

КОМУНІКАЦІЙНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ РУХОМ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Дебрін Д.А. – гр. БКІ-21, бакалавр, originis321@gmail.com

Шведчикова І.О. – д.т.н., професор, shvedchykova.io@knutd.edu.ua

Київський національний університет технологій та дизайну

Метою роботи є розробка та обґрунтування архітектури модернізованої системи керування рухом транспортних засобів (ТЗ) на основі протоколу MQTT з децентралізованою топологією для підвищення надійності, масштабованості та відмовостійкості.

Сучасні системи керування рухом на основі комунікаційних технологій (CBTC, Communication-Based Train Control) забезпечують високу ефективність та безпеку перевезень, проте мають певні обмеження щодо надійності, масштабованості та стійкості до відмов. Традиційні системи CBTC, запроваджені компаніями Siemens, Thales та Alstom, функціонують на основі централізованої архітектури, що створює потенційні вразливості при збільшенні навантаження та виникненні нештатних ситуацій. Дослідження, проведені в роботах [1, 2], підтверджують необхідність вдосконалення комунікаційної інфраструктури з метою забезпечення безперервного зв'язку між рухомими об'єктами та центром керування. Впровадження децентралізованого MQTT-брокера як ключового елемента комунікаційної інфраструктури дозволяє вирішити ці проблеми, забезпечуючи своєчасний обмін даними та підвищуючи загальну стабільність системи.

Висновок. Таким чином, впровадження децентралізованого MQTT-брокера в існуючу систему CBTC дозволить: підвищити стійкість системи до відмов окремих компонентів; забезпечити масштабованість системи при збільшенні кількості транспортних засобів; знизити затримки при передачі критично важливих повідомлень; оптимізувати використання пропускну здатності каналів зв'язку.

Л і т е р а т у р а

1. Chen, J., Liu, Y., & Li, T. (2023). "Advancing Communication-Based Train Control Systems: A Comprehensive Survey". IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, 24(8), 7532-7550.
2. Moreno-Cano, M. V., Zamora-Izquierdo, M. A., & Santa, J. (2022). "MQTT-Based Communications for Transportation Management Systems: Analysis and Performance Evaluation". Sensors, 22(5), 1785.