

# 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 такой, 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 комфорtnого 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

## Пре- имущества

- высокая корректность исполнения команд;
- отсутствует вероятность перегрузки передающей шины большим количеством сигналов;
- оптико-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**

	<b>Централизованный</b>	<b>Децентрализованный</b>
<b>Принцип управления</b>	управление оборудованием осуществляется через центральный контроллер	каждое исполнительное устройство имеет процессор и память, а также автономный источник электрической энергии
<b>Преимущества</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>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;</li><li>совместимость с большим перечнем оборудования.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>высокая надежность. Даже если один или сразу несколько приборов отключатся, остальные продолжат свою работу;</li><li>высокая популярность – протокол KNX является одним из наиболее распространенных;</li><li>масштабируемость – при необходимости можно подключить к системе блок дополнительной логики;</li><li>широкий ассортимент – в продаже можно найти большой выбор управляемых панелей.</li></ul>

<b>Недостатки</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>низкая надежность. Если вдруг из строя выйдет центральный контроллер, перестанет работать вся автоматизация;</li> <li>достаточно высокая стоимость, которая объясняется множеством возможностей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>сложность настройки – она требуется для каждого отдельного устройства;</li> <li>необходимость регулярной замены элементов питания в каждом автономном приборе – это могут быть как батареи, так и аккумуляторы.</li> </ul>
-------------------	--	---

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
<b>Датчики, отслеживающие движение</b>	охранные системы и интеллектуальное освещение	
<b>Датчики, реагирующие на параметры среды</b>	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



датчик сырости сообщает, 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



**датчик утечки газа** подаст сигнал на пульт и сообщит об утечке



**противопожарные датчики** реагируют на наличие в воздухе дыма или повышение температуры выше 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.
-