

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

$R(x_{FOC})$ – функція реакції перевізника-послідовника.

Оптимальність обраної кількості ниток у графіку руху в умовах ринкового розподілу ґрунтується на різних економічних та експлуатаційних показниках, які забезпечать максимізацію прибутку залізничного перевізника (на прикладі пасажирського перевізника), які можна відобразити за допомогою наступної функції прибутку:

$$P_i(x_{TOS}, x_{FOC}) = k_{\text{приб}} x_{TOS} - E_{\text{дост}}^{\min} x_{TOS} - k_{\text{шв}} (x_{TOS} k_{\text{зн}}^{\text{пас}} + x_{FOC} k_{\text{зн}}^{\text{вант}}) \rightarrow \max$$

Де x_{TOS}, x_{FOC} – обсяг обраних ниток графіка руху;

$k_{\text{приб}}$ – коефіцієнт прибутку від курсування одного поїзду;

$E_{\text{дост}}^{\min}$ – мінімальний тариф до залізничної інфраструктури;

$k_{\text{шв}}$ – коефіцієнт залежності доходу перевізника від середньої швидкості.

Для пасажирських перевізників, враховуючи характер перевезень, де середня швидкість перевезень залежить від загальної дохідності від рейсу, характерний високий рівень чутливості $k_{\text{шв}}$ до швидкості;

$k_{\text{зн}}^{\text{пас}}, k_{\text{зн}}^{\text{вант}}$ – коефіцієнти впливу на середню швидкість при збільшенні завантаженості залізничного перегону (дільниці).

Подальше дослідження процесу розподілу залізничної інфраструктури, дозволить сформулювати ефективні правила пріоритетності, які забезпечать оптимальний розподіл пропускну спроможності при вирішенні конфліктів для наявну пропускну спроможність.

[1] Wang H., Yi W. A Stackelberg game model for ,construction waste transportation. *Advanced Engineering Informatics*. 2023. Т. 56. С. 101991. URL: <https://doi.org/10.1016/j.aei.2023.101991> (дата звернення: 10.11.2025).

УДК 656.072.2

УДОСКОНАЛЕННЯ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

IMPROVING INTEROPERABILITY IN THE ORGANIZATION OF INTERNATIONAL PASSENGER RAILWAY TRANSPORTATION

канд. техн. наук Є.В. Ходаківська,

магістранти О.С. Бондаренко та Г.В. Проценко

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

Ye. Khodakivska PhD (Tech.),

Master's students O. Bondarenko and H. Protsenko

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Сучасний розвиток міжнародних пасажирських перевезень супроводжується підвищенням вимог до інтероперабельності залізничних систем, що зумовлено

інтеграцією України до транспортної мережі Європейського Союзу та необхідністю забезпечення стійкого функціонування міжнародних маршрутів. Одним із ключових завдань галузі є узгодження технологічних і цифрових процесів з вимогами стандартів TAP TSI, положеннями мережі TEN-T та рекомендаціями Європейського агентства залізниць (ERA) [1].

Метою дослідження є формалізація впливу технологічної та цифрової інтероперабельності на ефективність організації міжнародних пасажирських перевезень та розроблення індикаторно-імітаційного підходу до оцінювання й оптимізації сумісності операцій на прикордонних переходах.

У роботі запропоновано підхід, що поєднує індикаторну модель оцінювання рівня інтероперабельності (ICCI – Interoperability and Cross-border Consistency Index), часову мережу Петрі для відтворення технологічних процесів стикування поїздів та імітаційний експеримент для аналізу впливу цифровізації на організацію перевезень. Індекс ICCI дає можливість кількісно оцінити цифрову, технологічну та сервісну сумісність міжнародного маршруту та визначити чинники, що обмежують ефективність взаємодії між залізничними адміністраціями. Модель мережі Петрі дозволяє встановити критичні елементи технологічного процесу, пов'язані з пересадкою пасажирів, виконанням прикордонно-митних процедур і зміною ширини колії. Проведений імітаційний експеримент забезпечує можливість порівняння параметрів роботи у базовому та удосконаленому сценаріях [2,3].

За результатами моделювання встановлено, що впровадження цифрового обміну службовою інформацією, попередньої перевірки проїзних документів та узгодження графіків руху і технологічних операцій на прикордонних стиках дозволяє скоротити середню тривалість технологічних затримок під час пересадки пасажирів на 15–30 %. Також підвищується показник дотримання графіка руху міжнародних поїздів на 8–12 % за рахунок зменшення невикористаних простоях і вирівнювання інтервалів прибуття. Отримані результати свідчать про можливість більш ефективної організації пасажиропотоків і підвищення прогнозованості роботи міжнародних маршрутів.

Практичне значення результатів полягає у можливості застосування розробленої методики для удосконалення планування міжнародних пасажирських маршрутів, оптимізації роботи прикордонних станцій та формування рішень щодо розвитку цифрової інфраструктури АТ «Укрзалізниця» відповідно до вимог сумісності з залізничними адміністраціями країн ЄС.

[1] European Union Agency for Railways (ERA). *Telematics Applications for Passenger Service – Technical Documents (TAP TSI). Consolidated Version (Technical Documents B.1–B.9)*. Valenciennes: ERA, 2011. Available at: <https://www.era.europa.eu>. - (Дата звернення: 14.11.2025).

[2] Aleshinskiy E., Naumov V., Pestremenko-Skripka O. The modelling of technological processes at border transfer stations in Ukraine. *Czasopismo Techniczne*. 2018; 6(115): 55–66. <https://doi.org/10.4467/2353737XCT.18.086.8691> . - (Дата звернення: 14. 11. 2025).

[3] Kabashkin I., Sansyzbayeva Z. Methodology for International Transport Corridor Macro-Modeling Using Petri Nets at the Early Stages of Corridor Development with Limited Input Data. *Modelling*. 2024; 5(1): 238–264. <https://doi.org/10.3390/modelling5010013> . - (Дата звернення: 14.11.2025).

УДК 656.078

**УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНИХ ВАНТАЖНИХ
ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ОСНОВІ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ**

**IMPROVING THE ORGANIZATION OF INTERNATIONAL FREIGHT
TRANSPORT BASED ON INTEROPERABILITY**

*канд. техн. наук Є.В. Ходаківська, канд. техн. наук В.Ф. Чеклов
магістрант С.В. Боришова*

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

*Ye. Khodakivska PhD (Tech.), V. Cheklov PhD (Tech.),
Master's student S. Borshchova
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Міжнародні транспортні коридори можуть функціонувати ефективно лише за умови узгодженої взаємодії між учасниками перевізного процесу. В умовах інтеграції України до європейської транспортної системи та розвитку мережі ТЕН-Т особливо важливим є забезпечення сумісності технологічних, цифрових та інформаційних процедур, що впливають на швидкість, стабільність і передбачуваність переміщення вантажів у транскордонному сполученні [1].

Метою дослідження є удосконалення організації міжнародних вантажних перевезень шляхом формалізації впливу параметрів інteroоперабельності на ефективність функціонування міжнародних транспортних коридорів.

У роботі запропоновано систему кількісних показників, що дозволяє оцінити основні складові інteroоперабельності МТК [2, 3]. До системи входять: показник цифрової сумісності (ПЦС), коефіцієнт інформаційної прозорості (КІП), фактор синхронності технологічних операцій (ФСТО) та індекс пропускної здатності прикордонного переходу (ІПЗПП). Зазначені показники відображають відповідно рівень цифрової сумісності, доступності інформації, технологічної узгодженості та інфраструктурних можливостей транскордонної ділянки.

Для узагальнення впливу цих характеристик сформовано індекс інteroоперабельності МТК (ІМТК). Цільова функція оптимізації індексу має вигляд (1):

$$\max \text{ІМТК} = w_1 C + w_2 I + w_3 S + w_4 P, \quad (1)$$

за умов: