

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

VI МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ



ITT2025

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 6-ої міжнародної
науково-технічної конференції**

«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

Харків 2025

6-а міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», Харків, 24–26 листопада 2025 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2025. – 300 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та машинобудівної галузей за чотирьма 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, 2025

УДК 656.072.2

**ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ІНТЕГРОВАНОГО ПАСАЖИРСЬКОГО
ПЕРЕСАДОЧНОГО КОМПЛЕКСУ НА ОСНОВІ ЗАЛІЗНИЧНОЇ
СТАНЦІЇ ТА ВОКЗАЛУ Х-ПАС**

**APPROACHES TO THE FORMATION OF AN INTEGRATED
PASSENGER TRANSFER COMPLEX BASED ON THE RAILWAY
STATION AND THE X-PASS STATION**

Т.В. Бутько, д.н.т., професор., Ю.І. Ящук, аспірант.

Д.В. Трофименко, магістрант.

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

T.V. Butko PhD (Teh), Y.I. Yashuk, D.V. Trofymenko

Ukrainian state university of the railway transport, (Kharkiv)

Проведений аналіз країнах ЄС, США, Великої Британії, Чехії свідчить про те, що основною тенденцією в цих країнах є перехід універсальних залізничних вокзалів у статус інтегрованих залізничних пересадочних комплексів [1 - 3]. Такий пересадочний комплекс виконує функції об'єднання різних видів транспорту: залізничного, авіаційного міського включно метрополітеном, автобусні термінали міжнародного сполучення та забезпечує найбільш швидку пересадку пасажирів, що запобігає ефекту створення неконтрольованого натовпу, особливо в умовах воєнного стану. Концепцію формування інтегрованого пасажирського пересадочного комплексу (ІППК) на основі станції і вокзалу Х-пас запропоновано реалізувати у вигляді двох аспектів: удосконалення інфраструктурної складової та технологічної складової, що представляє управління пасажиропотоками.

Залізнична станція і вокзальний комплекс Х-пас потребує переосмислення інфраструктури та підходів з організації підведення громадського транспорту під поїзди, які прибувають та відправляються з головної пасажирської станції міста.

Наведено основні пропозиції, щодо покращення інфраструктурної складової запропонованого ІППК. Першим етапом пропонується будівництво нового терміналу на місці готелю Експрес, до функціоналу якого увійде: безпечний підземний логістичний центр, основним завданням якого є керування ІППК – це службовий простір якого розрахований на одночасне управління залізничною станцією та міським транспортом, та пов'язано з про

У підземному логістичному центрі буде запроектовано місце під цілодобове розміщення працівників громадського транспорту та залізниці для нічних

чергувань та позаштатних ситуацій. Другим етапом запропоновано перенесення існуючого трамвайного кола на новому місці з однією платформою висадки та трьома платформами для посадки – для перерозподілу пасажиропотоку та зменшення дистанції між залізничною станцією та наземним громадським транспортом. Виходи з трамвайних платформ розташовані таким чином, щоб бути рівновіддаленими до вокзальних кас залізничної станції, південного пішохідного тунелю, пішохідного мосту, а також інклюзивного маршруту, який в рівень з головкою рейки підходить до кожної з шести залізничних платформ. Переглянуто розташування трамвайних зупинок та колій відносно осі прилеглих до ІППК вулиць. Поруч з трамвайною кінцевою зупинкою запропоновано розташувати кінцеві зупинки для міських автобусних та перспективних тролейбусних маршрутів. Нова міжнародна автостанція запроектована на місці існуючого трамвайного кола, та включена до нового корпусу пересадочного комплексу.

Крім того, в умовах військового стану, необхідно забезпечити комфорті та безпечні умови очікування поїздів та громадського транспорту.

З метою підвищення рівня безпеки ІППК повинен мати ситуаційний центр для швидкого реагування на позаштатні ситуації. Ситуаційний центр включає в себе медичний пункт, пожежну частину, відділ поліції. Територія пересадочного комплексу, має бути максимально озеленена – для природнього закриття пішохідних маршрутів, які видно з дронів-розвідників. ІППК має бути обладнана сильними засобами радіоелектронної боротьби, мати спеціальні маршрути під'їзду спеціальної та військової техніки, а також евакуаційні маршрути.

З метою підвищення надійності і комфорту залізничних пасажирських перевезень проведено оцінку параметрів пасажиропотоків в системі інтегрованого пересадочного комплексу в умовах станції і вокзалу Х-пас та отримано динаміки розподілу погодинної інтенсивності кількості пасажирів, що прибули міжрегіональними і приміськими поїздами. Доведено існування ранкового і вечірнього ефектів, що призводять до збільшення інтенсивності пасажиропотоків приблизно на 20%.

Сформовано оптимізаційну математичну модель функціонування такого інтегрованого пасажирського пересадочного комплексу при взаємодії із міським транспортом. У якості цільової функції обрано суму часів перебування пасажирів на кожному елементі системи. Система обмежень включає умову збереження пасажиропотоку та технологічні параметри надходження поїздів.

Для управління пасажиропотоками на елементах системи використано теорію динаміки натовпу. При цьому процес надходження і пересування пасажирів будівлею вокзалу представлено як хвилеподібний, який генерується прибуттям кожного потягу. Для формалізації цього процесу запропоновано використання рівняння Шредінгера у форматі 2D, а обмеженнями виступає план будівлі вокзалу. Використання такого підходу є основою формування «розумної» системи орієнтації пасажирів на вокзалі, що зменшує їх час перебування в ньому.

Для управління пасажиропотоками на привокзальній площі запропоновано використання комплексу математичних моделей: це – модель руху пасажирів до глобальної мети (зупинки міського транспорту) на основі рівняння Ейконала та модель синхронізації інтенсивності пасажиропотоків із часом підводу і місткістю міського транспорту на основі теорії розкладу.

Сформований комплекс математичних моделей, як основа СППР на АРМах відповідних працівників, запропоновано організувати на системі розділених СППР під управлінням єдиного пасажирського інтермодального оператора.

[1] Wand W., Huand H. The Optimization Study on Passenger Organization at Passenger Station Based on CAS. Transportation Logistics Engineering Institution, HoHai University 210098, P.R. China PHD of Business DOI10.2991/iske.2007.166. School. 2007.

[2] Бутько Т. В., Прохорченко А. В., Журба О. О. Формування моделі організації пасажиропотоків при здійсненні пересадки на залізничному вокзалі з використанням колективного інтелекту. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. 2010. № 2. С. 57-61.

[3] Журба О. О. Формування моделі узгодження графіка підводу рухомого складу різних видів транспорту до залізничного вокзалу.

УДК 656.2

ФОРМУВАННЯ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВАНТАЖНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ

FORMATION OF RISK-ORIENTED TECHNOLOGIES IN RAILWAY FREIGHT TRANSPORTATION

д.т.н., професор, Т.В. Бутько,

магістр А.В. Іванчо, магістр М.В. Іванчо

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

Professor, Doctor of Technical Sciences, Butko T.V.,

Master Ivancho A.V., Master Ivancho M.V.

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Один із основних напрямків підвищення конкурентоспроможності залізничного транспорту на ринку вантажних перевезень є забезпечення надійності функціонування залізничної транспортної системи. При цьому надійність розуміється в контексті: збереження вантажу і навколишнього середовища під час перевезення, а також дотримання умов щодо визначеного строку доставки.

Процес функціонування залізничної транспортної системи супроводжується ризиками виникнення різних транспортних подій, особливо в період воєнного стану. Як відомо, номенклатура вантажів, що перевозяться залізницею, є достатньо великою і включає значну кількість небезпечних вантажів (НВ), що можуть становити загрозу як для залізничної інфраструктури, так і оточуючого середовища та впливати на зменшення пропускної спроможності, невиконання