

**УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ВАГОНОПОТОКАМИ НА ОСНОВІ  
ФОРМУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕВІЗНИХ  
ПРОЦЕСІВ**

**IMPROVEMENT OF WAGON TRAFFIC MANAGEMENT ON THE  
BASIS OF FORMATION AN AUTOMATED TECHNOLOGY OF  
TRANSPORTATION PROCESSES**

*Канд. техн. наук Г.Є. Богомазова, канд. техн. наук В.І. Шевченко,  
О.Л. Чудна  
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*H. Bohomazova, PhD (Tech.), V. Shevchenko, PhD (Tech.), O. Chudna  
Ukrainian State University Of Railway Transport (Kharkiv)*

Сьогодні стають все більш очевидними вияви застарілої форми управління ресурсами залізниці, що не відповідає актуальним тенденціям світового транспортного ринку і призводить до зниження рівня конкурентоспроможності залізничної галузі. За останні 5 років спостерігається тенденція до скорочення обсягів перевезення вантажів залізничним транспортом, збільшується обіг вагона, підвищується їх простій в очікуванні локомотивів [1]. Дослідження елементів обігу вантажних вагонів доводить, що більше ніж у 50 % випадків вагони простоюють на початкових та кінцевих станціях маршруту, тобто на “першій та останній милі”.

Однією з основних проблем роботи залізничного транспорту є незадовільний стан вантажного рухомого складу та тягових ресурсів, а також необґрунтовані простої вагонів на станціях навантаження та вивантаження. У зв'язку з чим, усе частіше відбувається прострочення термінів доставки вантажу, що призводить до фінансових ризиків у вигляді виплати штрафу. Простої вагонів на станції відправлення в очікуванні вантажних та тягових ресурсів веде до появи ефекту “першої милі”. Аналіз елементів обігу вагона показав, що найбільший час витрачається при перебуванні рухомого складу на станції вивантаження. Експериментальні дослідження довели, що майже у 70 % випадків спостерігається перевищення нормативного часу перебування на станції призначення. Перешкодою на шляху переміщення експортних вантажів за умови своєчасної доставки є простої вагонів на припортових і прикордонних перевантажувальних станціях у зв'язку із завантаженістю інфраструктури на цих напрямках. Такі показники відображають незлагодженість роботи залізниці із портом та митницею. Тобто виникає ефект “останньої милі”. У разі завантаженості напрямку перевезення значно зростає як кількість затриманих поїздів, так і час затримки, що спричинений простоєм поїздів як на початковому, так і на завершальному етапі перевезення.

З цією метою вирішено задачу формування ефективної автоматизованої технології управління вагонопотоками на залізничних напрямках, яка дає можливість диспетчерському апарату приймати обґрунтовані рішення щодо усунення затримок у перевізному процесі з урахуванням “першої та останньої милі”, а також більш точно обчислити величину фінансового ризику.

Для більш чіткої організації перевізного процесу формалізовано технологічний процес перевезення вантажів на залізничних напрямках у вигляді оптимізаційної математичної моделі процесу просування вагонопотоків. Цільова функція моделі представляє сукупні експлуатаційні витрати та заснована на використанні інтеграла Лебега-Стілтєса, що враховує ефект “першої та останньої милі”. Враховуючи отримані дані щодо імовірності несвоєчасного прибуття вагонів, сформована математична модель дозволяє управляти часом перебування вагонів на “першій та останній милі”, а також визначати величину можливих ризиків, що виникають у процесі експлуатації вагонів і призводять до збільшення витрат залізниці.

На основі запропонованої оптимізаційної моделі сформовано автоматизовану технологію управління вагонопотоками, що реалізується у вигляді СППР диспетчерського апарату. СППР інтегрується до АРМ ДНЦ-Є на напрямку, що підключене до єдиної автоматизованої системи керування вантажними перевезеннями Укрзалізниці. Сформована автоматизована технологія управління перевізним процесом надає інформаційну та технологічну підтримку диспетчеру для раціонального управління перевезеннями на напрямку при зменшенні витрат залізниці на транспортування вантажу в умовах невизначеності [3].

Реалізація автоматизованої технології оптимального управління перевезеннями зменшує експлуатаційні витрати приблизно на 10 % у порівнянні з витратами, що розраховуються за існуючою методикою визначення фактичної собівартості перевезень вантажів. Такий показник підтверджує доцільність впровадження запропонованої технології в економічному відношенні. Визначення економічного ефекту з наростаючим підсумком на певному напрямку надало можливість отримати 54,16 млн грн на п'ятий рік застосування запропонованої автоматизованої технології управління вагонопотоками.

[1] Офіційний сайт АТ «Укрзалізниця». URL: [http://www.uz.gov.ua/cargo\\_transportation/general\\_information/indicators\\_of\\_transit](http://www.uz.gov.ua/cargo_transportation/general_information/indicators_of_transit).

[2] Butko T., Kostienikov O., Parkhomenko L., Prohorov 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. DOI: 10.15587/1729-4061.2019.156098.

[3] Богомазова Г.С. Формування автоматизованої технології управління вагонопотоками на залізничних напрямках: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.01. Харків, 2019. 22 с.