

**МПОСТРОЕНИЕ ДЕМОСТРАЦИОННОГО СТЕНДА ДЛЯ АПРОБАЦИИ ПОДХОДОВ К ОРГАНИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УСТРОЙСТВ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ И РЕАЛИЗАЦИИ СЦЕНАРИЕВ УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВАМИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ**

**Корзухин С.В.** (Университет ИТМО, Санкт-Петербург), **Шматков В.Н.** (Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

**Научный руководитель: к.т.н., доцент Муромцев Д.И.** (Университет ИТМО, Санкт-Петербург).

Доклад описывает создание расширяемого стенда для интеграции устройств Интернета вещей друг с другом и организации управления устройствами Интернета вещей. Для постройки стенда использованы открытые платформы, в качестве основной концепции стенда выбрано умное помещение.

**Введение.**

Существовавшая в последние несколько лет тенденция к использованию «умных» устройств в повседневной жизни лишь усиливается. Согласно статистическим данным, число устройств Интернета вещей выросло с примерно 15 миллиардов в 2015 году до 23 миллиардов в 2019 году, причем темпы роста год от года лишь увеличиваются. Вместе с ростом количества устройств Интернета вещей возрастает актуальность задачи интеграции устройств Интернета вещей друг с другом и реализации управления устройствами Интернета вещей.

**Цель работы.**

Целью работы является построение расширяемого стенда для интеграции устройств Интернета вещей друг с другом и организации управления устройствами Интернета вещей.

**Основная часть.**

В ходе выполнения работы создан демонстрационный стенд. Подсистема управления устройствами Интернета вещей в рамках стенда построена на базе одноплатного мини-ПК под управлением ОС Linux с установленным открытым ПО OpenHAB. В качестве платформы для построения интернет-вещи были выбраны устройства компании Espressif Systems ([www.espressif.com](http://www.espressif.com)), а именно вычислительные модули ESP12-E (так же известен как ESP8266), как отвечающие требованиям производительности, энергопотребления, универсальности, компактности и простоты интеграции. Важным фактором являлась поддержка данных модулей платформой прототипирования Arduino, а также поддержка сети Wi-Fi на уровне аппаратной части вычислительного модуля ESP12-E. Каждое «умное» устройство строилось с использованием платформы Arduino на основе микроконтроллера ESP 8266, объединенного в сеть Wi-Fi с сервером выполнения команд. К этой же сети Wi-Fi был подключен смартфон, работающий на ОС Android с приложением, реализующим распознавание речи и формирование команды, а также клиенты, использующие веб-интерфейс и API платформы OpenHAB. Для отправки команд на сервер выполнения команд использовался протокол HTTP. Для взаимодействия сервера выполнения команд с IoT - устройствами был использован протокол MQTT, работающий поверх протокола TCP. Выбор протокола обусловлен его гибкостью, простотой использования, простотой адресации к устройствам, поддержкой адресации к группам устройств посредством подписки на рассылку категории (или «темы» в терминологии MQTT) сообщений. Созданная система является

расширяемой, то есть позволяет добавлять устройства Интернета вещей без изменения архитектуры Системы.

### **Выводы.**

С использованием предложенного подхода был построен демонстрационный стенд, а также устройства Интернета вещей «умное» освещение, «умные» шторы, «умный» кондиционер, датчики освещенности и качества воздуха. Для интеграции устройств Интернета вещей использована сеть Wi-Fi и протокол MQTT.