

УДК 004.057.4:004.738.5

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ІНТЕРНЕТ-ПРОТОКОЛІВ MQTT ТА СОАР ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В ІНТЕРНЕТІ РЕЧЕЙ

Доля А.С.

Науковий керівник – д.ф.-м.н., проф. Грицунов О.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МЕЕПІ,
м. Харків, Україна

тел. +38(057) 702-13-62, e-mail: doliaanatolii@gmail.com.

New technologies for the remote communication of software and hardware packages for automatic control of smart homes and technological processes are considered. The comparative analysis of contemporary protocols for the most prospective technology “internet of things” (IoT) is given. IoT is a system of interrelated computation devices and digital actuating mechanisms that are supplemented with the ability to transfer data over the internet without any human interaction. Industrial applications of IoT (industrial internet of things, IIoT) require more fast and reliable protocols than HTTP or WebSocket. Some advantages and disadvantages of MQTT and CoAP protocols for the next IIoT systems are shown up and discussed.

У доповіді зроблено порівняльний аналіз відносно нових інтернет протоколів, які вважаються перспективними для застосування в технології «інтернет речей» (internet of things, IoT). MQTT (MQ Telemetry Transport) [1] – це легкий мережевий протокол між машинами для публікації та підписки для черги повідомлень/сервісу черги повідомлень. Він призначений для підключення до віддалених місць, де є пристрої з обмеженими ресурсами або обмеженою пропускну здатністю мережі, наприклад, в індустріальному інтернеті речей (industrial internet of things, IIoT). MQTT повинен працювати через транспортний протокол, який забезпечує впорядковані двонаправлені з’єднання без втрат, як правило, TCP/IP. Це відкритий стандарт OASIS і рекомендація ISO.

Протокол обмежених додатків (Constrained Application Protocol, CoAP) [2] – спеціалізований протокол інтернет-додатків для обмежених пристроїв, як визначено в RFC 7252. Він дозволяє цим обмеженим пристроям, які називаються вузлами, спілкуватися з широким Інтернетом за допомогою подібних протоколів. CoAP розроблено для використання між пристроями в одній обмеженій мережі (наприклад, мережі з низьким енергоспоживанням із втратами), між пристроями та загальними вузлами в Інтернеті, а також між пристроями в різних обмежених мережах, об’єднаних через Інтернет. CoAP також використовується за допомогою інших механізмів, таких як SMS у мережах мобільного зв’язку.

Основною важливою характеристикою цих двох протоколів обміну даними є те, що вони створені та оптимізовані для мереж з обмеженими

ресурсами. Це дозволяє їм передавати дані в декілька разів швидше, ніж їх попередники (HTTP, WebSocket).

Переваги COAP:

- Механізм повторної передачі та контролю цілісності повідомлень, що забезпечує надійність передачі.
- Підтримка прямої взаємодії між пристроями та серверами.
- Підтримка багатоадресної розсилки повідомлень, що дозволяє надсилати повідомлення декільком отримувачам одночасно.

Недоліки COAP:

- Не забезпечує гарантовану доставку повідомлень, як це робить MQTT.
- Менш поширений та менш підтримуваний, ніж MQTT.
- Не підтримує шифрування повідомлень за замовчуванням, що може призвести до вразливостей безпеки.

Переваги MQTT:

- Механізм підписки на теми, що забезпечує ефективний обмін повідомленнями між пристроями.
- Гарантована доставка повідомлень за допомогою механізму повторної передачі.
- Шифрування повідомлень за замовчуванням, що забезпечує безпеку передачі даних.

Недоліки MQTT:

- Використання більшої кількості ресурсів, ніж COAP, для забезпечення якісної доставки повідомлень.
- Не підтримує прямої взаємодії між пристроями та серверами.
- Не підтримує багатоадресну розсилку повідомлень.

В цілому, вибір між COAP та MQTT залежить від конкретного завдання та вимог до протоколу. Якщо потрібен протокол для передачі коротких повідомлень в мережах з обмеженими ресурсами, COAP може бути кращим вибором. Якщо потрібно обмінюватися повідомленнями між пристроями з використанням моделі видавець-підписник, MQTT може бути більш доречним. Втім, для застосування в технології ІоТ критичними можуть виявитися надійність і безпека, що схиляє вибір на користь другого. Дослідження у цьому напрямку тривають.

Список використаних джерел:

1. "MQTT Version 5.0" // Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS). 2019-03-07. Retrieved 2020-12-15. DOI: <https://doi.org/10.1101/2021.07.29.453595>.
2. RFC 7252, Constrained Application Protocol (CoAP) // <https://tools.ietf.org/html/rfc7252>. Retrieved 2014-07. DOI : 10.17487/RFC7252.