

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ «УМНОГО ДОМА» НА БАЗЕ ХИАОМИ HOME KIT

Моисеенко А.С.

Институт информационных технологий БГУИР,
г. Минск, Республика Беларусь

Савенко А.Г. – м.т.н., старший преподаватель

В статье представлен опыт автоматизации работы устройств системы «Умный дом» Xiaomi.

Интернет вещей – концепция вычислительной сети физических предметов, оснащённых встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой, рассматривающая организацию таких сетей как явление, способное перестроить экономические и общественные процессы, исключаяющее из части действий и операций необходимость участия человека.

К 2021 году аналитики прогнозируют 28 миллиардов подключенных устройств по всему миру и \$1.4 триллиона суммарную капитализацию у направлений, связанных с умным домом.

Около пяти лет назад компания Xiaomi начала выпускать устройства, которые поддерживали управление по Wi-Fi. Управляющим устройством выступал мобильный телефон с фирменным приложением MiHome, а данные передавались не напрямую в устройство, а через сервера китайского производителя. Это позволяло управлять устройством через Интернет с любой точки планеты без использования каких-либо ухищрений вроде статического IP-адреса и не требовало тянуть провода по всей квартире и использовать дорогие, отказоустойчивые реле.

В то же время Xiaomi выпустили свою интерпретацию умного дома, который включал в себя multifunctional хаб Xiaomi MiJia Smart Home Multifunctional Gateway и устройства/сенсоры, которые общались с этим хабом по стандарту Zigbee.

ZigBee – это стандарт для набора высокоуровневых протоколов связи, использующих небольшие, маломощные цифровые трансиверы, основанный на стандарте IEEE 802.15.4-2006 для беспроводных персональных сетей, таких как, например, беспроводные наушники, соединённые с мобильными телефонами посредством радиоволн коротковолнового диапазона.

К плюсам использования стандарта можно отнести:

- Низкую стоимость чипа Zigbee, которая в несколько раз ниже аналогичного чипа для поддержки Wifi;
- Возможность построения сети постепенно шаг за шагом. Нет необходимости покупать все устройства одновременно, подключение новых девайсов происходит бесшовно;
- Покрытие больших площадей за счет добавления в систему дополнительных шлюзов и маршрутизаторов;
- Способность сетей ZigBee к самовосстановлению при выходе из строя какого-либо устройства в сети, способность находить самостоятельно друг друга сразу же после включения питания практически без видимой задержки;
- В устройствах ZigBee уровень энергопотребления очень низкий. Одной батарейки хватит на год работы;

К минусам же можно отнести следующее:

- Невозможность управления устройствами и сенсорами с помощью мобильного телефона без использования шлюза, который преобразовывает Wi-fi <-> Zigbee;
- Выход из строя роутера чреват недоступностью шлюза.

Комплект Home Kit поставляется с приложением MiHome, которое позволяет добавлять все устройства с поддержкой управления по сети, разделять их по комнатам, управлять из любой точки мира по сети Интернет и настраивать сценарии их взаимодействия между собой. Например, зажигать лампочки по срабатыванию датчика движения.

Единственный минус, который может коснуться стандартного пользователя – это то, что приложение работает и управляет устройствами через китайское облако производителя. То есть, отключение облака останавливает функционирование устройств по всему миру.

Для исключения этого недостатка целесообразнее воспользоваться сторонней системой автоматизации дома Home Assistant. Это программное обеспечение, которое превращает микрокомпьютер Raspberry Pi в хаб для автоматизации помещения с помощью большого количества сенсоров и датчиков. Важным достоинством является то, что «датчиками» могут быть не только физические устройства, но и какие-либо данные из сторонних API (движение машины Uber, высота солнца на земле или удаленность пользователя от дома и т.д.).

Для установки Hasslo (компонент Home Assistant) требуется:

- Raspberry Pi. Компьютеры этой линейки достаточно мощные, чтоб обрабатывать информацию из сенсоров, запускать задачи из планировщика задач, а также держать веб-сервер одновременно;
- Роутер с возможностью перенаправления портов. Это нужно для того, чтобы “пробросить” порты во внешнюю сеть и использовать систему удаленно;
- Статический IP-адрес. Это услуга, которая оказывается провайдером и закрепляет за Вами выделенный IP-адрес, по которому можно обратиться из внешней сети.;
- MicroSD карта для использования микрокомпьютером Raspberry для хранения данных и ядра Hassbian;

После установки hassbian (дистрибутив linux, который включает в себя все нужные компоненты для работы Home Assistant), нужно выдать пользователю pi права на редактирование конфигурации. Для этого, подключившись по ssh, следует выполнить следующие команды:

```
# Add user pi to the homeassistant group
sudo usermod -G homeassistant pi
# Set-group id on .homeassistant and its sub directories
find /home/homeassistant/.homeassistant -type d -exec sudo chmod --preserve-root u=rwX,g=srwX,o= {} \;
# Fix the permissions on .homeassistant and everything under
sudo chmod --preserve-root -R u=rwX,g+rwX,o= /home/homeassistant/.homeassistant
# Make a link from /home/homeassistant/.homeassistant to /home/pi/.homeassistant
ln -s /home/homeassistant/.homeassistant /home/pi/
```

Теперь можно править главную конфигурацию и группы устройств. Это язык разметки yaml, который можно довольно быстро освоить.

По умолчанию, Home Assistant просканирует сеть и добавит устройства, которыми возможно управлять по сети, автоматически. В лампах от Yeelight, например, это делается в настройках каждого устройства. Для подключения хаба от Xiaomi, нужно получить ключ разработчика и добавить его в конфигурацию:

```
xiaomi_aqara:
  discovery_retry: 5
  gateways:
    - key: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
```

Экспериментальная схема квартиры, после настройки изображена на рисунке 1.

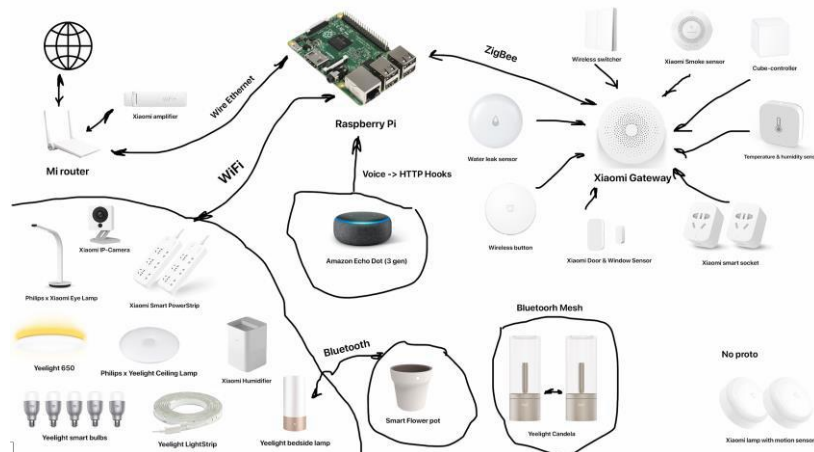


Рисунок 1 – Схема экспериментального проекта квартиры

Также с помощью компонента зон можно описать основные точки пребывания во время дня и отсылать домашнему ассистенту свое местоположения. Делается это с помощью мобильного приложения Owntracks. Это удобно тем, что возможно задать сценарии по своему местоположению и при приближении к дому можно, например, включить свет в комнате, а увлажнитель воздуха установить на минимальный уровень. С помощью голосового ассистента Алексы и Amazon API, можно управлять сценариями с помощью голосовых команд.

В экспериментальном проекте автоматизации были применены следующие сценарии:

- Утром, вместо будильника, загорается свет и включается легкая музыка сервиса Spotify;
- При возвращении вечером, датчики движения фиксируют передвижения и включают минимальную подсветку, которая сопровождает человека и гаснет после двух минут отсутствия;
- При входе в квартиру включается камера и записывает короткий ролик;
- Когда датчик влажности достигает минимального комфортного значения, включается увлажнитель воздуха. Во время максимального показателя, увлажнитель выключается. Ведется статистика температуры.

– Во время фиксации GPS-датчика, проверяется удаленность от дома. Если человек близко, то зажигается свет в прихошей.