

**ТЕЗИ СТЕНДОВИХ ДОПОВІДЕЙ ТА ВИСТУПІВ  
УЧАСНИКІВ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**HIGHLIGHTS OF REPORTS AND PRESENTATIONS OF  
PARTICIPANTS TO THE CONFERENCE**

---

*к.т.н., доцент, Сердюк Т.М.; студент Овчинніков А. В.*

*Український державний університет науки і технологій*

*ННІ «Дніпровський інститут інфраструктури і транспорту»*

### **СИСТЕМА СЛІДКУВАННЯ ЗА ПЕРЕМІЩЕННЯМ РУХОМОГО СКЛАДУ ТА ВАНТАЖІВ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ**

Сучасна залізнична логістика вимагає оперативного, точного та надійного контролю положення рухомого складу і стану вантажів для підвищення ефективності перевезень, зниження простоїв і забезпечення безпеки. Мета наукової роботи полягає в створенні масштабованої системи, яка забезпечить точне позиціонування вагонів/потягів; ідентифікацію й статус вантажу (навантаження/розвантаження, цілісність); моніторинг стану техніки (контейнери, колісні пари, гальма); аналітику для планування і предиктивного технічного обслуговування.

Radio Frequency Identification (RFID) – це технологія безконтактної автоматичної ідентифікації об'єктів за допомогою радіочастотних міток (тегів) і зчитувачів. Вона дозволяє ідентифікувати об'єкти на відстані без прямого контакту чи видимості; зменшити час на ручний облік і перевірку вантажів; підвищити точність даних завдяки автоматичному збору інформації; відстежувати переміщення об'єктів у реальному часі.

У логістичних системах RFID використовується для маркування вантажів, контейнерів, транспортних засобів, вагонів та іншого рухомого складу. Це забезпечує точний контроль при вході та виході з логістичних хабів, на складі та в пунктах доставки.

Запропоновано впровадити ідентифікацію вантажів та вагонів на базі RFID-технології. RFID-технології включають в себе пасивні/активні транспондери, стаціонарні й мобільні зчитувачі, які є базовим інструментом для автоматичної ідентифікації вагонів, контейнерів і пакетів. Для залізничних застосувань доцільним є використання пасивних UHF RFID (ISO/IEC 18000-6) для ідентифікації місць і маркування контейнерів і активних/напівактивних RTLS-тегів для довготривалого моніторингу у віддалених ділянках.

Позиціонування об'єктів реалізовано за допомогою GNSS (GPS/GLONASS/BeiDou/Galileo) для абсолютної прив'язки об'єкта; інерційних блоків (IMU) для згладжування у тунелях і шумних умовах; допоміжних методів:: локальні RTK бази, опорні буї,

позиціонування через 5G (впровадження релевантних функцій RAN).

Штучний інтелект (ШІ) у поєднанні з даними від RFID-систем відкриває нові можливості для прогнозування, аналітики та автоматизації процесів. ШІ дозволяє прогнозувати затримки та оптимізувати маршрути. Він може аналізувати історичні та поточні дані про рух транспорту і вантажів, передбачати затримки та пропонувати оптимальні маршрути. Автоматичне виявлення аномалій відкриває нові горизонти у реалізації «швидкодії» системи слідування за рухомим складом. Системи на основі ШІ здатні виявляти незвичні маршрути або затримки, що може сигналізувати про крадіжку, помилку у вантажі або технічну несправність.

Поєднання RFID та ШІ дозволяє автоматично оновлювати інформацію про наявність вантажів, забезпечуючи оптимальне розміщення та швидке формування замовлень. За допомогою ШІ реалізовано аналіз продуктивності транспортних засобів, дані про переміщення рухомого складу допомагають прогнозувати технічне обслуговування, підвищуючи безпеку та ефективність роботи.

Залізничні перевезення, які реалізуються із використанням RFID-міток на вагонах і контейнерах у поєднанні з ШІ, дозволяють відстежувати кожен вагон у реальному часі, прогнозувати прибуття на станції та виявляти незвичні відхилення від маршруту.

Переваги інтегрованого підходу слідування за рухомою одиницею з поєднанням RFID та ШІ:

- підвищення точності і швидкості обліку;
- зменшення людського фактора та помилок;
- підвищення прозорості ланцюга постачання;
- можливість проактивного управління ресурсами та ризиками;
- економія витрат за рахунок оптимізації маршрутів та скорочення простоїв.

Таким чином, можемо зробити висновок, що впровадження RFID-технологій у поєднанні зі штучним інтелектом дозволяє створювати високоефективні системи контролю переміщення рухомого складу та вантажів. Це не лише підвищує точність і швидкість логістичних процесів, а й забезпечує можливість прогнозування та автоматизації рішень, що є критично важливим у сучасній транспортній інфраструктурі та глобальних ланцюгах постачання.

УДК 656.259:621.396:004.7

*к.т.н., доцент, Сердюк Т.М.; аспірант Смірнов А. О.*

*Український державний університет науки і технологій*