяет качество воздуха дома по уровню CO, летучих органических соединений, взвешенных частиц и т. п. и при наличии людей, определяемому по датчику присутствия (а не более грубому датчику движения), командует вентиляцией и очистителем

территории, но в диспетчерской должен находиться диспетчер/инженер/охранник, в противном случае вся затея теряет смысл.

Исходя из определения, трудно представить себе систему диспетчеризации без диспетчера за компьютером. Поэтому в квартирах эти системы не совсем уместны.

Умный дом – это уже скорее экосистема или цифровая среда, в которой увязываются и действуют как одно целое самые разные устройства и системы, которые к тому же могут управляться с помощью смартфонов или подобных устройств.

Из определения можно понять, что умный дом может быть как квартирой и коттеджем, так и жилым комплексом целиком, если в нем реализована своя экосистема.

Поэтому часто то, что выдают за умный дом, сильно не дотягивает до данного определения, но все производители стремятся достичь именно этого.

У умного дома есть два «кита»: возможность составить пользовательские сценарии для управления совершенно разными устройствами и управление со смартфона.

Умный дом задуман с целью добавить комфорта, выполняя за нас ежедневные рутинные функции, экономя нам секунды жизни, которые можно тратить на социальные сети (рис. 6).

Купив «умный» чайник, которым можно управлять с приложения на телефоне, вы не стали обладателем умного дома – вы просто используете смартфон в качестве пульта дистанционного управления.

Если же умному дому можно задавать разные алгоритмы, объединяющие несколько устройств, то мы уже можем отметить признаки умного дома. Скажем, когда вы приходите с работы и нажимаете кнопку «Пришел домой голодный хозяин», то запускается сценарий: включается свет в прихожей, на кухне и в ванной комнате, включается теплый пол, начинают работать кондиционеры, включается спокойная музыка и следует за вами, когда вы перемещаетесь по дому, мультиварка греет ужин, а кофемашина варит капучино.

А если система, определив вашу геопозицию, запускает сценарий автоматически, когда вы еще только на пути домой, то тут ваша квартира становится действительно умной.

Если же к мобильному приложению, с которого вы можете управлять устройствами или запускать сценарии в квартире, также будут подключены сервисы взаимодействия с управляющей компанией, заказа пропусков на гостей, просмотра изображений с видеокамер жилого комплекса, то мы уже можем говорить о полноценной цифровой среде дома.

Умная квартира от застройщиков

Интересно наблюдать, как быстро изменилось отношение застройщиков к умным домам. Еще несколько лет назад многие из них считали, что это дорогая и неуместная в России мода, а сейчас почти все крупные девелоперы

предлагают квартиры с предустановленными в них системами «умный дом».

В зависимости от того, какие устройства можно или нельзя подключить к предустановленному комплекту умных квартир и насколько простые или сложные сценарии можно реализовывать в нем, застройщики выделяют две категории систем.

Умные дома экономкласса от застройщика

С покупкой квартиры в таком доме можно получить комплект умных выключателей, датчики движения, термостат для приборов отопления и защиту от протечек. Также вы можете получить универсальный пульт, управляющий несколькими бытовыми приборами, например чайником, кондиционером или умными розетками, которые внесены в базу данных устройства. Подобный пульт можно запрограммировать на несколько сценариев: к примеру, при однократном нажатии запускается простой сценарий «включить свет, чайник и кондиционер», а при двух нажатиях все выключается (рис. 7).

Этот скромный комплект тем не менее перекрывает множество потребностей жителей.

Нужно отдавать себе отчет в том, что в умном доме, лишенном контроллера, можно встретиться с крайне урезанными возможностями по сценариям и невозможностью подключить большинство систем и оборудования.

Такой минимальный набор для студии обойдется примерно в 75 тыс. рублей без учета монтажных работ. Сюда не входят, конечно же, сами умные устройства и светильники.

Умные дома бизнес-класса

В этом случае в центре системы умного дома стоит контроллер, чего не было в варианте экономкласса.

В минимальный предустановленный набор включаются функции управления светом,



Универсальный пульт + датчик



Умный выключатель



Кран с приводом системы защиты от протечек

Рис. 7. Минимальный набор умного дома

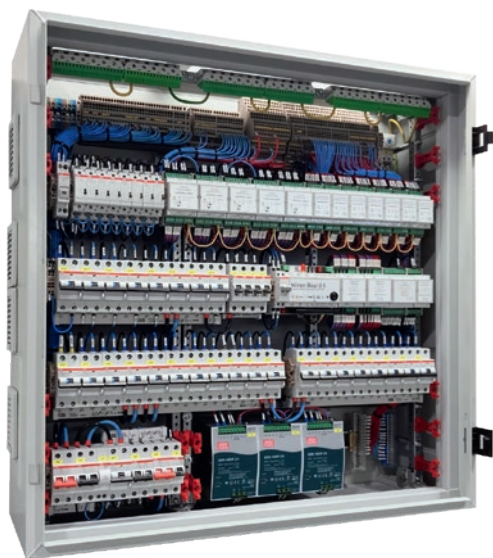


Рис. 8. Для профессионального умного дома не обойтись без шкафа с набором дорогостоящего оборудования (фото с сайта 230400.ru)

карнизами, кондиционерами, отоплением, теплым полом, а также защита от протечек.

И самое главное – контроллер дает возможность управлять фактически чем угодно: вентиляционной установкой, канальными кондиционерами, воздушными заслонками, электрической сауной, системой водоподготовки, домашним кинотеатром, увлажнителем и так до бесконечности. В экономклассе же система может управлять только теми устройствами, которые есть в ее базе данных (рис. 8).

Такая универсальность достигается тем, что в какой-то момент большинство производителей, устав соперничать, договорились друг с другом о единых стандартах общения между всеми устройствами – протоколах. Один протокол все потребности всех производителей не перекрывал, поэтому существует множество протоколов, но были разработаны устройства-переводчики (согласователи), которые позволяют в одном здании использовать оборудование, работающее на разных протоколах.

Аналог протокола в обычной жизни – это язык. Хорошо бы знать английский, но в крайнем случае можно нанять переводчика.

Такие же стандартные протоколы используются в умных домах бизнес-класса, что и позволяет подключать в систему любые устройства. Фактически в квартирах премиум-класса используется архитектура построения автоматизации, предназначенная для заводов и стадионов.

Минимальный набор для квартиры бизнес-класса (снова возьмем минимальную квартиру) составит 700 тыс. рублей без учета кабельной продукции, монтажа и наладки. Далее пользователь докупает необходимые модули для подключения желаемого оборудования.

Сейчас активно внедряют комплекты умных квартир в своих жилых комплексах MR Group, «Инград», «Самолет», А101, «Донстрой», Capital Group и другие застройщики.

Шаг в прошлое. Премиум-класс

Проектируя премиум-жилье, мы столкнулись с менталитетом покупателей, оперирующих суммами, от количества нулей в которых рябит в глазах.

Обычно жители с готовностью принимают цифровую среду дома, в котором видеокамера и система распознавания лиц узнают вас еще на подходе и откроют двери, а лифт отвезет на нужный этаж.

Но определенный класс покупателей не готов жить в доме, где их лица внесены в базу данных, а без смартфона можно потерять доступ к множеству сервисов. Поэтому, на удивление, в самых дорогих домах это не приживается.

Заключение

В своем окружении вы встретите множество противников умных домов, считающих их бесполезной и ненадежной игрушкой, в безопасности которой полно дыр. Наверняка в этом есть своя правда.

Но очевидно, что желание упростить жизнь рано или поздно приведет производителей к тому, что их системы будут доведены до ума и станут обязательным элементом комфортной жизни.

На мой взгляд, чтобы не стать динозавром, стоит поэкспериментировать и получить собственный опыт уже сейчас.

