

АНАЛИЗ СИСТЕМ КЛАССА «УМНЫЙ ДОМ»
Файзрахманов Р.Р. (Университет ИТМО)
Научный руководитель – профессор, д.т.н. Платунов А.Е.
(Университет ИТМО)

В данной работе рассматриваются системы «Умный дом»¹. Дается классификация этих систем и компонентов, а также выводы об особенностях применения для конкретных задач автоматизации.

Введение. Рост рынка систем автоматизации зданий в России и в мире показывает высокую актуальность исследований в области систем «Умный дом». Несмотря на большое количество продуктов в этом сегменте, существует ряд проблем, которые необходимо решить. Во-первых, это трудность систематизации всего многообразия производимых компонентов, приложений и выбора оптимальных для автоматизации квартиры или частного дома. Во-вторых, изделия разных производителей зачастую не совместимы между собой. В-третьих, это безопасность, так как системы «Умный дом» зачастую используют для работы облачные сервера, при этом расположенные за рубежом.

Основная часть. Для начала выделим основные направления деятельности компаний, работающих в сфере автоматизации зданий:

- Производство аппаратных и программных решений для автоматизации
- Системная интеграция – монтаж, настройка, обслуживание систем автоматизации
- Техническая поддержка систем и её пользователей

Продукция в сегменте автоматизации квартир и частных домов сильно различается и по технической реализации, и по стоимости. Исходя из проведенного исследования, можно выделить два основных **потребительских сегмента**:

1. Недорогие компактные решения для квартир и частных домов.
2. Решения продвинутого (производственного) уровня.

К 1-ому сегменту относятся следующие категории устройств: шлюзы (хабы), датчики, беспроводные выключатели, умные устройства (лампы, выключатели света, термостаты, роботы-пылесосы), видеокамеры. Перечисленные устройства, как правило, используют беспроводные протоколы связи: Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee. Датчики и ряд других устройств, работающих по протоколу ZigBee, имеют низкое энергопотребление и могут работать от батареек до нескольких лет. Это значительно облегчает их использование и установку.

Работа и синхронизация устройств происходит под управлением фирменного программного обеспечения (далее ПО), поставляемого вместе с оборудованием. Использование стороннего ПО для управления данными системами ограничено и требует самостоятельного перепрограммирования устройств либо интеграцию с приложениями, официально поддерживаемыми самим производителем данного устройства. Также данные устройства используют для работы сервера своего производителя, которые часто расположены за рубежом.

Производители: Xiaomi, Aqara, Philips, ELARI, Redmond и др.

Устройства 1-го сегмента отличаются значительно более низкой ценой, чем 2-ого.

К 2-ому сегменту относятся следующие категории устройств: встраиваемые решения - компьютеры на модуле, одноплатные компьютеры, микроконтроллеры; модули связи; системы наблюдения; датчики, контрольно-измерительные приборы и автоматика.

¹ - система автоматизации жилого или коммерческого здания

Используемые стандарты связи: Ethernet, RS-485, RS-232. Протоколы Modbus, Bluetooth 5.0, OpenThread, Zigbee 3.0, NFC, RFID, GPS и др.

Эти системы и компоненты используются не только в домашней автоматизации, но и на производстве, в офисах и торговых помещениях. Решения данного сегмента обладают более высокой надежностью. Это достигается за счёт преимущественно проводных подключений, монтажа в стены или коммутационные шкафы, повышенными характеристиками самих компонентов, а также благодаря использованию собственного сервера для управления системой, устанавливаемого непосредственно на объект автоматизации.

Производители: Wigen Board, MegaD, Advantech, KernelChip, Loxone и др.

Для управление данными система предоставляется ПО разработчика либо возможно использование сторонних продуктов, в том числе с открытым исходным кодом.

Исходя из проведенного исследования можно выделить и следующие категории программных продуктов для управления «Умным домом».

1. ПО, поставляемое вместе с компонентами системы автоматизации
2. Программные продукты для управления на продвинутом уровне с расширенным функционалом от сторонних разработчиков
3. Приложения, интегрируемые с программами для управления «Умным домом»

К 1-ой категории относятся такие продукты, как приложения для Android и iOS – Mi Home, Livicom; фирменные веб-интерфейсы Wigen Board и MegaD-Panel. Позволяют объединять устройства умного дома в общую сеть и управлять ими. Позволяют создавать несложные сценарии поведения для бытовых ситуаций. Предоставляют возможность интеграции для других приложений, использующих устройства умного дома, например, для голосовых помощников.

2-ая категория ПО, помимо вышеперечисленного, позволяет создавать сложную логику систем умного дома за счёт написания скриптов, применения языков программирования или создание логики с помощью визуальных инструментов. Позволяет создавать локальные сервера. Чаще всего данные продукты имеют открытый исходный код.

Примеры: Home Assistant, Node-RED, Majordomo, openHAB.

К 3-ей категории относятся приложения и онлайн сервисы, позволяющие интегрировать устройства «Умного дома» в существующие экосистемы и затем управлять ими различными способами. Примеры популярных экосистем: Google Home и Apple HomeKit. Интеграция с этими системами позволяет использовать для управления «Умным домом» голосовые помощники, такие как Google Assistant, Amazon Alexa, Apple Siri, Алиса от Яндекс.

Выводы. В результате данного исследования была создана общая классификация компонентов систем «Умный дом», сформирована база источников для изучения данных систем, проанализирована продукция ведущих производителей. Также данный анализ знакомит с интерфейсами популярных программных продуктов для автоматизации дома и позволяет сложить общую картину об устройстве «Умного дома». В докладе будут представлены критерии сравнения систем и компонентов категории «Умный дом», проблемы создания сложных сценариев средствами простых человеко-машинных интерфейсов.

Файзрахманов Р.Р. (автор)

Подпись

Платунов А.Е. (научный руководитель)

Подпись