

Міністерство освіти і науки України  
Український державний університет залізничного транспорту

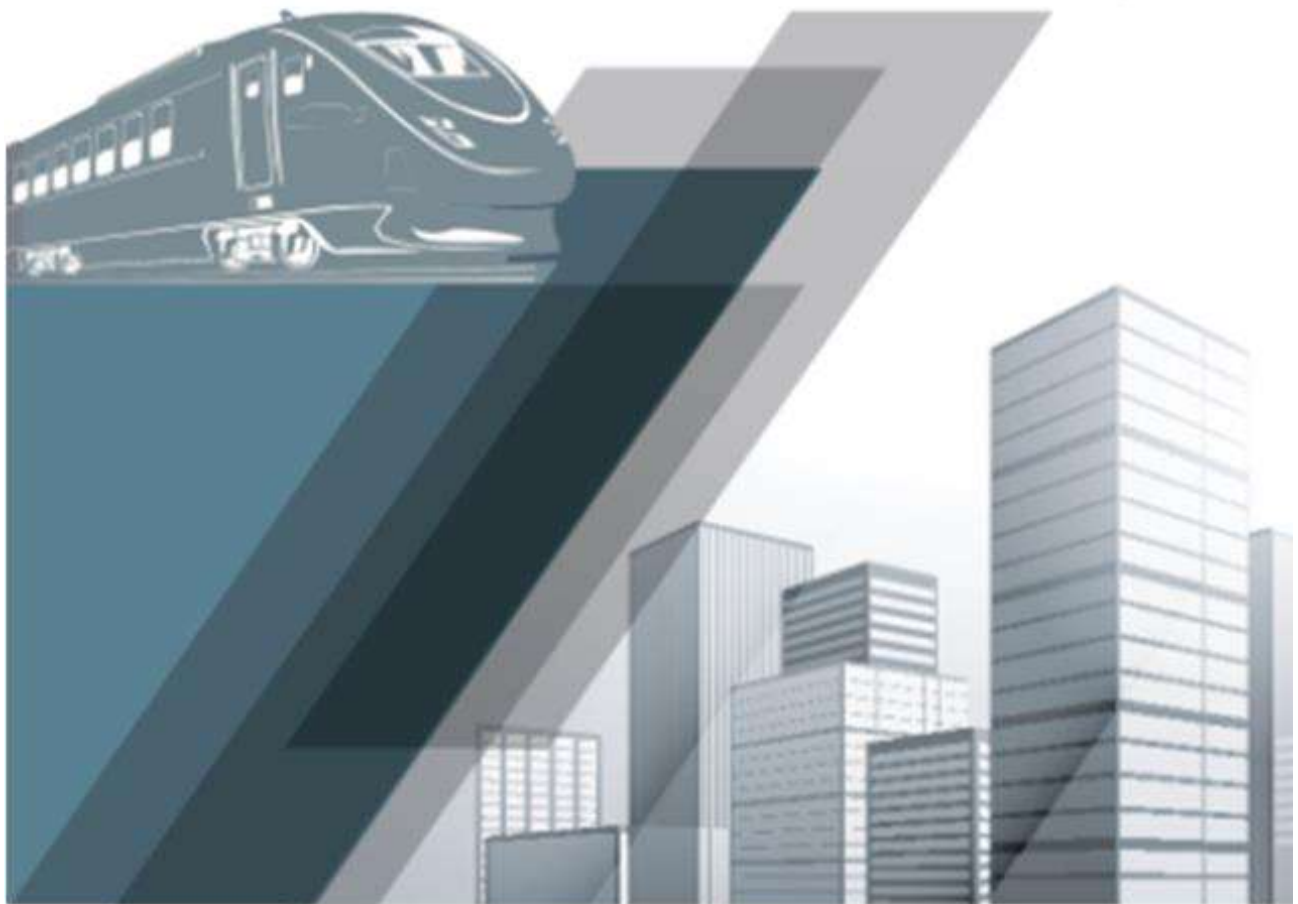
**ІТТ** | ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ  
ТРАНСПОРТНІ  
ТЕХНОЛОГІЇ



# 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

[2]. Проблеми планування можна поділити на стратегічні, тактичні та оперативні. Перша категорія включає планування, друга маршрутизацію та перепланування, оперативний рівень вирішує проблеми непередбаченого характеру. Постає питання створення математичної моделі, з метою мінімізації очікуваної затримки через непередбачені перешкоди, а також обирання пріоритетного часу пропуску, який мінімізує час обслуговування заданого трафіку у оперативному режимі шляхом перетворення проблеми максимального потоку з одним джерелом і призначення до проблеми найкоротшого шляху з кількома джерелами і пунктами призначення [3].

[1] Albrecht, A., Panton, D., Lee, D., 2013. Rescheduling rail networks with maintenance disruptions using problem space search. *Comput. Oper. Res.* 40 (3). Pages 703–712.

[2] Li, Y., Wang, X., Sun, S., Ma, X., Lu, G., 2017. Forecasting short-term subway passenger flow under special events scenarios using multiscale radial basis function networks. *Transp. Res. C* 77. Pages 306–328

[3] Boland, N., Kalinowski, T., Waterer, H., Zheng, L., 2014. Scheduling arc maintenance jobs in a network to maximize total flow over time. *Discrete Appl. Math.* 163. Pages 34– 52.

**УДК 656.2.**

## **ПІДХОДИ НЕЧІТКОГО ПРОГРАМУВАННЯ У МОДЕЛЮВАННІ ПРОЦЕСІВ ПРОСУВАННЯ ВАНТАЖОПОТОКІВ ІНТЕРМОДАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

### **FUZZY PROGRAMMING APPROACHES IN MODELING FREIGHT FLOW PROMOTION PROCESSES IN THE INTERMODAL RAILWAY TRANSPORT NETWORK**

***І.С. Демченко, Д.Ю. Ляпін, канд. техн. наук Т.В. Головка**  
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

***I.S. Demchenko, D.Yu. Lyapin, PhD (Tech.), T.V. Golovko**  
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Міжнародна торгівля дозволяє компаніям скористатися перевагами різноманіття ринкових ресурсів всього світу, зниження собівартості виробництва та розширення ринків збуту [1, 2]. Як наслідок, міжнародні вантажні перевезення мають позитивну динаміку збільшення їх обсягів, що значно ускладнює транспортування на великі відстані, збільшує як вартість логістики, так і час виконання транспортних замовлень.

Скорочення витрат і часу на логістику задовольняє просунутий спосіб транспортування, а саме інтермодальні перевезення, які отримали широке поширення серед компаній для транспортування своїх вантажів у міжнародній торгівлі [3]. Інтермодальні перевезення можна визначити як транспортування

вантажів у інтермодальних одиницях від місця їх відправлення до пункту призначення, використовуючи більше ніж один вид транспорту, включаючи повітряний, залізничний, автомобільний та водний. Комбінація різних видів транспорту може сформувати безперебійний ланцюг «від дверей до дверей», який може повною мірою використовувати відповідні переваги різних видів транспорту, що скорочує витрати в процесі транспортування[4].

Інтермодальні маршрути залізничного транспорту, оптимізація яких орієнтована на економічність своєчасність і надійність перевезень, моделюється як мережа, яка включає перевезення із змінним часом. Своєчасність транспортування пропонується оптимізувати за допомогою апарата нечіткої логіки, враховуючи кількість джерел часу невизначеності, включаючи час у дорозі та час завантаження/розвантаження. Така невизначеність моделюється за допомогою теорії нечітких множин.

Модель нечіткого очікуваного значення має таку саму ефективність, як модель програмування в роботі з нечіткими цілями із випадковими обмеженнями. За допомогою аналізу чутливості та нечіткого моделювання при прийнятті рішення визначається найкраще значення рівня достовірності для забезпечення чіткого плану інтермодального маршруту залізничним та іншими видами транспорту.

- [1] Hrušovský, M.; Demir, E.; Jammernegg, W.; Van Woensel, T. Hybrid simulation and optimization approach for green intermodal transportation problem with travel time uncertainty. *Flex. Serv. Manuf. J.* 2018, Volume 30, Pages 486–516.
- [2] Demir, E.; Burgholzer, W.; Hrušovský, M.; Arıkan, E.; Jammernegg, W.; Van Woensel, T. A green intermodal service network design problem with travel time uncertainty. *Transp. Res. Part B Methodol.* 2016, Volume 93, Pages 789–807.
- [3] Kumar, A.; Anbanandam, R. Multimodal Freight Transportation Strategic Network Design for Sustainable Supply Chain: An OR Prospective Literature Review. *International Journal of System Dynamics Applications*, 2019, Volume 8, Pages 19-35.
- [4] Lei, K.; Zhu, X.; Hou, J.; Huang, W. Decision of multimodal transportation scheme based on swarm intelligence. *Math. Probl. Eng.* 2014.