

Секція
РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ПРИ УПРАВЛІННІ ТРАНСПОРТНИМИ СИСТЕМАМИ

УДК 656.22

ОРГАНІЗАЦІЯ ПОДОРОЖЕЙ ПАСАЖИРІВ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ
РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ З ВИКОРИСТАННЯМ
КРАУДСОРСИНГОВИХ ДАНИХ ПРО ТРАФІК

ORGANIZATION OF PASSENGER TRAVEL BASED ON RISK
MANAGEMENT TECHNOLOGIES USING CROWD-SOURCED TRAFFIC
DATA

*докт. техн. наук Т.В. Бутько¹, Prof. (Math.) Thierry Horsin²,
аспірант Ю.І. Яшук¹*

¹*Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

²*Conservatoire national des arts et métiers (France)*

*Dr. Sc. (Tech.) T.V. Butko¹, Prof. (Math.) Thierry Horsin²,
post graduate Yu.I. Yashchuk¹*

¹*Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

²*Conservatoire national des arts et métiers (France)*

Функціонування транспортних систем відображає умови життя суспільства, при цьому транспортні системи були і залишаються дуже чутливими до зовнішніх збоїв. За останні роки транспортна система залізниць України зазнала низку тривалих кризових періодів, таких як період пандемії COVID-19, що призвів до перебоїв насамперед у роботі пасажирського транспорту [1, 2], та збройне вторгнення Росії на територію незалежної України 24 лютого 2022 р. [3]. Події тривалого збройного вторгнення призвели до масових збоїв у русі автомобільного та залізничного транспорту. Надзвичайні порушення спостерігалися як на дорогах східного кордону країни, велика частина яких була зруйнована або потрапила під окупацію, так і на дорогах західного кордону, якими біженці виїжджали до сусідніх країн, таких як Румунія, Польща та Угорщина [4]. Таким чином, з огляду на поточний стан залізничних пасажирських перевезень в Україні гостро постає питання щодо необхідності комплексного вирішення проблем функціонування пасажирського залізничного транспорту в умовах руйнівних подій та забезпечення належного рівня якості транспортного обслуговування населення.

Проведення оцінок роботи транспортної системи та розробка інструментів моделювання подорожей пасажирів на державному рівні в переважній більшості передбачає дослідження роботи існуючої транспортної системи. Це

тривалий і дорогий процес з використанням фізичної апаратури, людських ресурсів для вимірювання показників роботи транспортних засобів, землекористування та фіксації демографічних характеристик досліджуваного регіону [5]. Під час масштабних конфліктних ситуацій пошкодження існуючої фізичної інфраструктури і недоступність людських ресурсів для обробки даних з місця унеможливають застосування класичних методів дослідження існуючої транспортної системи. Існуючих досліджень моделей подорожей під час таких масштабних і тривалих руйнівних подій, керованих людьми, недостатньо, так як такі події відбуваються не часто і зазвичай не аналізуються. А необхідність доступу до якісних даних існуючої транспортної системи є надзвичайно нагальною для планування майбутніх заходів, розробки кращої інфраструктури для пришвидшення евакуації, зменшення невизначеності під час подорожі та кількісної оцінки рівня конфлікту. Для подолання нагальних викликів необхідно використовувати прості та доступні методи збору даних роботи транспортної системи з низьким ресурсом.

Технологічний розвиток призвів до можливості збору даних про дорожній рух, отриманих з краудсорсингу [6]. Технологія смартфонів дала можливість відстежувати моделі мобільності та використання транспортної інфраструктури. Місцезнаходження користувачів, моделі подорожей, вибір маршрутів, час у дорозі та швидкість – усе це можна зібрати за допомогою краудсорсингових даних смартфона через різні джерела даних, включаючи комерційних постачальників даних про трафік (Google, Bing тощо), платформи соціальних мереж (Facebook, Twitter тощо) і навігаційні програми для смартфонів.

Тож вирішення низки проблем організації перевезень пасажирів залізницею, спричинених тривалими порушеннями, полягає у впровадженні автоматизованих систем організації подорожей пасажирів, заснованих на технологіях ризик-менеджменту, які дадуть змогу швидко аналізувати сукупні зміни попиту та аналізувати вплив змін показників мережі подорожей та попиту на критичні показники ефективності системи транспортного обслуговування пасажирів залізницею. Підхід використання краудсорсингових даних про трафік дозволить використовувати отримані умови часу в дорозі в рамках еволюційного алгоритму та визначати значення попиту в пункті відправлення та призначення в автоматизованому процесі на основі призначення трафіку.

Таким чином, використання запропонованого підходу організації подорожей пасажирів на основі технологій ризик-менеджменту з використанням краудсорсингових даних про трафік дозволить підвищити ефективність функціонування транспортної системи перевезення пасажирів залізницею під час тривалих збоїв.

[1] Borkowski, P., Jazdzewska-Gutta, M., & Szmelter-Jarosz, A. (2021). Lockdowned: Everyday mobility changes in response to COVID-19. *Journal of Transport Geography*, 90, Article 102906. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102906>