

бути: альтернативний маршрут для заданого поїзда не змінюючи локомотив; альтернативний маршрут із залученням допоміжного локомотиву; очікування відновлення системи та продовження руху за заданим маршрутом (у випадку, коли причина відмови системи не значна); організація підвезення пасажирів до кінцевого пункту призначення іншим видом транспорту (наприклад, автобусами).

Сформована технологія може бути інтегрована в структуру інформаційно-керуючої системи АСК ПП УЗ як додаткова задача для АРМ ДНЦ, АРМ ДС, АРМ ДСП у вигляді системи підтримки прийняття рішень (СППР) та надасть змогу більш ефективно організовувати пасажирські залізничні перевезення при виникненні нестандартних ситуацій.

[1] Електронний ресурс: У 2022 році Укрзалізниця перевезла рекордну кількість пасажирів до ЄС — майже 1,4 млн громадян URL: <https://resh.news/news/482/> дата звернення 17.05.2023

[2] Бутко Т. В., Пархоменко Л. О., Тарасов К. О., Гайдук Д. А. Удосконалення існуючих методів організації пасажирських залізничних перевезень з урахуванням можливих ризиків руйнування залізничної інфраструктури. *Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті*. 2023. № 1. С. 31-37.

## УДК 656.2

### АНАЛІЗ ФАКТОРІВ РИЗИКУ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ ЗАЛІЗНИЧНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

#### ANALYSIS OF RISK FACTORS IN RAIL FREIGHT TRANSPORTATION

*канд. техн. наук. В.М. Прохоров<sup>1</sup>, Є. Артемов<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*V.M. Prokhorov<sup>1</sup>, Ye. Artemov<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Залізничні вантажні перевезення відіграють ключову роль у глобальній логістичній мережі, забезпечуючи ефективне переміщення вантажів на великі відстані. Однак ця галузь зазнає впливу різних факторів ризику, які можуть суттєво впливати на управління вагонопотоками, організацію перевезень та рух поїздів. Розуміння та ефективне управління цими ризиками є критично важливими для забезпечення безперебійного функціонування систем залізничних вантажних перевезень. В ході дослідження були ідентифіковані, класифіковані та проаналізовані ключові

фактори ризику в цих конкретних сферах та дослідити стратегії зменшення ризиків і підвищення операційної ефективності.

До першої групи факторів відносяться системні ризику в управлінні вагонопотоками на мережі. Ефективна організація перевезень має важливе значення для забезпечення своєчасної та ефективної доставки вантажів під час залізничних вантажних перевезень. Фактори ризику в цій сфері включають неточне прогнозування обсягів вантажів, недостатнє планування пропускної спроможності та неадекватний розподіл ресурсів. Ці фактори можуть призвести до надлишку або нестачі потужностей, що призводить до неоптимального використання ресурсів і потенційних затримок у доставці вантажу. Крім того, непередбачувані події, такі як стихійні лиха, страйки або регуляторні зміни, можуть порушити організацію перевезень і створити логістичні проблеми. Проведення ретельної оцінки ризиків, використання передових методів аналізу даних для прогнозування попиту і впровадження гнучких процесів транспортного планування є життєво важливими для зменшення цих ризиків і підтримки безперебійної роботи системи.

Друга група це ризики, пов'язані безпосередньо з плануванням, організацією та здійсненням перевезень. Управління транспортуванням вантажу передбачає координацію завантаження, розвантаження та переміщення вагонів протягом усього процесу перевезення. Кілька факторів ризику можуть порушити цей процес, включаючи затримки в операціях навантаження і розвантаження, неналежне технічне обслуговування вагонів і несправності обладнання. Недостатня комунікація та координація між зацікавленими сторонами, такими як вантажовідправники, оператори терміналів та залізничні компанії, також може призвести до неефективності та вузьких місць в управлінні процесом перевезення. Аналіз цих факторів ризику та впровадження таких заходів, як оптимізоване планування, налагоджені канали зв'язку та ефективні протоколи технічного обслуговування, можуть значно покращити управління вагонопотоками та мінімізувати операційні перебої.

До третьої групи факторів відносяться ризики, що безпосередньо пов'язані з рухом поїздів. Рух поїздів під час залізничних вантажних перевезень піддається впливу різних факторів ризику, які можуть вплинути як на безпеку, так і на ефективність. Такі інциденти, як сходження поїздів з рейок, зіткнення або механічні поломки, зокрема при перевезенні небезпечних або спеціальних вантажів створюють значні ризики для безпеки персоналу та вантажу. Такі фактори, як несприятливі погодні умови, дефекти колії та несправності сигналізації, також можуть призвести до затримок та перебоїв у русі поїздів. Належне утримання колій та рухомого складу, впровадження сучасних систем сигналізації та ефективних планів реагування на надзвичайні ситуації є вирішальними заходами для зменшення ризиків під час руху поїздів. Крім того, використання даних в режимі реального часу та прогностичної аналітики може забезпечити

проактивне прийняття рішень для мінімізації впливу потенційних збоїв [1].

За результатами аналізу наукових джерел та статистичних даних було встановлено, що для зменшення виявлених факторів ризику та підвищення операційної ефективності в управлінні вагонопотоками, організації перевезень та руху поїздів можна застосувати кілька стратегій. Спільні підходи за участю всіх зацікавлених сторін, включаючи вантажовідправників, операторів і регуляторні органи, можуть сприяти ефективній оцінці та управлінню ризиками. Використання цифрових технологій, таких як датчики Інтернету речей (англ. IoT), аналітика даних і автоматизація, може забезпечити видимість в режимі реального часу і уможливити проактивне прийняття рішень. Постійний моніторинг ключових показників ефективності (англ. KPI), регулярні навчальні програми для персоналу та обмін найкращими практиками в галузі також можуть сприяти покращенню зменшення ризиків та операційної ефективності.

[1] González Dan J. R., Guix A., Martí V., Arnaldos J., Darbra R. M. Monte Carlo simulation as a tool to show the influence of the human factor into the quantitative risk assessment. *Process Safety and Environmental Protection*, 2016. 102. P. 441–449.

**УДК 656.078.13**

### **УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИКИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ У 2023 РОЦІ**

### **IMPROVING LOGISTICS OF RAILWAY TRANSPORT IN 2023**

***Н.Л. Севастьянова***

*Центр науки і бізнесу ЖАК (м. Щецин, Польща)*

***N.L. Sevastianova***

*Science and Business Center ŻAK (Szczecin, Poland)*

У контексті військового конфлікту залізничний транспорт став однією з ключових інфраструктурних систем, яка забезпечує зв'язок між населеними пунктами та територіями, а також транспортування важливих вантажів та матеріалів. Однак існуюча система залізничного транспорту в Україні зіткнулася з рядом проблем, які погіршують її працездатність та ефективність в умовах конфлікту. У зв'язку з цим, необхідно застосувати заходи щодо удосконалення логістики на залізничному транспорті в Україні