

Міністерство освіти і науки України  
Український державний університет залізничного транспорту

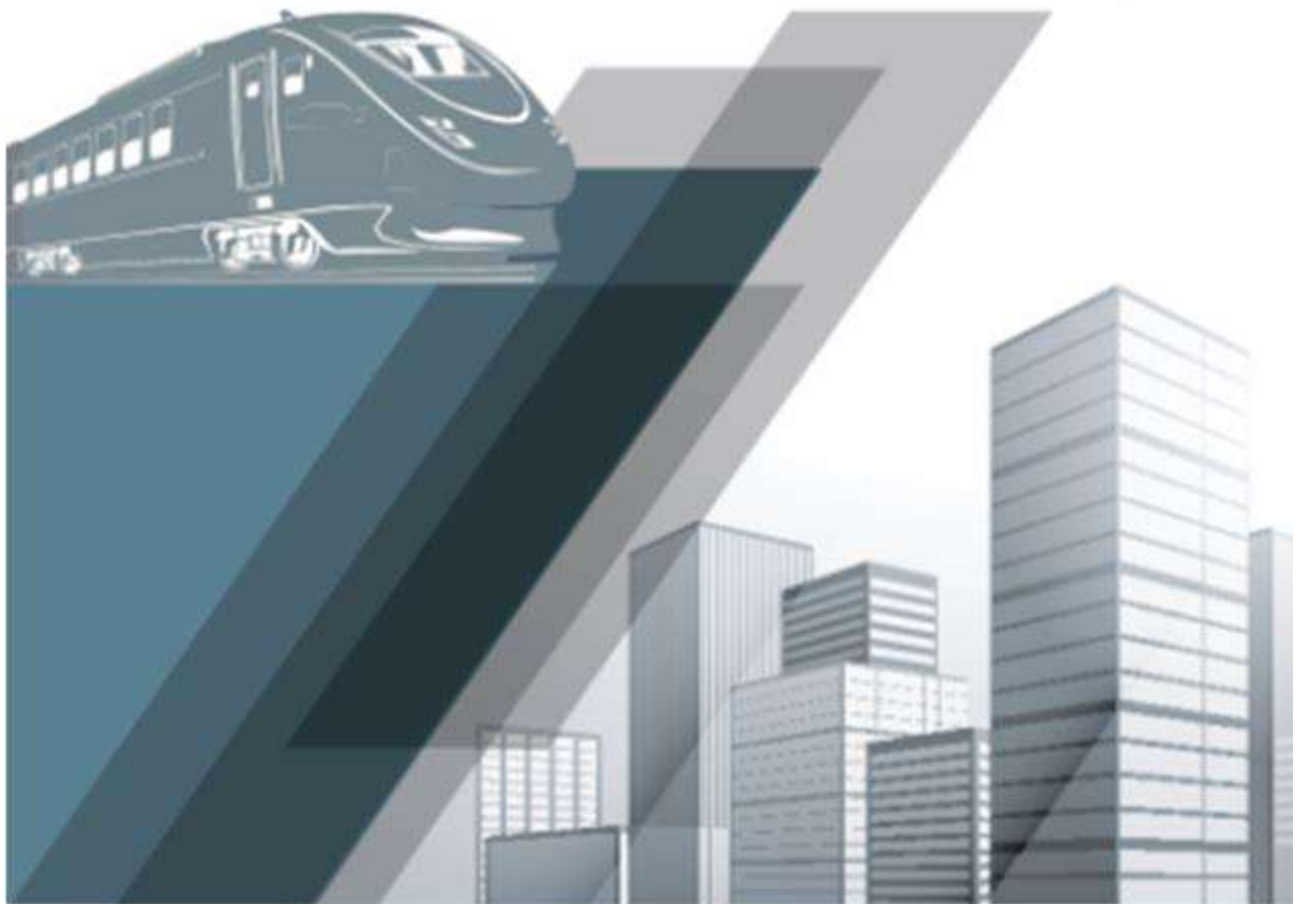
**ІТТ** | ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ  
ТРАНСПОРТНІ  
ТЕХНОЛОГІЇ



# 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

**ФОРМУВАННЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОГО ЛАНЦЮГА ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ЗАЛІЗНОЇ І МАРГАНЦЕВОЇ РУДИ ТА ЧОРНИХ МЕТАЛІВ В ЕКСПОРТНОМУ СПОЛУЧЕННІ**

**FORMATION OF A TRANSPORT AND LOGISTICS CHAIN FOR THE TRANSPORTATION OF IRON AND MANGANESE ORE AND FERROUS METALS FOR EXPORT**

*Т.В. Бутько д.т.н., проф., М.М. Процик, маг, С.М. Гаковець, маг.  
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*Butko T.V. Ph.D., prof., M.M. Protsyk, master's student,  
S.M. Gakovets, master's student  
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Як відомо, Україна постачає на міжнародні ринки значні обсяги залізної і марганцевої руди і чорних металів. Так у 2023 р. обсяги залізної і марганцевої руди склали 35,2%, а чорних металів – 8,1% від загальних експортних перевезень залізницею. Основними техногенними порожнинами і заглибленнями в Україні є залізорудні шахти і кар'єри Криворізького басейну. Також в цьому регіоні зосереджено металургійні комбінати. В основному підприємствами-споживачами цієї продукції є металургійні комбінати і підприємства, що знаходяться в країнах ЄС, а саме в Польщі, Угорщині, Чехії, Словаччині та інші. При цьому металургійні комбінати мають неперервний цикл виробництва. Тому для зменшення величини запасів сировини на них доцільно організувати надійний транспортно-логістичний ланцюг постачання. Як довели проведені дослідження залізна і марганцева руда та чорні метали перевозяться виключно технологічними маршрутами.

Основним критичним елементом у транспортно-логістичному ланцюзі при прикордонних перевезеннях від кар'єрів і підприємств в Україні (Криворізький басейн) до вантажоотримувачів в ЄС є прикордонно-передавальні станції АТУЗ. Ці станції повинні забезпечити своєчасний перетин кордону колією шириною 1435 мм до прикордонної станції суміжної країни ЄС у такий час, щоб забезпечити попадання технологічного маршруту на відповідну нитку графіку, наданою операторською компанією ЄС. Таким чином, виникає технологічний фактор ризику [1,2,3], який може призвести до невикористання нитки графіку руху по країнах ЄС, додатковим вагоно-годинам простоювання, недотримання строків доставки вантажів.

На прикордонно-передавальній станції вагони окрім технічного і комерційного оглядів проходять митний контроль, зважування, перестановку візків, або перевантаження вантажу у вагони габариту 2Т та інші технологічні операції.

Внаслідок цих додаткових операцій, час простоювання вагонів на прикордонно-передавальній станції доцільно вважати випадковою величиною. Як довели статистичні дослідження, цей час підпорядковується законам Ерланга 3-го та 4-го порядків. Тобто існує достатньо значна імовірність, що технологічний маршрут, або окремі вагони не будуть своєчасно виставлені та не попадуть на надану нитку графіку по країнах ЄС. Саме це спонукає при управлінні кроскордонним транспортно-логістичним ланцюгом спиратися на апарат ризик-менеджменту. Задля автоматизації процесу управління і зменшення впливу “людського фактору” сформовано оптимізаційну математичну модель стохастичного програмування, яка адекватно відбиває процес просування технологічних маршрутів із залізною та марганцевою рудою і чорними металами в межах транспортно-логістичного ланцюга при кроскордонних перевезеннях. Цільова функція моделі представляє мінімум суми питомих експлуатаційних витрат при перевезенні технологічних маршрутів в межах АТУЗ і ЄС та ризикової складової, яка дорівнює добутку імовірності виникнення ризику та наслідків у грошовому еквіваленті. Система обмежень моделі відбиває технічні і технологічні умови при експлуатації залізничної інфраструктури і рухомого складу. Ця модель є основою для формування системи підтримки прийняття рішень (СППР). СППР у вигляді програмного продукту доцільно інтегрувати на автоматизовані робочі місця (АРМ) оперативного і диспетчерського персоналу та АРМ єдиного інтермодального оператора транспортно-логістичного ланцюга.

[1] Чехунов Д.М. Формування моделі оцінки ризиків на сортувальній станції при оперуванні вагонами з небезпечними вантажами із використанням математичних апаратів нечіткої логіки та Байєсових мереж. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. 2018. №1. - с.35-41.

[2] Cloud Decision Support System for Risk Management in Railway Transportation. Gorka.W., Baginski.J., Socha.M., Lesniak.D., Wojtas.M., Fliscuk.B. and Michalak.M. In Proceedings of the 14<sup>th</sup> (IC SOFT-2019). 2019. P. 475-482. DOI: 10/5220/0007837904750482.

[3] Бутько Т.В. Методи організації вантажних перевезень на основі ризик-орієнтованих технологій / Т.В.Бутько, Л.О. Пархоменко, Є.М. Артемов, О.В. Лагно // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. 2023. №4 с.38-45. DOI: 10.18664/iksz.v28i4.296468