

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

**ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ  
СОРТУВАЛЬНИХ СТАНЦІЙ НА ОСНОВІ КОЕФІЦІЄНТІВ  
ОПЕРАТИВНОЇ ГОТОВНОСТІ**

**ENSURING RELIABILITY OF MARSHALLING YARD OPERATIONS  
BASED ON OPERATIONAL READINESS COEFFICIENTS**

*канд. техн. наук М.Ю. Куценко, здобувач А.О. Толок  
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*C. Sc. (Tech). M.Y. Kutsenko, student A.O. Tolok  
Ukrainian State University of Railway Transport  
(Kharkiv)*

Ефективне функціонування сортувальних станцій значною мірою залежить від надійності роботи їх технологічних та технічних систем. Традиційні методи розрахунку колійного розвитку не враховують в повній мірі вплив надійності пристроїв на потрібну потужність станційних парків, що призводить до необґрунтованого завищення кількості колій [1].

У роботі запропоновано підхід до визначення потрібного колійного розвитку з урахуванням коефіцієнтів оперативної готовності технічних засобів та технологічних каналів. Оперативна готовність характеризує ймовірність того, що об'єкт виявиться у працездатному стані в довільний момент часу та буде працювати безвідмовно протягом заданого часу [2].

Коефіцієнт оперативної готовності підсистеми «Вхідні дільниці – Парк приймання – Гірка» визначається через добуток коефіцієнтів оперативної готовності технологічних каналів та технічних засобів підсистеми. При цьому враховується надійність роботи бригад ПТО, ПКО, операторів СТЦ, маневрових локомотивів, пристроїв СЦБ, зв'язку та контактної мережі [3,4].

Статистичні спостереження та метод експертних оцінок дозволили встановити, що коефіцієнт оперативної готовності сортувальної гірки складає 0,9409, технологічних каналів підсистеми – 0,96-0,94, технічних засобів – 0,9039. Інтенсивності відмов та відновлення визначені для кожного технологічного каналу окремо.

Аналіз інтервалів між поїздами показав, що для Східної системи середній інтервал становить 37,09 хв з коефіцієнтом варіації 0,91, для Західної системи інтервали відрізняються в залежності від напрямку руху. Це свідчить про узагальнений розподіл Ерланга для вхідного поїздопотоку [5,6].

Врахування коефіцієнтів оперативної готовності при розрахунку кількості колій дозволяє більш точно визначити потрібну потужність парків. Для парку приймання враховується коефіцієнт оперативної готовності гірки та всієї

підсистеми «ВхД-П-Г», для сортувального парку – витяжних колій формування, для парку відправлення – підсистеми «ВФ-ПВ-ВихД» та вихідних дільниць.

Застосування запропонованого підходу для двосистемної сортувальної станції показало, що гірковий технологічний інтервал може бути зменшений з 15,69 до 14,82 хв для Східної системи та з 16,40 до 15,89 хв для Західної системи при забезпеченні необхідного рівня надійності функціонування.

Комплексний підхід з урахуванням надійності дозволяє оптимізувати колійний розвиток станції, забезпечуючи необхідну якість обробки поїздів при мінімальних експлуатаційних витратах та раціональному використанні наявних ресурсів.

- [1] Гревцов С. В. Дослідження ризиків, пов'язаних з розформуванням составів поїздів на сортувальних гірках / С. В. Гревцов // Збірник наукових праць ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро, 2016. – Вип. 12. – С. 10-15.
- [2] Бобровський В. І. Дослідження ефективності конструкції сортувальної гірки з горбами різної висоти // В. І. Бобровський // Збірник наукових праць ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро, 2014. – Вип. 12. – С. 23-29.
- [3] Огар, О.М. Розвиток теорії експлуатації та методів розрахунку конструктивно-технологічних параметрів сортувальних гірок: дис....докт. техн. наук : 05.22.20 / Огар Олександр Миколайович. – Х., 2011. – 307 с. – Бібліогр.: с. 17–68.
- [4] Куценко, М. Ю. Аналіз існуючих методів та методик розрахунку сортувальних пристроїв [Текст] / М. Ю. Куценко, І. В. Берестов // Інформаційно – керуючі системи на залізничному транспорті. – Х., 2020. – №2. – С. 34 – 37.
- [5] Hidir S., Güler H. Reliability, availability and maintainability analyses for railway infrastructure management // Structure & Infrastructure Engineering. – 2019. – Vol. 15. – P. 37-48.
- [6] Li H., Jin M., He S. Sequencing and Scheduling in Railway Classification Yards // Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board. – 2015. – No. 2475. – P. 72–80.

**УДК 656. 212. 5**

## **ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМІВ ГАЛЬМУВАННЯ ВІДЧЕПІВ НА СОРТУВАЛЬНІЙ ГІРЦІ З ПОЗИЦІЇ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ**

## **OPTIMIZATION OF CUT BRAKING MODES AT A MARSHALLING HUMP FROM THE RESOURCE CONSERVATION PERSPECTIVE**

*канд. техн. наук М.Ю. Куценко, здобувачка М.О. Бур'ян  
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*C. Sc. (Tech). M.Y. Kutsenko, student M. O. Burian  
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Енергозбереження на сортувальних гірках є важливим напрямком підвищення економічної ефективності роботи залізничних станцій. Щорічні витрати електроенергії на регулювання швидкості скочування відчепів складають значні суми, тому актуальною є задача оптимізації режимів гальмування з мінімізацією енергетичних витрат [1, 4, 5].

У роботі розроблено математичну модель визначення оптимальних режимів гальмування відчепів на сортувальній гірці. Цільова функція моделі спрямована