

УДК 004.738.5:004.7

**В. Тимошук, В. Василюшин, І. Мудрий, Н. Луцик доктор філософії, доцент**  
(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

## **ОГЛЯД ТА ПОРІВНЯННЯ ПРОТОКОЛІВ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ В ІОТ**

**V. Tymoshchuk, V. Vasylyshyn, I. Mudryi, N. Lutsyk Ph.D, Assoc. Prof.**  
**OVERVIEW AND COMPARISON OF INFORMATION**  
**TRANSFER PROTOCOLS IN IOT**

В епоху Індустріального Інтернету речей (ІоТ), вибір відповідного протоколу передачі даних відіграє критичну роль у забезпеченні ефективності, безпеки та надійності систем. Сучасний вибір протоколів ІоТ є різноманітним, кожен з яких пропонує унікальні переваги та має власні обмеження, залежно від конкретних вимог застосування.

MQTT протокол, що використовує модель "publisher-subscriber", оптимізований для мінімізації мережевого трафіку та енергоспоживання, що робить його ідеальним для пристроїв з обмеженими ресурсами. На відміну від MQTT, CoAP, спеціально розроблений для мереж з обмеженими ресурсами, підтримує швидкий обмін даними, використовуючи UDP, хоча й має меншу надійність.

В контексті промислових застосувань, OPC UA виступає як надійний стандарт для обміну даними, забезпечуючи високу безпеку та надійність передачі даних. Хоча цей протокол вимагає значних ресурсів для реалізації, його можливості в області безпеки та інтеграції роблять його важливим вибором для промислових систем.

Modbus, будучи одним з найстаріших протоколів автоматизації, зберігає свою популярність завдяки простоті та надійності. Він підходить для застосувань, де необхідна базова функціональність без складних вимог до безпеки.

AMQP, що зосереджений на обміні повідомленнями в корпоративних системах, пропонує високу надійність та гнучкість. Хоча він вважається більш складним і ресурсомістким, його можливості в області масштабованості та надійності роблять його оптимальним рішенням для великих та складних систем.

DDS, з іншого боку, надає швидкий та гнучкий механізм розподілу даних, ідеально підходить для систем, де вимоги до продуктивності та масштабованості є пріоритетними. Він забезпечує високий рівень налаштування якості обслуговування та є надійним рішенням для складних промислових застосувань.

Отже, вибір протоколу в ІоТ залежить від балансу між потребами в енергоефективності, швидкості передачі даних, безпеці та інтеграції з іншими системами. Ефективне використання цих протоколів вимагає глибокого розуміння їх характеристик та вимог до системи, щоб оптимізувати обмін даними та підвищити загальну продуктивність ІоТ-систем.