

MODERN RESEARCH: TRANSPORT INFRASTRUCTURE AND INNOVATION TECHNOLOGIES



**III INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL
CONFERENCE FOR APPLICANTS FOR HIGHER EDUCATION,
OF EDUCATION WORKERS AND SCIENTISTS
28-29 November 2024**

Volume 2

KYIV 2024

Proceedings Of III International Scientific and Practical Conference for Applicants for Higher Education, of Education Workers and Scientists " MODERN RESEARCH: TRANSPORT INFRASTRUCTURE AND INNOVATION TECHNOLOGIES" 28-29 November 2024 Kyiv, UKRAINE

Volume 2

The conference is held according to the plan of the Ministry of Education and Science of Ukraine for 2024 and is registered with the State Scientific Institution “Ukrainian Institute of Scientific and Technical Information (№ 589, December 20, 2023)”.

ORGANIZERS

1. Ministry of Education and Science of Ukraine.
2. Kyiv Institute of Railway Transport of the State University of Infrastructure and Technologies, Ukraine.
3. Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Ukraine.
4. University of Žilina, Country Slovak Republic.
5. University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Faculty of Technical Sciences, Poland.
6. Technical University of Koszalin, Koszalin, Poland
7. Tafila Technical University, Jordan.
8. The Institute of Power Engineering, Moldova.

The collection of conference materials is a scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, candidates and Doctors of Science, scientists and practitioners from Ukraine, Europe and other countries. Articles contain researches of modern innovative processes in science. The collection is intended for approbation of scientific research by bachelors, masters, graduate students, doctoral students, teachers and scientific researchers, as well as to expand the scientific horizons of researchers from relevant fields of knowledge and inform a wide range of scientists and practitioners about the existing modern problems in various fields.

The materials are presented in the author's edition

The conference was held by the Kyiv Institute of Railway Transport of the State University of Infrastructure and Technology (Ukraine)

М А Т Е Р І А Л И

III Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти, викладачів та науковців «СУЧАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ: ТРАНСПОРТНА ІНФРАСТРУКТУРА ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

28-29 листопада 2024 р., м.Київ

Частина 2

Конференція проводиться за планом Міністерства освіти і науки України 2024 року та зареєстрована у Державній науковій установі «Український інститут науково-технічної інформації (УкрІНТЕІ за № 589 від 20.12.2023р.

Сучасні дослідження: транспортна інфраструктура та інноваційні технології: Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти, викладачів та науковців 28-29 листопада 2024р. м. Київ, вид-во: Київський інститут залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій, реєстр. УкрІНТЕІ №589 від 20.12.2023, 2024.Ч.2, 376с.

Голова оргкомітету конференції:

Губаревич О.В. — к.т.н., доцент кафедри електромеханіки та рухомого складу залізниць Київського інституту залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій

Відповідальний секретар конференції:

Муравйов В.М. — к.ф.-м.н., доцент кафедри «Системи штучного інтелекту та телекомунікаційні технології» Київського інституту залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій

До електронного збірника увійшли матеріали досліджень, поданих до III Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти, викладачів та науковців «СУЧАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ: ТРАНСПОРТНА ІНФРАСТРУКТУРА ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ», яка організована Київським інститутом залізничного транспорту Державного університету інфраструктури при підтримці Міністерства освіти і науки України.

Електронне наукове видання призначено для апробації наукових досліджень бакалаврів, магістрів, аспірантів, докторантів, викладачів та наукових співробітників, а також для розширення наукового кругозору дослідників з транспортної та суміжних галузей знань, інформування широкого кола вчених та практиків щодо існуючих сучасних проблем у транспортній галузі та розвитку міжнародної співпраці.

Матеріали подано в авторській редакції

© КІЗТ Державний університет інфраструктури та технологій, 2024

ДОСЛІДЖЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ

Зікрач В.О. – магістрант, *zkrach78@ukr.net*

Коротков В.В. – магістрант, *korotkov89@ukr.net*

Марков Р.Д. – магістрант, *markov94@ukr.net*

Ткачук Ю.В. – магістрант, *tkachuk89@ukr.net*

Примаченко Г.О. – к.т.н., доц., *gannaprymachenko@gmail.com*

Український державний університет залізничного транспорту

Україна, м. Харків

STUDY OF THE DURATION OF CARGO DELIVERY BY RAIL TRANSPORT

Zkrach V.O. – master's student, *zkrach78@ukr.net*

Korotkov V.V. – master's student, *korotkov89@ukr.net*

Markov R.D. – master's student, *markov94@ukr.net*

Tkachuk Yu.V. – master's student, *tkachuk89@ukr.net*

Prymachenko H.O. – PhD of Technical Sciences, Associate Professor,

gannaprymachenko@gmail.com

Ukrainian State University of Railway Transport

Ukraine, Kharkiv

Abstract. *A study of possible additional time costs during the transportation of goods by rail has been conducted. The importance of determining the distribution density function, which is used to determine the probabilities of various downtime scenarios, has been proven, allowing for more accurate modeling of probable distributions of time parameters and transmitting the risks of delays at border crossings. Risks and probable scenarios have been predicted using the distribution density function. Factors influencing waiting times and downtime for rail transport have been analyzed. The importance of organizing a cargo delivery system in multimodal transportation from departure to destination has been proven.*

Keywords: *freight transportation, distribution density, downtime, waiting time, logistics*

Актуальність дослідження зумовлена важливістю кількості днів, на які визначається прийняття вантажу залізничним транспортом, служить основою для можливих додаткових витрат часу. Ця тривалість формується відповідно до умов, визначених на схемі (рис. 1). Важливо враховувати, що дана тривалість може змінюватися залежно від конкретних обставин маршруту та прикордонного контролю, що впливає на загальний час обробки та доставки вантажу.

У процесі відправлення вантаж від вихідного пункту до пункту призначення знаходиться у дорозі, час у дорозі охоплює період руху з одного

пункту до іншого та можливі простой. При міжнародному перевезенні виникає потреба проходження прикордонного переходу, що у свою чергу, включає в себе не лише час на фактичний перехід, але і можливий простій, що може виникнути внаслідок різних обставин, таких як очікування дозвільних процедур або інші непередбачені події. Такий простій може і не виникнути, залежно від умов маршруту та прикордонного контролю.

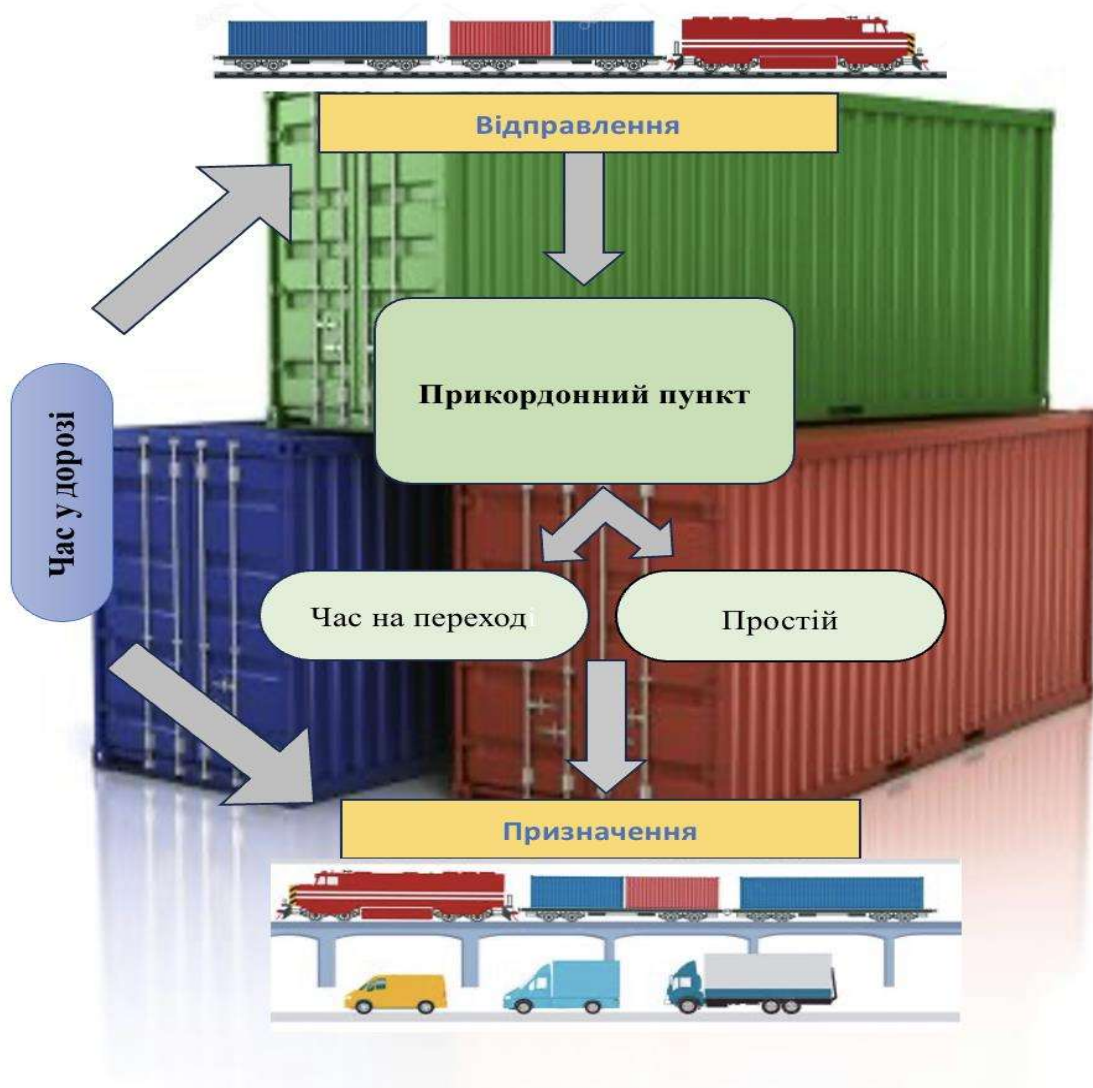


Рисунок 1 – Час знаходження вантажу у дорозі під час перевезення

Визначення функції щільності розподілу є важливим елементом аналізу статистичних даних. Знання середнього значення (μ) та стандартного відхилення (σ) дозволяє створити нормальну криву, яка моделює графіки розподілу тривалості черги на кордоні. Ця функція щільності розподілу використовується для визначення ймовірностей різних сценаріїв часу простою.

Формула нормальної кривої для функції щільності розподілу виглядає наступним чином:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (1)$$

де μ - середнє значення тривалості черги;

σ - стандартне відхилення, вказуючи на розкид значень тривалості.

Метою роботи є використання функції щільності розподілу для оптимізації періоду очікування у вантажних перевезеннях, що є ключовим етапом у покращенні продуктивності логістичних процесів. Ця функція дозволяє більш точно моделювати ймовірнісні розподіли часових параметрів та передбачувати ризики затримок на прикордонних переходах.

Інтеграція функції щільності у формулу часу простою робить розрахунки більш точними, враховуючи ймовірнісні аспекти та розподіл тривалості черг на кордоні. Це сприяє зменшенню ризику непередбачуваних затримок та раціональному використанню ресурсів [1].

На підставі функції щільності розподілу можна розробляти ефективні логістичні стратегії. З урахуванням статистичних параметрів можна визначити оптимальні шляхи та заходи для уникнення або зменшення впливу можливих затримок.

Прогнозування ризиків та вірогідних сценаріїв за допомогою функції щільності розподілу надає логістичним менеджерам можливість планувати та приймати рішення, користуючись об'єктивними даними.

Використання аналізу та функції щільності розподілу допомагає не лише уникати негативних сценаріїв, але й підвищує загальну ефективність вантажних перевезень. Це досягається завдяки кращому розумінню часових параметрів та їх впливу на логістичні процеси.

Узагальнено, використання функції щільності розподілу не лише підвищує точність розрахунків часу простою, але й сприяє розробці більш стратегічних та ефективних підходів до логістичного управління вантажоперевезень [2].

Отже час тривалості простоїв залежить від різних факторів структуру яких подано на рис. 2.

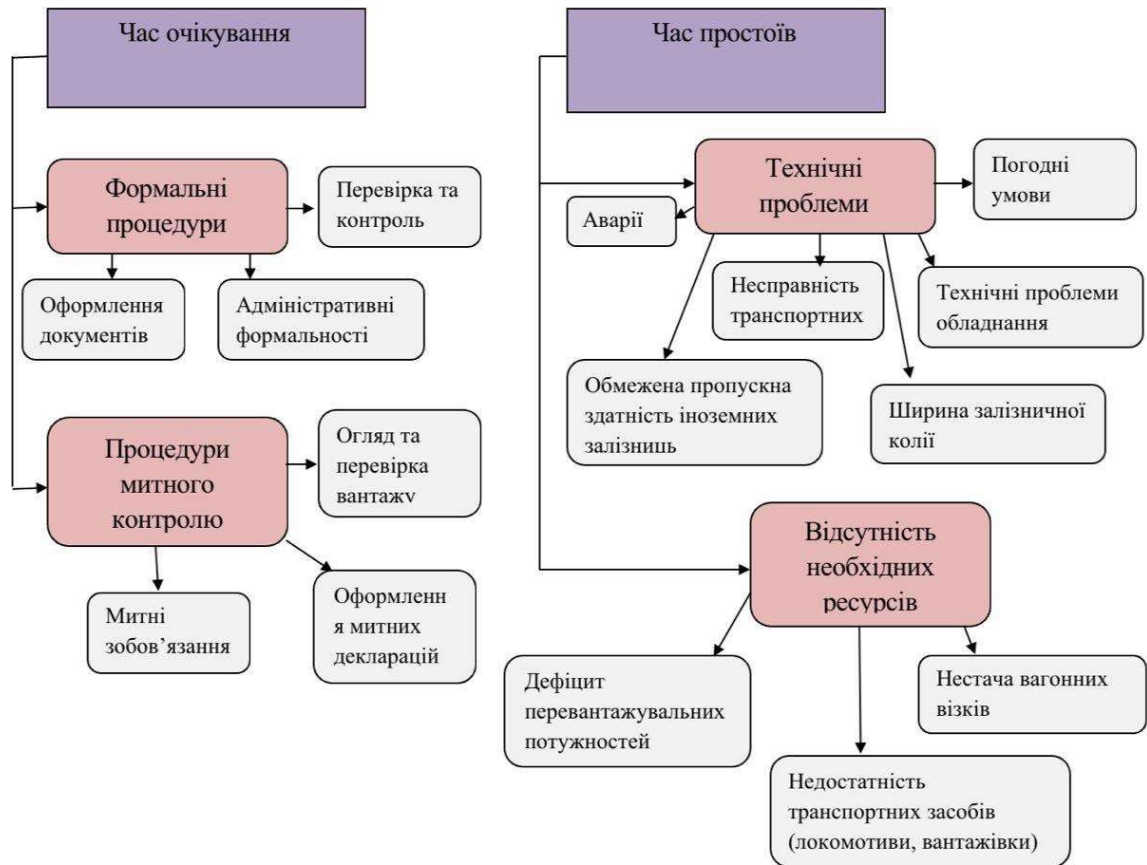


Рисунок 2 – Фактори впливу на час очікування і простоїв для залізничного транспорту

Висновок. Важливо організовувати систему доставки вантажів при мультимодальних перевезеннях від відправлення до призначення, звертаючи увагу на ефективний обмін інформацією та використання оптимальних маршрутів для мінімізації простоїв та економії транспортних витрат.

Л і т е р а т у р а

1. Rodrigue J.-P. The Geography of Transport Systems. 2020. URL: <https://transportgeography.org/contents/chapter5/intermodaltransportation-containerization/multimodal-transport-system/>.
2. Bielli M., Boulmakoul A., Mouncif H. Object modeling and path computation for multimodal travel systems. *European Journal of Operational Research*. 2006. 175 (3). Pp. 1705-1730.

Наукове видання

МАТЕРІАЛИ

**III Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти,
викладачів та науковців «СУЧАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ: ТРАНСПОРТНА
ІНФРАСТРУКТУРА ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ» 2024 р.**

Частина 2

Відповідальний за випуск Губаревич О.В.
<https://kizt.duit.edu.ua/research-activities/>

Технічний секретар конференції Камінський М.М.

Статті надруковано в авторській редакції.
Редакційна колегія не несе відповідальності за достовірність інформації,
що наведена в роботах, і залишає за собою право не погоджуватися
з думками авторів щодо розглянутих питань

Articles are published in the author's edition.
The editorial board is not responsible for the accuracy of the information,
that is given in the works, and reserves the right to disagree
with the opinions of the authors on the issues under consideration

Видавництво

Київського інституту залізничного транспорту
Державного університету інфраструктури та технологій
Адреса: вул. Івана Огієнка, 19, м. Київ, Україна

2024р.