

УМНЫЙ ДОМ

Умный дом – это интеллектуальная система управления домом, обеспечивающая автоматическую и согласованную работу всех систем жизнеобеспечения и безопасности.

Любой комплект электроники, изготовленной для умного дома, является высокотехнологичным оборудованием, предназначенным для автоматизированного, централизованного контроля, гибкого и точного управления деятельностью систем коммуникаций квартиры, дома.

Умный дом включает в себя программно-технический комплекс, предназначенный для автоматизации управления различными инженерными системами и другим оборудованием в квартире или доме (рис. 1).

Умный дом понимает конкретные ситуации, происходящие в здании, и соответствующим образом на них реагирует по заранее выработанным алгоритмам.



Рис. 1. Система умного дома

При этом человек одной командой задает желаемую обстановку, а уже автоматика в соответствии с внешними и внутренними условиями задает и отслеживает режимы работы всех инженерных систем и электроприборов.

Особенность современных систем умного дома в том, что с их помощью позволено устанавливать отличные друг от друга режимы во всех помещениях квартиры, дома. Например, температура в детской может быть самой высокой, а в коридоре – самой низкой, так как он в отоплении практически не нуждается. Одновременно в ванной система может регулярно бороться с повышенной влажностью, на кухне же – с загрязнением воздуха.

Максимально эффективными считаются комплексные системы, способные управлять всеми важными процессами.

Но признаками умного дома обладают и простейшие комплекты оборудования, выполняющие всего одну функцию. Например, к таким относится процессор, управляющий включением/выключением установленного обогревателя.

Установленный в электросеть диммер, регулирующий яркость ламп, а вместе с тем снижающий расход электроэнергии, также относится к интеллектуальному оборудованию.

Создание умного дома предполагает наличие умных устройств.

Как устройство сможет стать «умным»? (схема представлена ниже).

Способы «интеллектуализации» устройств

1-й способ

за счет изменения своей конструкции: эта конструкция может быть таковой, что поведение системы может выглядеть разумным

2-й способ

за счет «интеллектуализации» (оснащения системы устройствами сбора информации, ее обработки и принятия решений)

3-й способ

поведение системы становится «разумным» за счет того, что она взаимодействует с другими системами

Как устроена система умного дома?

Рассмотрим, как работает система умного дома и какой она бывает (рис. 2).

Основой любого комплекта интеллектуального оборудования является процессор, представляющий собой достаточно мощный и современный компьютер. Эффективность ему обеспечивает программное обеспечение с десятками, а то и сотнями предустановленных ре-



Рис. 2. Комплектующие умного дома

жимов, которые относятся к наиболее востребованным. В результате во многих случаях пользователям останется просто внести необходимые параметры, к примеру, температуры, и активизировать нужную программу.

Далее блок управления или контроллер будет осуществлять контроль методом сравнения актуальных значений с запрограммированными. Это «мозг» умного дома. Этот прибор контролирует работу сети и всех входящих в нее устройств, хранит в своей памяти сложные сценарии (определенные наборы действий) и обеспечивает связь системы умного дома с вашим смартфоном, планшетом или компьютером.

Вся необходимая информация поступает от внутренних органов управления, входящего в состав системы оборудования, контроллеров, датчиков, которые устанавливаются в каждом помещении. Можно сказать, что это «органы чувств» умного дома.

Если полученные в режиме реального времени данные не соответствуют установленным, то блок управления подает соответствующие команды, позволяющие внести корректировки. Причем все они обеспечивают оборудованию слаженную работу.

Исполнители – группа устройств, которые выполняют команды системы, отдаваемые на основании данных от датчиков. Например, шаровой кран мгновенно перекрывает воду, если датчик обнаруживает протечку. Реле выключают и включают свет, а диммеры меняют яркость.

Устройства управления – приборы для комфортного использования системы умного дома. Это пульты дистанционного управления или, например, выключатели света на батарейках, которые можно разместить там, где вам удобно.

Разновидности умного дома

Производители учитывают потребности различных категорий пользователей, в результате рынок насыщен отличающимися видами интеллектуального оборудования. Оно бывает

- проводным;
- беспроводным (таблица 1).

Таблица 1

Разновидности умного дома по способу соединения устройств

	Проводной	Беспроводной
Способ соединения	командный блок, исполнительные датчики, сервомоторы, контроллеры и другие элементы конструкции соединяются между собой проводами	связь между элементами конструкции осуществляется при помощи радиосигналов, для чего используются соответствующие коммуникации

Преимущества

- высокая корректность исполнения команд;
- отсутствует вероятность перегрузки передающей шины большим количеством сигналов;
- опτικο-волоконные провода обеспечивают высокую скорость отзыва.
- простота монтажа. Нет необходимости изменять конструкцию помещений, тратиться на строительные материалы;
- адекватная стоимость – сегодня в продаже можно найти широкий ассортимент беспроводных систем по приемлемой цене;
- большой выбор готовых решений для автоматизации бытовых процессов.

Недостатки

- сложность монтажа, так как приходится прокладывать и прятать от глаз большое количество проводов;
- существенные дополнительные расходы на необходимые строительные материалы;
- прокладка проводов является трудозатратной.
- способ связи между компонентами, т.к. радиосигналы существенно ограничивают их функциональность;
- недостаточная безопасность. Так как данные между устройствами передаются по радиоканалу, связь может пропадать либо глушиться сторонними атаками;
- довольно часто придется выполнять замену батареек, и это регулярная статья расходов.

Еще одна классификация систем «Умный дом» по типу управления – это может быть централизованный или децентрализованный вариант (таблица 2).

Таблица 2

Разновидности умного дома по принципу управления

	Централизованный	Децентрализованный
Принцип управления	управление оборудованием осуществляется через центральный контроллер	каждое исполнительное устройство имеет процессор и память, а также автономный источник электрической энергии
Преимущества	<ul style="list-style-type: none">• простота управления всеми подсистемами дома при помощи одного устройства, т.к. не нужно программировать каждый датчик и оборудование отдельно от других, достаточно загрузить сценарии в контроллер, и вся конструкция будет работать в автоматическом режиме;• совместимость с большим перечнем оборудования.	<ul style="list-style-type: none">• высокая надежность. Даже если один или сразу несколько приборов отключатся, остальные продолжат свою работу;• высокая популярность – протокол KNX является одним из наиболее распространенных;• масштабируемость – при необходимости можно подключить к системе блок дополнительной логики;• широкий ассортимент – в продаже можно найти большой выбор управляющих панелей.

Не- достатки

- низкая надежность. Если вдруг из строя выйдет центральный контроллер, перестанет работать вся автоматизация;
- достаточно высокая стоимость, которая объясняется множеством возможностей.
- сложность настройки – она требуется для каждого отдельного устройства;
- необходимость регулярной замены элементов питания в каждом автономном приборе – это могут быть как батареи, так и аккумуляторы.

Основным недостатком использования нескольких систем умного дома одновременно является сложность в настройке, наладке.

Кроме этого, системы управления умным домом можно разделить по видам протоколов, которые бывают открытыми и закрытыми.

К первой категории относятся системы, управление которыми происходит с помощью языка, используемого различными производителями. Преимуществами такой разновидности оборудования являются функциональность, доступность, универсальность, что обеспечивает внушительный выбор компонентов, которые возможно включить в состав. Но нередко предварительно их придется адаптировать для совместного использования, что, впрочем, не исключает сбоев.

Датчики умного дома

Одним из важных компонентов системы умного дома являются различные датчики, которые позволяют собрать информацию и передать ее в блок управления.

Датчики в жилых помещениях делят на несколько типов, каждый из которых выполняет строго определенную функцию, и лишь комплексное их использование позволяет достичь экономии энергоресурсов, обеспечить высочайший уровень безопасности и защиты имущества.

Их можно условно разделить на две группы: датчики, отслеживающие движение, и датчики, реагирующие на параметры среды (таблица 3).

Таблица 3

Применение датчиков

Датчик	Применение	Внешний вид
Датчики, отслеживающие движение	охранные системы и интеллектуальное освещение	
Датчики, реагирующие на параметры среды	направлены на слежение за каким-то конкретным фактором окружающей среды. Эти сенсоры рассчитаны на совместную работу с инженерными системами	

Температура

наружный датчик температуры

снабжает систему данными температуры воздуха на улице



комнатные датчики температуры

приборы на подающей и обратной линии теплоносителя способствуют поддержанию комфортной температуры в отдельных помещениях



Влажность

датчик сырости

сообщит, что в вашем доме что-то не так: есть протечка, не закрыты окна, проблема с отоплением



датчик дождя

вместе с домашней метеостанцией определяет работу системы автополива земельного участка



Освещенность

автоматическое управление источниками света в зависимости от уровня освещенности окружающего пространства



Состояние дома

датчик утечки газа

подаст сигнал на пульт и сообщит об утечке



противопожарные датчики

реагируют на наличие в воздухе дыма или повышение температуры свыше критической величины



датчик протечки

в случае попадания на него воды перекроет клапан, врезанный в водопровод



датчик давления воды

подаст на контроллер сигнал об изменении давления в трубопроводе



1. Что значит умный дом?
2. Какие функции можно возложить на систему умного дома?
3. Перечислите основные характеристики умного дома.
4. Какие системы входят в единую систему управления?
5. Какие датчики используются в умном доме?
6. Перечислите основные функции умного дома и расставьте их в порядке убывания в зависимости от степени важности. Объясните свой выбор.