



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»
РТУ МИРЭА

Институт информационных технологий
Кафедра Математического обеспечения и стандартизации информационных
технологий

Отчет по проектной работе №1
по дисциплине
«Технологические основы Интернета вещей»

Тема работы:
«Умный дом»

Выполнил: студент группы ИВБО-02-19

Принял: ассистент

И. А. Кремнев

Ю. А. Воронцов

Москва 2021

Содержание

1	Сценарии применения технологий IoT	3
2	Стандарты и технологии передачи IoT	6
3	Перспективы развития технологии Умного дома	8

1 Сценарии применения технологий IoT

Интернет вещей (Internet of Things, IoT) — это множество физических объектов, подключенных к интернету и обменивающихся данными. Концепция IoT может существенно улучшить многие сферы нашей жизни и помочь нам в создании более удобного, умного и безопасного мира. Примеры Интернета вещей варьируются от носимых вещей, таких как умные часы, до умного дома, который умеет, например, контролировать и автоматически менять степень освещения и отопления.

Умный дом

Умный дом — совокупность автоматизированного пространства и «умных» вещей и приборов в доме, связанных вместе одной сетью.

Умные дома появились намного раньше Интернета вещей — например, в 1985 году в США была система *Unity* — она управляла безопасностью дома.

Однако современный умный дом подразумевает под собой не только управление безопасностью — в него могут быть включены и другие системы.

Умное освещение

Проект умного дома может предусматривать различные сценарии освещения:

- Схема умного дома со сценарием «Перед сном» предполагает установку прикроватных ламп на комфортном для чтения уровне.
- Одно нажатие кнопки «Все выключено» гасит свет во всем доме.
- Сценарий «Обнаружение движения» предполагает включение света на заданную мощность при обнаружении датчиком движения в зоне его действия.

Умная музыка

Здесь интересны следующие сценарии Умного дома:

- Трансляция сохраненной музыки по всему дому через распределенные звуковые зоны, доступ к которым осуществляется через смартфон и сенсорные экраны.

- Автоматическое включение музыки в ванной при включении света в душе.
- Установка сенсорного экрана за водонепроницаемым настенным креплением в душе для управления музыкой.

Развлекательная автоматизация

Пример развлекательных сценариев

- Одно нажатие кнопки с подсветкой запускает сценарий «Вечеринка», предусматривающий освещение ключевых декоративных элементов с возможностью настраивания списка воспроизведения, запускаемого автоматически.
- Возможность получать уведомления о прибытии гостей путем передачи звукового сигнала через динамики аудиозоны.

Умная безопасность

- Встроенные оповещения, уведомляющие о том, что входная дверь оставлена открытой более пяти минут или если парадные ворота приоткрыты более чем на десять минут.
- Доступ к видеопотоку системы безопасности удаленно со своего смартфона из любой точки мира.
- Получение уведомлений об обнаружении движения камерами видеонаблюдения.
- Возможность создания сценария на случай нарушения безопасности. Скажем, при получении определенного сигнала Умный дом включает освещение на 100%, автоматически закрывает входную дверь, открывает моторизованные шторы, и передает на каждый телевизор сигнал со всех камер наблюдения.
- Создание временных кодов доступа гостям, если они посетят дом в отсутствие хозяев. Те будут получать уведомление о каждом таком визите.

Система климат-контроля

- Программирование штор на автоматическое открывание и закрывание в зависимости от положения солнца и загруженности дома.

- Программирование на «Пробуждение» — постепенное открывание штор с постепенным увеличением освещения в течении пяти минут и установки температуры на желаемый уровень.
- Розжиг камина с помощью смартфона или планшета из любой точки дома.

Экономичные идеи автоматизации

- Измерять энергопотребление всего дома, схема за схемой, автоматически с помощью системы домашней автоматизации.
- Автоматизировать освещение в доме таким образом, чтобы обеспечить максимальное энергосбережение.
- Настроить опрыскиватели и газонные системы на автоматическое реагирование на погодные условия (чтобы исключить, полив газона в дождливые дни).

Идеи для голосового управления

- «Окей, Google, доброе утро». Этот сценарий предусматривает мягкое включение света в спальне, а затем на кухне и одновременный запуск плейлиста.
- «Алиса, включи время вечеринки». Программа опускает диско-шар с потолка, включает светодиодные индикаторы, меняющие цвет, включает любимый плейлист для вечеринок на максимальную громкость.
- «Поставь фильм в очередь». Голосовая команда запускает проигрыватель *Blu-ray*, приглушает свет до 30%, рисует тени и устанавливает идеальную атмосферу для кино-сеанса.
- «Окей, включи Режим сна». Сценарий предусматривает закрытие штор, запираание дверей и запуск расслабляющего плейлиста за час до отхода ко сну.
- «Окей, Google, пора идти». Программа мигает светом в детских, издает раздражающий звук туманного рожка и дает понять, что пора обуваться и выходить из дома.
-

То есть по сути умный дом является посредником между пользователем и

умными приборами — он объединяет все их показания и выводит их пользователю в удобном для него виде — на экран телевизора или смартфона, или же в устной форме. Ну и разумеется умный дом обрабатывает все команды пользователя и передает их приборам — к примеру вы едете домой жарким летом и вам хочется прохлады в доме: достаточно отдать команду умному дому со смартфона и тот включит кондиционер.

2 Стандарты и технологии передачи IoT

Сегодня в решениях для домашней автоматизации (Home Automation) наблюдается настоящая война стандартов. Отдать предпочтение какому-либо достаточно сложно, поскольку у каждого из них есть свои сильные и слабые стороны.

Wi-Fi

Wi-Fi может казаться самым очевидным решением для домашней автоматизации. Такую точку зрения поддерживает, прежде всего, его широкое распространение – по утверждениям консорциума Wi-Fi Alliance уже сегодня более 50

BlueTooth

Исходный стандарт BlueTooth известен еще с 1994 г. Технология, изначально ориентированная на обмен данными между мобильными телефонами, сегодня стала одной из основных для связи между узлами и подключения периферийных устройств в локальных сетях. Однако даже после этого стандарт никак не подходил для организации сетей home automation.

Ситуация изменилась с появлением в 2010 г. BlueTooth Low Energy. Она разрабатывалась с прицелом на работу с компактными автономными устройствами, для многих из которых источниками служат малогабаритные мало-мощные батарейки.

Такое решение одной из основных проблем домашней автоматизации не могло не привлечь внимание разработчиков. Однако потенциал технологии

до сих пор не получил реальной оценки, перспективы ее применения так и остаются неясными.

Z-Wave

Z-Wave – стандарт, разработанный в 1999 г. специально для получения сигналов датчиков и управления исполнительными устройствами «умного дома». Основное его отличие – работа с миниатюрными девайсами с низким энергопотреблением. Используется радиочастотный диапазон 800-900 МГц (нелицензируемый), в котором скорость передачи составляет до 100 кбит/с (для устройств спецификации Z-Wave Plus). Основная топология – mesh-сеть с маршрутизацией «от источника».

ZigBee

Стандарт ZigBee, как и Z-Wave ориентирован на работу с маломощными компактными устройствами home automation и на сегодня, пожалуй, единственный кто может составить ему достойную конкуренцию и даже выигрывать в этой борьбе.

В отличие от Z-Wave использует стандартный нелицензируемый диапазон частот 2.4 ГГц. Отличаются и требования к сертификации. У подхода есть собственные преимущества и недостатки.

Подводя итог

Рассматривая достоинства и недостатки различных технологий для «умного дома», можно сделать выводы:

- От технологии Wi-Fi лучше отказаться. Использовать ее рационально только в том случае, когда необходимо передавать данные сенсоров в облачное хранилище или некоторым устройствам необходим выход в интернет (например, «умному» холодильнику – для заказа продуктов в магазине).
- Bluetooth LE можно рассматривать как перспективную технологию, однако придется дождаться появления на рынке нужного ассортимента девайсов (датчиков и исполнительных устройств).

- Использование Z-Wave – хорошее решение, однако при его применении придется внимательно отнестись к подбору устройств по рабочим частотам и быть готовым к значительным расходам на систему.
- ZigBee – отличный вариант с точки зрения масштабов и стоимости, однако обязательным условием работоспособности системы становится проверка совместимости ее компонентов.

3 Перспективы развития технологии Умного дома

Мы считаем, что данная отрасль Интернета вещей в скором времени найдет своего покупателя и станет чуть ли не синонимом концепции «Интернет вещей», так как воспользоваться устройствами Умного дома смогут и люди не имеющие технического образования. Род их деятельности так же не важен.

Данная технология станет массовой, когда издержки, связанные с производством таких устройств и, как следствие, их цена, уменьшатся.

Проекты, предлагаемые к реализации

Проекты инфраструктуры Умного дома, рассматриваемые к реализации в ходе данной проектной работы:

1. Дверной замок, отпирающийся по стуку хозяина;
2. Освещение комнаты, пульсирующее в такт музыке;
3. Навык для голосового помощника Алиса;
4. Программируемый музыкальный замок и камера ;
5. Лампа, сменяющая цвета и режимы с помощью хлопков;
6. Прибор, закрывающий шторы в помещении по достижении определенного уровня освещенности;
7. Умная система вентиляции и веб-клиент к ней.