

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту

ІТТ | ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ
ТРАНСПОРТНІ
ТЕХНОЛОГІЇ



ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

V МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ



ІТТ2024

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 5-ої міжнародної
науково-технічної конференції**

«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

Харків 2024

5-а міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», Харків, 25–27 листопада 2024 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2024. – 339 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та машинобудівної галузей за чотирма 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, 2024

**УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ СИНХРОНІЗАЦІЇ РОБОТИ
ТРАСПОРТНИХ ЮНІТІВ У ТРАНСПОРТНИХ ВУЗЛАХ НА ОСНОВІ
ТЕОРІЇ РОЗКЛАДІВ**

**IMPROVING THE PROCESS OF SYNCHRONIZING THE WORK OF
TRANSPORT UNITS AT TRANSPORT JUNCTIONS ON THE BASIS
OF SCHEDULES THEORY**

*П.В. Долгополов, канд. техн. наук., П.Р. Пелех, Е.О. Чечель
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*P. Dolgoplov, PhD (Tech.), P. Pelekh, E. Chechel
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

У масових перевезеннях вантажів надзвичайно важливими елементами виступають транспортні вузли, в яких відбувається з'єднання технологічних ланцюгів при передачі вантажопотоків між різними видами транспорту, особливо в умовах масових міжнародних перевезень [1, 2].

Важливість транспортних вузлів у транспортних системах посилюється ще й тим, що перевізна робота концентрується, як правило, на досить обмеженій території вже сформованих раніше промислових центрів, транспортний потенціал яких часто не відповідає зростаючим обсягам перевезень. Така ситуація вимагає заходів з удосконалення транспортних вузлів з метою підвищення якості функціонування транспортної мережі в цілому.

Але у сучасних умовах важливою є задача оптимальної підв'язки рухомого складу різних видів транспорту у транспортних вузлах. Дану задачу дозволить вирішити побудова системи диспетчерського управління з елементами штучного інтелекту [2, 3].

Під час наукових досліджень розроблено математичну модель синхронізації роботи транспортних юнітів у транспортному вузлі на основі математичного апарату теорії розкладів.

Під поняттям «транспортний юніт» у дослідженнях прийнято будь-яку транспортну одиницю, що приймає участь у перевезеннях (поїзд, локомотив, вагон, автомобіль, підйомний кран, навантажувач, залізнична колія, склад тощо), деякі з яких можуть розділятися на більш менші одиниці, наприклад (поїзд – вагон, вагон – контейнер).

Метою моделювання є визначення оптимального плану технологічних дій з юнітами для проходження ними елементів транспортного вузла, що мінімізує затримки вантажопотоків, а також витрати на технологічний процес.

Отже, при дослідженнях оптимальний варіант синхронізації роботи юнітів у транспортному вузлі запропоновано визначати як

$$E = E_{зал} + E_{авт} + E_{дод} \rightarrow \min, \quad (1)$$

де $E_{зал}$ – витрати в ході роботи транспортного вузла. Включають в себе експлуатацію локомотивів, вагонів, локомотивних бригад, навантажувально-розвантажувальних пристроїв, витрати на накопичення, на очікування подачі і уборки вагонів, простої вагонів і локомотивів тощо, грн.

$E_{авт}$ – витрати, пов'язані з роботою автотранспорту залізниці. Враховується норма витрат палива, мастильних матеріалів, ремонт автотранспорту, технічний огляд обладнання, страхівка та інші, грн.

$E_{дод}$ – додаткові витрати, пов'язані з покращенням технічного оснащення транспортного вузла при реалізації запропонованого розвитку пункту технічного огляду вагонів (ПТО), заробітна плата робітників, витрати на утримання додаткових локомотивів та інші, грн.

Для функціонування побудованої моделі запропоновано удосконалити АРМ оперативних працівників транспортного вузла рядом функціональних задач, при допомозі яких результати моделювання виводитимуться диспетчерам у зручній для сприйняття формі для подальшої роботи [3].

Запропонована математична модель дозволить визначати оптимальний варіант синхронізації роботи транспортних юнітів, що відповідає прогнозованому розкладу слідування поїздів і перевезення вантажу автомобілями у транспортному вузлі на 12 год вперед. Це суттєво скоротить непродуктивні простої рухомого складу, а, особливо, у періоди згущення роботи транспортного вузла у найбільш завантажені періоди доби.

[1] Долгополов П.В. Удосконалення технології роботи залізничного вузла на основі комплексу планетарних моделей: дис. на здобуття вченого ступеня канд.техн.наук. – Харків, 2005. 237с.

[2] Долгополов П. В., Думбасар О. Є., Назаренко М. І. Оптимізація обслуговування вагонопотоків на залізничній мережі в умовах міжнародних перевезень / 3-я міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», м. Харків, 22–23 листоп. 2022 р. Харків, 2022. С. 26.

[3] Долгополов П.В., Бурда В.М., Чумак О.В. Оптимізація перевезень у транспортному вузлі в умовах міжнародних перевезень / 4-а міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», Харків, 27–28 листопада 2023 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2023. С. 38 – 39.