

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



МАТЕРІАЛИ

двадцять другої науково-практичної міжнародної конференції
*«Міжнародна транспортна інфраструктура,
індустріальні центри та корпоративна логістика»*

(4-5 червня 2026 р. м. Харків, Україна)



MT.KART.EDU.UA

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ ГРОМАД ТА ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ
ТРАНСПОРТНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
АТ «УКРАЇНСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ»
CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS (FRANCE)
INSTITUTE OF AUTOMATIC CONTROL TELEMATICS OF
TRANSPORT (POLAND)
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ
ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ ПРОМИСЛОВОСТІ НАН УКРАЇНИ

Матеріали

*Двадцять другої науково-практичної
міжнародної конференції*

**«МІЖНАРОДНА ТРАНСПОРТНА
ІНФРАСТРУКТУРА,
ІНДУСТРІАЛЬНІ ЦЕНТРИ ТА
КОРПОРАТИВНА ЛОГІСТИКА»**

(4 – 5 червня 2026 р., м. Харків)

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова: *Панченко С. В.*, д.т.н., проф., ректор Українського державного університету залізничного транспорту (Харків).

Заступники голови: *Каграманян А. О.*, к.т.н., доц., проректор з науково-педагогічної роботи Українського державного університету залізничного транспорту (Харків);
Дикань В. Л., д.е.н., проф., завідувач кафедри економіки та управління виробничим і комерційним бізнесом Українського державного університету залізничного транспорту (Харків).

Секретаріат:

Толстова А. В. к.е.н., доц., доцент кафедри економіки та управління виробничим і комерційним бізнесом Українського державного університету залізничного транспорту (Харків);

Шаповал Г. В. к.т.н., доц., заступник декана з денної форми навчання факультету управління процесами перевезень Українського державного університету залізничного транспорту (Харків);

Примаченко Г. О. к.т.н., доц., доцент кафедри транспортних систем та логістики Українського державного університету залізничного транспорту (Харків).

УДК 656.2

**ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО МОНИТОРИНГУ ТА
ПРЕДИКТИВНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ЗАЛІЗНИЧНОЇ
ІНФРАСТРУКТУРИ**

**TECHNOLOGIES OF INTELLIGENT MONITORING AND
PREDICTIVE MAINTENANCE OF RAILWAY INFRASTRUCTURE**

*канд. техн. наук А. О. Ковальов, Ю. В. Прохоренко
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*A. Kovalov, PhD (Tech.), Y. Prokhorenko
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Стабільність перевізного процесу критично залежить від технічного стану інфраструктури та рухомого складу. Традиційно на залізниці застосовувалася стратегія планово-попереджувальних ремонтів, де періодичність обслуговування визначалася часовими інтервалами або обсягом виконаної роботи (напрацюванням у тонно-кілометрах). Проте така модель часто призводить або до надлишкових витрат ресурсів на заміну ще придатних вузлів, або до несвоєчасного виявлення прихованих дефектів, що провокують раптові відмови.

Сучасні програмно-апаратні комплекси діагностики, такі як КТСМ (комплекс технічних засобів моніторингу) або АСДК (автоматизована система диспетчерського контролю), генерують колосальні обсяги телеметричної інформації. Проте первинні дані без інтелектуальної інтерпретації залишаються лише констатацією наявного стану. Перехід до концепції предиктивного обслуговування (Predictive Maintenance – PdM) передбачає використання алгоритмів машинного навчання для прогнозування ймовірності відмови до моменту її фактичного виникнення [1].

Аналіз часових рядів, отриманих від датчиків вібрації, температури букс чи напруження в рейках, дозволяє ідентифікувати аномалії, які невидимі для стандартних порогових систем контролю. Для вирішення задач PdM доцільно застосовувати архітектури довгастої короткострокової пам'яті (LSTM), що спеціалізуються на виявленні залежностей у послідовностях даних. У випадках, коли природа дефекту має складний нелінійний характер, високу ефективність демонструють методи опорних векторів (SVM) та випадкових лісів (Random Forest), які дозволяють класифікувати стан об'єкта як «норма», «передаварійний» або «критичний».

Впровадження таких систем у роботу лінійних підрозділів залізниці дозволяє:

- мінімізувати кількість випадків «непланового» вилучення локомотивів з обігу;
- оптимізувати графік «вікон» для ремонту колії, базуючись на реальному зносі, а не на статистичних усередненнях;
- підвищити безпеку руху завдяки виявленню деградації компонентів на ранніх стадіях.

Таким чином, інтелектуальний моніторинг стає першим рівнем цифрової екосистеми, що постачає верифіковані дані для вищих рівнів управління та оптимізації.

Поряд із сенсорною діагностикою прихованих дефектів, критичного значення набуває інтелектуальний відеомоніторинг за допомогою систем комп'ютерного зору, що функціонують на базі згорткових нейронних мереж (CNN). Одним із найбільш вразливих елементів залізничної інфраструктури, де традиційно фіксується значна кількість інцидентів за участю автотранспорту та пішоходів, залишаються переїзди.

Для нівелювання цих ризиків розробляються та впроваджуються комплекси на кшталт AISS4RCT (Artificial Intelligence-based Surveillance System for Railway Crossing Traffic). Зазначена система інтегрує технології периферійних обчислень (Edge Computing) для здійснення детекції, класифікації та безперервного відстеження траєкторій об'єктів у зоні переїзду в режимі реального часу. Оптимізація обчислювальних процесів за допомогою інструментаріїв TensorRT та oneTBB дозволяє радикально підвищити продуктивність моделі. Зокрема, швидкість інференсу (обробки кадрів) зростає до 54,79 кадрів на секунду (FPS) на стаціонарних архітектурах та досягає стабільних 29,19 FPS при розгортанні на спеціалізованих вбудованих платформах периферійних обчислень.

Забезпечення такої частоти оновлення інформації є абсолютно критичною вимогою для систем реального часу, оскільки дозволяє миттєво генерувати сигнал тривоги для автоблокування у випадку виявлення перешкоди, що не залишає переїзд. При тестуванні на еталонному наборі даних CDnet 2014 система продемонструвала високий показник точності (F-measure) на рівні 87,67%, суттєво перевершивши класичні методи виділення об'єктів переднього плану [2]. Цей підхід забезпечує перехід від пасивного спостереження до проактивного управління, інтегруючи алгоритми розрахунку очікуваного часу закриття переїзду.

[1] The journey toward AI-enabled railway companies. UIC & McKinsey & Company. International Union of Railways, 2024. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/infrastructure/our-insights/the-journey-toward-ai-enabled-railway-companies>.

[2] Papathanasiou M., [та ін.]. Artificial Intelligence-Based Surveillance System for Railway Crossing Traffic. IEEE Sensors Journal. 2021. Vol. 21. P. 15515-15526.

Зміст

Секція «Розвиток індустріальних центрів в умовах глобалізації»

С. В. Панченко Трансформація залізничного транспорту України: логістична стійкість та європейська інтеграція в умовах воєнних викликів	3
В. Л. Дикань Інституційне забезпечення розвитку індустріальних парків в Україні: виклики та перспективи	7
Yu. Prus Cluster approach to ensuring the protection of critical infrastructure objects	10
Л. М. Алексеєнко, О. І. Тулай Вплив управління публічними фінансами на розвиток індустріальних центрів: регіональний та міжнародний виміри	12
Е. Р. Бекіров Туризм як драйвер економічного зростання Дніпровського регіону: шляхи удосконалення	14
К. В. Гарькавенко Фінансові механізми повоєнного відновлення індустріальних центрів України в умовах глобалізації	16
Л. Л. Калініченко Цифрова трансформація промислових екосистем: нові архітектури індустріального розвитку	19
В. В. Коваль, І. М. Гончарова Новітні стандарти розвитку індустріальних парків України як чинник глобальної конкурентоспроможності	21
М. А. Мироненко, Т. І. Лисенко Розвиток індустріального центру в умовах глобальних викликів на прикладі міста Дніпра	23
М. Р. Новіцький Проблематика екологічної безпеки в умовах розвитку індустріальних центрів: системні виклики, технологічні ризики та стратегії модернізації	25

В. Г. Загорянський, А. А. Тесленко Розробка програмного комплексу для моделювання і розв'язання транспортно-логістичних задач	164
В. Г. Загорянський Проблеми підвищення якості автотранспортних послуг в умовах зростання рівня автомобілізації	166
О. М. Загурський Класифікація методів підвищення надійності ланцюгів постачань	168
В. М. Запара, А. В. Середін Логістичні аспекти взаємодії гірничо-металургійного комплексу України з перевізниками	170
Я. В. Запара, Р. І. Боровець Інноваційні технології забезпечення збереженості вантажів	172
Я. В. Запара, Б. В. Камінський Функціонування залізничного вузла як комплексної логістичної системи	174
І. О. Кириченко Митний контроль на автотранспортних терміналах. Проблеми та варіанти покращення діяльності	175
С. О. Ключев, С. О. Гордієнко Удосконалення технології роботи прикордонної залізничної логістики України	178
А. О. Ковальов, Ю. В. Прохоренко Технології інтелектуального моніторингу та предиктивного обслуговування залізничної інфраструктури	180
Д. С. Козодой Професійні ризики працівників галузі транспортної логістики в сучасних умовах	182
О. М. Костенніков, В. О. Мирошниченко, І. Ю. Желєнков Підвищення ефективності місцевої роботи на залізничних дільницях на основі удосконалення процесів подачі та забирання вагонів	184

МАТЕРІАЛИ
ДВАДЦЯТЬ ДРУГОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«МІЖНАРОДНА ТРАНСПОРТНА ІНФРАСТРУКТУРА,
ІНДУСТРІАЛЬНІ ЦЕНТРИ ТА КОРПОРАТИВНА ЛОГІСТИКА»

(4 – 5 ЧЕРВНЯ 2026 РОКУ)

Відповідальний за випуск А. В. Толстова

Підписано до друку 12 червня 2026 р.
Формат паперу 60x84 1/16. папір писальний.
Умовн.-друк. арк. **36,2**. Обл.– вид. арк. **36,8**.
Замовлення № Тираж 300. Ціна договірна

Видавництво УкрДУЗТу, свідоцтво ДК № 6100 від 21.03.2018 р.