

УДК 004.03

СИСТЕМА «УМНЫЙ ДОМ»

А.А. СКУКОВСКАЯ, А.Ф. АСТУКЕВИЧ
(Представлено: Т.С. СТРУК)

В статье рассматриваются общие концепции системы «Умный дом», ее структура и актуальность разработки данной системы.

Ключевые слова: информационные технологии, гаджеты.

На сегодняшний день концепция умного дома - это совокупность технологий, позволяющая создавать различные системы автоматизации жилого пространства, обеспечивающие возможность взаимодействия различных устройств, удаленного управления ими, а также, дружественный графический интерфейс для максимально простого «общения» с хозяином. Условно все устройства системы можно поделить на несколько типов: контроллер, устройства-исполнители, устройства управления и прочее интегрируемое оборудование и веб-сервисы. Все эти устройства общаются между собой посредством сигналов, каждое устройство умного дома одновременно и принимает, и передает сигнал.

Средства решения задачи:

Рассмотрим каждый тип устройств умного дома подробнее.

Контроллер – 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. Различные датчики, определяющие движения, задымления, протечки, – это «органы чувств» умного дома. Благодаря им система непрерывно получает информацию о том, что происходит в доме.

Главный критерий при выборе контроллера — протокол беспроводной связи, по которому он работает. Wi-Fi для этих целей, как правило, не подходит. Модуль слишком энергозатратен — приборы и датчики не смогут с ним подолгу работать автономно, их постоянно придется подзаряжать. Кроме того, сама технология довольно дорогая. Также у Wi-Fi могут быть проблемы с безопасностью и стабильностью покрытия.

Поэтому чаще всего встречаются контроллеры с протоколами Z-Wave и ZigBee. Принцип работы у них схож: в обоих ячеистая схема сети, когда каждое устройство умного дома становится своеобразным передатчиком. Это увеличивает зону покрытия и делает сеть стабильнее. Если какой-то элемент выходит из строя, его функции по передаче данных просто перераспределяются между остальными. Так как команды идут не по строго определенному маршруту, ниже риск, что они не дойдут до адресата [1].

Актуаторы (устройства-исполнители) – компоненты умного дома, которые по входящему сигналу (от сенсора или контроллера) и в соответствии с запрограммированным сценарием обеспечивают соответствующее действие. Примером простейшего актуатора может быть диммер, который по сигналу от датчика освещенности изменяет яркость накала лампы. Другие примеры актуаторов: всевозможные реле, блоки открывания/закрывания жалюзи и другие.

Сенсоры (датчики) – «глаза» и «уши» системы «Умный дом», определяющие изменения контролируемых параметров. Это могут быть датчики присутствия, времени, освещенности, температуры и другие. Сенсоры передают в инсталляционную шину сигнал об изменении значения параметров [2].

Чаще всего для реализации умного дома используют определенный набор датчиков. В этот набор входят датчики температуры и влажности воздуха, датчики освещения, датчики движения, датчики, обеспечивающие безопасность (датчики горючих газов и дыма, датчики пламени). Далее рассмотрим подробнее некоторые датчики.

К датчикам температуры и влажности относятся: AM2320, АНТ10, ВМЕ280, SHT31, HDC1080, Si7021. В таблице 1 приведены основные характеристики перечисленных датчиков.

Главным преимуществом датчика AM2320 является доступность цены и наличие корпуса. Датчик AM2320 представлен на рисунке 1.

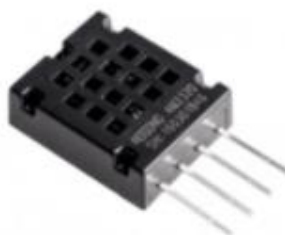


Рисунок 1. – Датчик AM2320

Таблица 1 – Датчики температуры и влажности

Характеристика/ Наименование дат- чика	AM2320	АНТ10	ВМЕ280	SHT31	HDC1080	Si7021
Диапазон темпера- тур	-40°C... +80°C	-40°C... +85°C	-40°C... +85°C	-40°C... +125°C	-40°C... +125°C	-40°C... +85°C
Погрешность температуры	±0,5°C	± 0,3 °C	± 0,5 °C	± 0,3 °C	± 0,2 °C	± 0,4 °C
Диапазон влажности	0 ... 99,9%	0...100%	0...100%	0...100%	0...100%	0...100%
Погрешность влажности	±3%	± 2%	±3%	± 2%	± 2%	±3%
Напряжение питания	3,1-5,5 В	1,8-6,0 В	1,8-5,0 В	2,5-5,5 В	2,7-5,5 В	1,9-3,6 В
Габариты	15x12,1x4,5 мм	16x11 мм	15x12x3 мм	40x20 мм	16x16 мм	3x3x1,5 мм
Корпус	есть	нет	нет	нет	нет	нет
Стоимость	10,5	6,65	78,4	46,2	53,9	14

К датчикам освещения относятся: ВН1750, МАХ44009, ОРТ3001. Характеристики перечисленных датчиков представлены в таблице 2.

Согласно документации, датчик ВН1750 чувствителен к видимому свету и практически не подвержен влиянию инфракрасного излучения, т.е. реагирует примерно на тот же спектральный диапазон, что и человеческий глаз. Данный датчик представлен на рисунке 2.

Таблица 2 – Датчики освещения

Параметр/датчик	ВН1750	МАХ44009	ОРТ3001
Диапазон освещенности	0-65535 лк.	0.045 – 188000лк	0.01 до 83886 лк
Напряжение питания	3.3-5 В	3,3 - 5 В	1.6...3.6 В
Размер	18.5 x 13.9 x 2 мм	20 x 10 мм	2×2×0.65 м
Стоимость	3,78	3,5	3,33

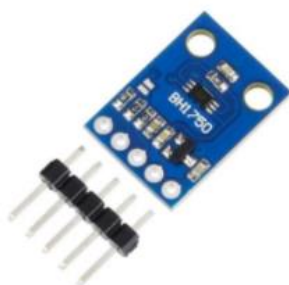


Рисунок 2. – Датчик BH1750

Как видим, организация умного дома – довольно трудоемкий, но занимательный процесс, но главное это то, что система умных домов на данный момент набирает все большую популярность в связи с удобством ее использования и легкостью обучения. Современные разработки в данном направлении позволяют установить систему умного дома как посредством специальных организаций, так и самостоятельно.

Заключение. В данной статье были рассмотрены основные компоненты системы «Умный дом», принципы их взаимодействия друг с другом и актуальность данной системы на данный момент. Было выявлено, что для установки данной системы есть все условия и компоненты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lifehacker [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://lifehacker.ru/smart-controllers/>. Дата доступа: 17.09.2020.
2. Система снабжения. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://snabsystem.ru/catalog/umnyy-dom/moduli-i-komponenty-umnogo-doma>. Дата доступа: 17.09.2020.
3. 3DiY [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://3d-diy.ru/product/cifrovoj-datchik-temperatury-i-vlazhnosti-am2320>. Дата доступа: 20.09.2020.
4. Вольтик [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://voltiq.ru/bme280-and-arduino/>. Дата доступа: 20.09.2020.
5. Chipdip [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.chipdip.ru/>. Дата доступа: 20.09.2020.
6. Компэл [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.compel.ru/lib/71297/>. Дата доступа: 20.09.2020.