

**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ВАГОНОПОТОКАМИ
ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ ПІД'ЇЗНИХ КОЛІЙ**

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF WAGON FLOW MANAGEMENT IN
SERVICING RAILWAY SIDINGS**

*канд. техн. наук Г.С. Бауліна, канд. техн. наук Г.Є. Богомазова,
канд. техн. наук В.М. Прохоров, канд. техн. наук С.М. Продащук
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*H. Baulina, PhD (Tech.), H. Bohomazova, PhD (Tech.),
V. Prokhorov, PhD (Tech.), S. Prodashchuk, PhD (Tech.)
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Сучасна спрямованість при формуванні транспортного ринку сприяє удосконаленню обслуговування вагонопотоків на залізницях України, що пов'язане з роботою операторів вагонних парків і конкуруючих перевізників, забезпеченням виконання вантажно-розвантажувальних операцій переважно на під'їзних коліях, зростанням вимог замовників на перевезення до скорочення термінів доставки і якості транспортних послуг. Це вимагає впровадження сучасних технологічних рішень, зорієнтованих на оптимізацію процесу обслуговування під'їзних колій та підвищення продуктивності праці оперативних працівників.

Однією з важливих умов успішного освоєння обсягів вантажних перевезень на залізницях є постійне удосконалення технології управління вагонопотоками при скороченні експлуатаційних витрат залізниці і задоволенні потреб вантажовласників. Це дозволить прискорити терміни доставки вантажів й усунути перешкоди у пропускній спроможності інфраструктури [1].

На сьогодні діюча технологія обслуговування під'їзних колій доводить свою неефективність, що призводить до збільшення простою рухомого складу та експлуатаційних витрат, термінів переробки і доставки вантажу та погіршення використання вагонів на залізничних станціях і під'їзних коліях [2].

Ефективна організація роботи станцій при обслуговуванні під'їзних колій, що примикають, потребує необхідності виконання операцій обробки вагонів за єдиною технологією. Це вимагає узгодженості при виконанні технологічних операцій, що здійснюються на станціях, під'їзних коліях та портах [3].

Для формалізації технології управління вагонопотоками при обслуговуванні під'їзних колій розроблено оптимізаційну модель, що дозволяє визначити оптимальне число вагонів в подачі для вантажного пункту підприємства. Встановлено, що ефективне обслуговування під'їзних колій можливо при раціональному використанні вагонів, маневрових локомотивів та бригад для здійснення технічного і комерційного оглядів. У загальному вигляді цільову функцію математичної моделі запропоновано як суму приведених витрат на

виконання операцій з обслуговування вагонів на станції, під'їзній колії та можливого ризику виникнення грошових втрат при обслуговуванні вагонів.

Оптимальне число вагонів у подачі для кожного вантажного пункту визначається виходячи з досягнення мінімальних експлуатаційних витрат на виконання операцій з обслуговування вагонів на станції, а саме: витрат на використання станційної інфраструктури при обслуговуванні вагонів, на накопичення групи вагонів для подачі на під'їзні колії підприємств, витрат, пов'язаних з очікуванням подачі вагонів на під'їзні колії, витрат на маневрову роботу з подачі вагонів та витрат, пов'язаних з комерційним і технічним оглядами вагонів. Витрати на обслуговування вагонів на під'їзних коліях визначено з урахуванням вартості виконання вантажних операцій, очікування вагонами забирання з під'їзних колій та маневрової роботи з прибирання вагонів.

Запропонована модель враховує ймовірнісний характер тривалості простою вагонів в очікуванні подачі та прибирання з вантажних пунктів підприємств. Дослідженнями встановлено, що час очікування вагонами подачі $t_{оч.п}$ та забирання з під'їзних колій $t_{оч.з}$ є неперервними випадковими величинами і підпорядковані розподілу Ерланга 2-го порядку. У моделі враховано визначення можливого ризику виникнення втрат залізниці через настання ризикових подій: незабезпечення залізницею подачі вагонів для виконання плану перевезень, псування, пошкодження вантажу в процесі накопичення на групу вагонів, під час маневрових переміщень по станції і подачі-прибиранні на під'їзні колії підприємств. Правильна оцінка дійсної вартості ризику дозволяє об'єктивно представляти обсяг можливих збитків і окреслити шляхи до їх запобігання або зменшення.

Отже, реалізація в повному обсязі розробленої оптимізаційної моделі технології управління вагонопотоками при обслуговуванні під'їзних колій створює базу для помітного скорочення непродуктивних простоїв вагонів, підвищення використання транспортних та технічних засобів, зменшення транспортних витрат та поліпшення показників експлуатаційної роботи станції та під'їзних колій. Сформовану модель запропоновано інтегрувати до автоматизованих систем, що вирішують задачі управління вагонопотоками, наприклад, автоматизованих робочих місць оперативних працівників.

[1] Butko T., Kostiennikov O., Parkhomenko L., Prokhorov V., Bogomazova G. Formation of an automated technology of cargo transportation control on the direction. Eastern-European journal of enterprise technologies. 2019. Vol. 1. № 3 (97). P. 6–13. URL: <http://journals.uran.ua/eejet/article/view/156098>

[2] Бауліна Г.С., Павлюк Т.С., Несин Н.В. Формування моделі оптимальної технології обслуговування залізничних під'їзних колій. Інтелектуальні транспортні технології: тези доповідей 2-ї міжнар. наук.-техн. конф. (Харків, 27-29 квітня 2021 р.). Харків: УкрДУЗТ, 2021. С. 98-99. URL: <http://itt.kart.edu.ua/images/Tezu2021/TezuITT2021.pdf>

[3] Бауліна Г.С., Богомазова Г.Є. Формалізація технології роботи припортової станції при взаємодії з портом. Розвиток освіти, науки та бізнесу: результати 2020: тези доповідей міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (Дніпро, 3-4 грудня 2020 р.). Дніпро, 2020. Т.1. С. 131-132.