

**Крюков Михаил Юрьевич**

студент

ФГБОУ ВО «Московский государственный  
университет информационных технологий,

радиотехники и электроники»

г. Москва

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОТОКОЛА MQTT В КОНЦЕПЦИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ**

*Аннотация: в данной статье рассмотрена проблема внедрения более эффективного протокола для работы с промышленным оборудованием в рамках концепции Интернета вещей. Приведено описание протокола MQTT. Отражены преимущества и основные функции, используемые для концепции Интернета вещей.*

*Ключевые слова: Интернет вещей, промышленный Интернет вещей, SCADA, MQTT, MQTT-издатель, MQTT-брюкер, MQTT-подписчик, протоколы.*

С развитием современной промышленности неуклонно растет количество устройств, требующих контроля и быстрого, а главное надежного получения данных. Чтобы решить проблему объединения в единую сеть большого количества устройств была создана концепция Интернета Вещей (Internet of Things). Принцип заключается в том, что устройства объединяются в сеть, а затем несколько подобных сетей объединяются в еще большую сеть.

Для отображения и контроля информации, поступающих с датчиков и устройств используются различные веб-сервисы и SCADA-системы (Supervisory Control And Data Acquisition). Чтобы передать эти данные серверу нужны протоколы. Имеющиеся на данный момент протоколы на базе HTTP не подходят для концепции Интернета вещей и межмашинного взаимодействия (Machine to Machine). Для этого был разработан новый протокол – MQTT (Message Queue Telemetry Transport).

MQTT – это открытый протокол обмена данными. Подходит, если есть ограничения по пропускной способности канала, нестабильная связь, нужна передача данных на удаленных локациях, важен компактный размер кода и легкая интеграция новых устройств. Работает на прикладном уровне, поверх TCP/IP, поддерживает асинхронность. Эти достоинства позволяют применять его в ИОТ и М2М.

Основные преимущества протокола MQTT:

- 1) встроенный механизм контроля соединения;
- 2) размер заголовка на транспортном уровне составляет 2 байта;
- 3) протокол обмена минимален для уменьшения сетевого трафика.

Он работает по принципу «публикация/подписка», в отличие от Modbus или HTTP, в которых реализован другой алгоритм «запрос/ответ».

Всего различают 3 объекта:

- 1) издатель (publisher) – клиент, который передает информацию в брокер, когда та возникает;
- 2) брокер (broker) – сервер, принимающий и передающий информацию от издателей соответствующим подписчикам. Может выполнять операции, связанные с анализом и обрабатывать поступающие данные;
- 3) подписчик (subscriber) - клиент, ждущий сообщения от брокера, к которому он подписан. Принимает и обрабатывает данные, приходящие от брокера.

Протокол MQTT по сравнению с HTTP имеет следующие преимущества:

1. Меньшие затраты памяти при передачи данных и меньшая полоса пропускания.
2. Хорошо работает там, где имеется низкая пропускная способность канала.
3. Работает асинхронно. Не требует постоянного соединения между сервером и клиентом.

Таблица 1

## Сравнение характеристик протоколов MQTT и HTTP

Операция	HTTP	MQTT	Экономия
Чтение одного блока данных с сервера	302 байт	69 байт	В 4 раза меньше
Чтение 100 блоков данных с сервера	12 600 байт	2445 байт	В 5 раз меньше
Запись одного блока данных на сервер	320 байт	47 байт	В 7 раз меньше
Запись 100 блоков данных на сервер	14 100 байт	2126 байт	В 7 раз меньше

В таблице 1 приведено сравнение протокола MQTT с HTTP. Он уже используется медицине, в облачных решений на базе ИОТ, в работе спутников, а также в некоторых промышленных сферах. Использование данного протокола целесообразно в силу его преимуществ, описанных выше.

*Список литературы*

1. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием / В.В. Денисенко. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. – 608 с.
3. Росляков А.В. Интернет вещей: учебное пособие [Текст] / А.В. Росляков, С.В. Ваняшин, А.Ю. Гребешков. – Самара: ПГУТИ, 2015. – 200 с.