

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

VI МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ



ITT2025

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 6-ої міжнародної
науково-технічної конференції**

«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

Харків 2025

6-а міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», Харків, 24–26 листопада 2025 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2025. – 300 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та машинобудівної галузей за чотирьма 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, 2025

**ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО АУДИТУ ДЛЯ
МОНІТОРИНГУ ФАКТИЧНОГО СТАНУ РУХОМОГО СКЛАДУ**

**PROSPECTS FOR THE USE OF ENERGY AUDITING FOR MONITORING
THE ACTUAL CONDITION OF ROLLING STOCK**

канд. техн. наук, А.Л. Сумцов

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

A.L. Sumtsov PhD (Tech,)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Енергетичний аудит тягового рухомого складу — це системний підхід до оцінки енергоспоживання всіх систем поїзда (тягова передача, пневматична система, допоміжні системи, освітлення тощо) з метою виявлення розподілу, втрат та аномалій споживання енергії [1, 2]. У контексті залізничного транспорту це не лише інструмент підвищення енергоефективності, а й потужний діагностичний механізм для визначення фактичного стану та передбачення несправностей обладнання.

Ключовим аргументом енергоаудиту є те, що зміни в споживанні енергії окремими системами поїзда можуть бути ранніми індикаторами зносу або дефектів. Наприклад, підвищене споживання енергії компресором може вказувати на приховані витoki повітря, знос клапанів, зниження ефективності поршневої групи. Використання такого підходу відповідають тренду діагностики визначення фактичного стану шляхом використання не тільки класичних методів безрозбірного контролю (рівня вібрації або температури), а й моніторинг енергетичних показників. В сучасних системах технічного обслуговування це може стати частиною додаткового фактора при переході на обслуговування а фактичним станом.

За допомогою алгоритмів машинного навчання і штучного інтелекту можна моделювати “здоровий” енергетичний профіль та виявляти відхилення. Наприклад, в інших галузях (наприклад, в електромеханічному обладнанні залізничної інфраструктури) вже застосовуються подібні методи. [3]

Енергоаудит дозволяє виявляти резерви енергозбереження в поїздах — наприклад, через оптимізацію режимів ведення поїзда та рекуперації енергії, регулювання кліматичних систем пасажирських поїздів у відповідності до фактичних умов навколишнього середовища, зменшення втрат у пневматичних мережах. В дослідженнях українських науковців [4] вказується на значний потенціал економії такого підходу. Тепловізійне обстеження рухомого складу може доповнювати енергетичний аудит [5 - 7].

Енергетичний аудит тягового рухомого складу демонструє значний потенціал як інструмент не лише для підвищення енергоефективності, але й для

поглибленої технічної діагностики. Аналіз енергоспоживання окремих систем дозволяє виявляти ранні ознаки зносу та прихованих дефектів, що робить цей підхід важливим елементом переходу до обслуговування за фактичним станом. Використання алгоритмів машинного навчання підсилює можливості енергоаудиту, забезпечуючи моделювання «здорових» енергетичних профілів та точне виявлення відхилень. Поєднання енергетичного моніторингу з іншими діагностичними методами, зокрема тепловізійним контролем, відкриває нові можливості для підвищення надійності та економічності роботи рухомого складу, підтверджуючи перспективність такого підходу для залізничної галузі.

- [1] Калабухін Ю. Є. Сумцов А. Л. Загальний підхід до визначення енергетичного балансу локомотива Прогресивні технології засобів транспорту: тези 2-ї міжнар. наук.-техн. конф. (5-6 грудня 2024 р.). - Харків: УкрДУЗТ, 2024. - С. 44-46.
- [2] Сумцов А. Л. Інформаційне забезпечення енергетичного аудиту моторвагонного рухомого складу в умовах цифровізації залізничного транспорту / А. Л. Сумцов // Міжнародна транспортна інфраструктура, індустриальні центри та корпоративна логістика: матеріали двадцять першої наук.-практ. міжнарод. конф. (5-6 червня 2025р.). - Харків: УкрДУЗТ, 2025. - С. 371-372.
- [3] Eduardo Di Santi, Ruixiang Ci, Clément Lefebvre, Nenad Mijatovic, Michele Pugnali, Jonathan Brown, Victor Martin, Kenza Saiah (2025) SCALABLE, TECHNOLOGY-AGNOSTIC DIAGNOSIS AND PREDICTIVE MAINTENANCE FOR POINT MACHINE USING DEEP LEARNING <https://doi.org/10.48550/arXiv.2508.11692>
- [4] Donchenko, A. V., Sulym, A. O., Siora, A. S., Melnyk, A. A., & Fedorov, V. V. (2016). ANALYSIS OF ENERGY SAVING AND ENERGY EFFICIENCY ISSUES DURING OPERATION OF THE METRO ROLLING STOCK. Science and Transport Progress, (3(63), 108–119. <https://doi.org/10.15802/stp2016/74732>
- [5] Білошицький Е. В., Ловська А. О., Мямлін С. С. (2020) Зниження непродуктивних витрат тепла пасажирського рухомого складу в опалувальний період Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. С. 34 – 40.
- [6] Білошицький Е. В. (2018) Енергоефективність систем життєзабезпечення рухомого складу залізниць. Зб. наук. праць Укр. держ. ун-ту залізнич. трансп. 2018. № 179. С. 13–25. URL: <https://doi.org/10.18664/1994-7852.179.2018.147709>.
- енергоефективності моторвагонного рухомого складу / Ю. Є. Калабухін, А. Л. Сумцов // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті : тези стендових доповідей та виступів учасників 37-ї Міжнародної науково-практичної конференції "Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті" (Харків, 10-11 жовтня, 2024 р.). – 2024. – № 3 (додаток). – С. 22-23.

UDC 656.212.5

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИЧИН ЗАТРИМОК ВАНТАЖІВ ПРИ МІЖНАРОДНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ

RESEARCH ON THE CAUSES OF CARGO DELAYS IN INTERNATIONAL FREIGHT TRANSPORTATION

Г. В. Шаповал к. т. н. доцент, В.С. Антоненко магістр
Український державний університет залізничного транспорту

G. Shapoval Ph.D (Tech.), V. Antonenko master
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

The efficiency of international railway transportation largely depends on the coordinated operation of all elements of the transport and logistics chain — from the