

Міністерство освіти і науки України  
Український державний університет залізничного транспорту

**ІТТ** | ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ  
ТРАНСПОРТНІ  
ТЕХНОЛОГІЇ



# ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

V МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ



**ІТТ2024**

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО  
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 5-ої міжнародної  
науково-технічної конференції**

**«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ»**

Харків 2024

5-а міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», Харків, 25–27 листопада 2024 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2024. – 339 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та машинобудівної галузей за чотирма напрямками: розвиток інтелектуальних технологій при управлінні транспортними системами; транспортні системи та логістика; інтелектуальне проектування та сервіс на транспорті; функціональні матеріали та технології при виготовленні та відновленні деталей транспортного призначення.

© Український державний університет  
залізничного транспорту, 2024

стати одним з ефективних заходів підвищення пропускної спроможності станційних колій при значній кількості малопотужних призначень на припортових станціях. Так, на припортовій станції Одеса-порт такий захід можна впровадити у Пролетарському та Бакалійному парках, які дозволяють вихід маневрових составів зі станції на причали порту.

Значні у довжину сортувальні станції часто виявляються недостатньо заповненими при накопиченні малопотужних груп вагонів для приймання у вантажні пункти та передачі їх на прилеглі станції та ділянки. Поділ таких сортувальних колій на декілька секцій дозволяє накопичувати вагони кількох призначень на одній колії.

Обмежена ємність парків відправлення тягне за собою додаткові прості поїздів у сортувальному парку через неможливість перестановки составів до парку відправлення, а також затримки транзитних поїздів на підході через переповнення цього парку.

Це показує тісний взаємозв'язок у роботі окремих систем обслуговування поїздопотоків на припортових станціях в умовах граничних завантажень. Наявність складних технологічних взаємозв'язків між функціонуванням систем обслуговування вимагає розгляду роботи кожної системи не ізольовано від роботи інших систем, а комплексно.

**УДК 656.212.5**

## **ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ШВИДКІСТЮ СКОЧУВАННЯ ВІДЧЕПІВ НА СОРТУВАЛЬНИХ ГІРКАХ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ МАШИННОГО ЗОРУ**

## **INTELLIGENT SYSTEMS FOR MANAGING THE SPEED OF CARRIAGE ROLLING ON SORTING HILLS BASED ON MACHINE VISION TECHNOLOGIES**

*аспірант А.А. Токаренко*

*Український державний університет залізничного транспорту (Харків)*

*postgraduate A. A. Tokarenko*

*Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Сортувальні гірки є ключовим елементом транспортної інфраструктури, що забезпечують оперативне формування поїздів та ефективний розподіл вантажів. З огляду на посилення вимог до безпеки та ефективності роботи, інтеграція інтелектуальних систем керування є критично важливим напрямом розвитку залізничної галузі. Розробка інтелектуальної системи керування швидкістю скочування відчепів, яка базується на обробці відеозображень для аналізу руху вагонів у реальному часі, є актуальним завданням. Система інтегрує алгоритми

машинного навчання для ідентифікації параметрів руху вагонів, оцінки їхньої швидкості та прогнозування траєкторії кожного відчепу. Це дозволяє здійснювати динамічний контроль та корекцію процесів сортування. Функціональні можливості системи:

**Автоматичний контроль швидкості руху вагонів:** забезпечує ефективне регулювання процесу скочування з урахуванням кінематичних характеристик.

**Зменшення впливу людського фактора:** виключає необхідність постійного втручання оператора, що знижує ризики помилок.

**Підвищення безпеки процесів сортування:** забезпечує уникнення зіткнень або аварійних ситуацій.

**Економія енергоресурсів:** оптимізує витрати енергії на зупинку або прискорення вагонів.

**Моніторинг і прогнозування:** система здатна прогнозувати поведінку вагонів на основі історичних даних і поточного аналізу.

Технології машинного зору, зокрема такі інструменти, як OpenCV для обробки зображень та TensorFlow для машинного навчання, дозволяють значно підвищити точність вимірювань, швидкість аналізу даних і зменшити затримки в процесах прийняття рішень. Окрім цього, використання сучасних сенсорів і камер з високою роздільною здатністю забезпечує систему додатковими даними для більш глибокого аналізу, основні компоненти систем машинного зору наведені на рисунку 1 .

## ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ СИСТЕМ МАШИННОГО ЗОРУ

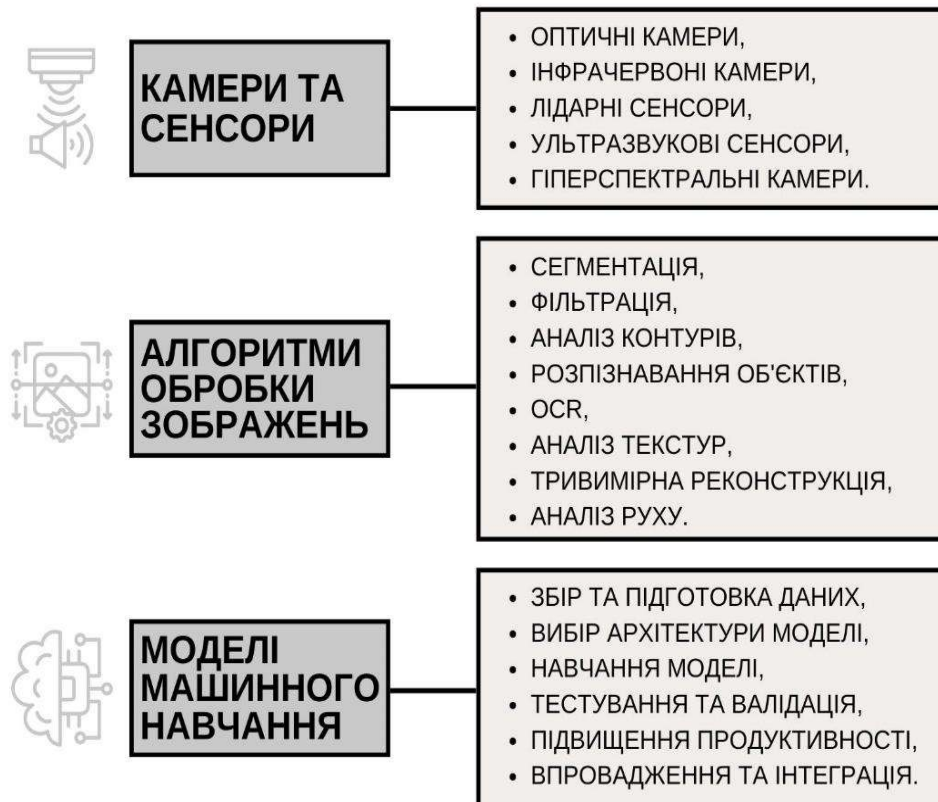


Рис. 1. Основні компоненти систем машинного зору

Інтеграція технологій машинного зору у процеси керування на сортувальних гірках забезпечує підвищення точності, швидкості та безпеки сортування вагонів. Впровадження інтелектуальної системи сприятиме цифровій трансформації транспортної інфраструктури та дозволить досягти суттєвих економічних і технологічних переваг.

[1] Машинне зір в ТОiP: ефективний пошук несправностей та дефектів – 2021р. URL: <https://smart-eam.com/ua/news/mashinnoe-zrenie-v-toir-jeffektivnyj-poisk-neispravnostej-i-defektov/> (дата звернення 18.11.2024)

[2] Технології машинного зору на залізницях США – 2023р. URL: <https://www.railwayage.com/> (дата звернення 18.11.2024)