Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту

ІТТ Інтелектуальні Транспортні Технології

УкрДУЗТ

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

УДК 656.2

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗПОДІЛУ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ КОНФЛІКТУ

RESEARCH ON THE EFFECTIVENESS OF RAILWAY INFRASTRUCTURE ALLOCATION IN CONFLICT SITUATIONS

Д.Р. Харченко, аспірант, Д.Е. Раковський, магістр
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

D. Kharchenko, PhD Student, D. Rakovskiy, postgraduate Student
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

В умовах лібералізації ринку залізничних перевезень в Україні та впровадження відкритого доступу до залізничної інфраструктури, виникає проблема у визначенні правил пріоритетності під час розподілу інфраструктурних активів залізниці серед всіх зацікавлених стейкхолдерів. Враховуючи обмежені ресурси залізничної інфраструктури, в умовах виникнення конфлікту, необхідна розробка чіткого механізму розподілу залізничної інфраструктури. Сучасний механізм розподілу залізничної інфраструктури в країнах ЄС є ієрархічним та використовує правила пріоритетності, які ґрунтуються на типі поїзду. Даний підхід може негативно впливати на загальну пропускну та провізну здатність залізничної ділянки, особливо в умовах її перевантаженості.

Для покращення ефективності розподілу залізничної інфраструктури та через необхідність врахування правил пріоритету з'являється необхідність у використання математичних моделей, в основі яких лежить ієрархічна структура прийняття рішень. Для моделювання такого процесу ефективною є модель Штакельберга [1], яка дозволяє представити транспорту задачу з розподілу пропускної спроможності у вигляді ієрархічної гри (лідер – послідовник). Гра за моделлю Штакельберга передбачає взаємозв'язок між всіма гравцями на ринку залізничних перевезень. Перевізник, який має роль лідера, першим визначає оптимальну для нього обсяг ниток графіка руху для придбання, яка забезпечить його максимальний прибуток, при цьому враховуючи роль перевізника-послідовника. У свою чергу, перевізник-послідовник адаптує свою стратегію в залежності від вибору перевізника-лідера, однак впливати на його рішення він не може. Остаточний процес вирішення гри можна відобразити наступним чином:

$$x^*_{TOC} = maxP_{TOC}\big(x_{TOC}; R(x_{FOC})\big);\ x^*_{FOC} = P_{FOC}(x_{TOC}; x_{FOC})$$

Де x^*_{TOC}, x^*_{FOC} - оптимальний обсяг вибору (покупки) ниток графіка руху для пасажирського / вантажного перевізника;

P_{TOC}, P_{FOC} – обсяг прибутку пасажирського / вантадного перевізника;

$R(x_{FOC})$ – 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:

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

Де x_{TOC}, 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 збільшення завантаженості залізничного перегону (дільниці).

Подальше дослідження процесу розподілу залізничної інфраструктури, дозволить сформувати ефективні правила пріоритетності, які забезпечать оптимальний розподіл пропускної спроможності при вирішення 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