

**ПРОБЛЕМИ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРКУ ОПЕРАТОРСЬКИХ КОМПАНІЙ В
УМОВАХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАГОНАМИ РІЗНИХ ВЛАСНИКІВ**

**PROBLEMS OF DETERMINING A PARK OF OPERATING COMPANIES
IN THE CONDITIONS OF TRANSPORTATION BY WAGONS OF
DIFFERENT OWNERS**

*Канд. техн. наук В. В. Кулешов, канд. техн. наук К. В. Крячко
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків),*

*PhD (Cand. Tech. Sciences) associate professor V.V. Kuleshov, PhD (Cand. Tech.
Sciences) associate professor KV Kryachko
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Загальний парк вантажних вагонів на мережі 1520 мм становить близько 1,6 млн. вагонів, із них власний парк складає 90,4%. Залізничній адміністрації Росії належить 70,1% вантажних вагонів від загального парку мережі; Україні - 11,9%; Казахстану - 8,5%; Білорусі - 2,6%; Узбекистану - 1,7%; Естонії - 1,1% та іншим адміністраціям які не перевищують відсотка від загального обсяга.

В Україні транспортний ринок операторських компаній-власників рухомого складу (ОК) різної форми власності розвивається. Загальний парк вантажних вагонів Укрзалізниці становить близько 189,9 тис. вагонів. Розподіл власного парку вагонів за родом рухомого складу становить: окотишовози, мінераловози та транспортери по 100,0 %; зерновози - 99,3 %; цементовози - 99,2 %; криті - 98,9 %; піввагони - 97,5 %; фітінгові платформи - 97,4 %; рефрижераторні вагони - 97,2 %; цистерни - 96,0 %; платформи - 83,8 %.

Частка перевезень у загальному обсязі перевезень піввагонами власності Укрзалізниці та українських підприємств: Укрзалізниця – 39 %; крупні вітчизняні виробники (кептивні операторські компанії) – 24 %; інші власники вагонів, обсяги перевезень яких становлять більше 1 % – 24 %; інші власники вагонів, обсяги перевезень яких становлять менше 1 % – 8 %; малі вітчизняні виробники (кептивні операторські компанії) – 5 %.

Частка крупних вітчизняних виробників, які самостійно перевозять вантажі: корпорація «МПС», ТОВ «Лемтранс», ПАТ «Полтавський ГЗК», ТОВ «Метінвест-шипінг», ВАТ «КГМК «Криворіжсталь» - становить 24 %. Частка малих вітчизняних виробників, які самостійно перевозять вантажі становить 5 %. Таким чином 29 % - це неконкурентний ринок залізничних перевезень, який разом з часткою Укрзалізниці складає 68 %.

Загальний парк рухомого складу Державних вагонних компаній Укрзалізниці з ознакою ЦТЛ в теперішній час складає 91,7 тис. вагонів, у т.ч. за власниками: філія «ПВРЗ» - 26,1 %; філія «ДВРЗ» - 25,9 %; філія «ЦТЛ» - 12,4 %; філія «СВРЗ» - 12,2 %; філія «РВК» - 9,4 %; філія «ЦТС «Ліски» - 0,5 %. Загальний парк ЦТЛ поділяється за родом рухомого складу: піввагони - 52,2 %,

інші - 32,9 %, цистерни - 8,5 %, криті – 6 %, рефрижераторні - 0,3 %. В робочому парку знаходяться 61,3 % загального парку, а в неробочому парку в ремонті або його очікуванні - 38,7 %.

Дворівнева модель визначення парку вагонів операторських компаній-власників рухомого складу, в якій взаємозв'язані оптимізаційні завдання для першого рівня кожного виду транспорту у транспортному вузлі і для другого рівня (координуючого центру) має вигляд:

на першому рівні:

$$\sum_{i=1}^{I_k} \sum_{j=1}^J C_{ij} Q_{ij}^{(II)} \rightarrow \min, \quad (1)$$

при обмеженнях:

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^J a_{ij} Q_{ij}^{(II)} \leq t_{ik}, \quad i = 1, \dots, I_k \\ \sum_{i=1}^{I_k} Q_{ij}^{(II)} \geq Q_{kj}^{(\Phi)}, \quad j = 1, \dots, J \\ Q_{ij}^{(II)} \geq 0, \quad i = 1, \dots, I_k; j = 1, \dots, J \end{cases}$$

на другому рівні:

$$\sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^{I_k} \sum_{j=1}^J d_{kij} Q_{kj}^{(\Phi)} \rightarrow \min, \quad (2)$$

при обмеженнях:

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^J Q_{ij}^{(\Phi)} \leq \tau_k, \quad \sum_{k=1}^K Q = \sum_{i=1}^{I_k} \max(t_{ik} a_{ij}^{-1}); k = 1, \dots, K \\ \sum_{k=1}^K Q_{kj}^{(\Phi)} \geq 0, \quad j = 1, \dots, J \\ Q_{kj}^{(\Phi)} \geq 0, \quad j = 1, \dots, J; k = 1, \dots, K \end{cases}$$

У наведеній моделі: I_k – кількість типів рухомого складу або транспортних засобів k -го виду транспорту; J – загальна кількість напрямків перевезень; K – кількість різних видів транспорту, що взаємодіють у транспортному вузлі; C_{ij} – витрати на перевезення однієї тони вантажу i -м типом рухомого складу k -го виду транспорту, грн/т; $Q_{ij}^{(II)}$ – запланований обсяг перевезень на j -ому напрямку для i -го типу рухомого складу k -го виду транспорту, т; $Q_{kj}^{(\Phi)}$ – фактичний обсяг перевезень k -го виду транспорту на j -ому напрямку, т; a_{ij} – трудомісткість перевезень i -м типом рухомого складу k -го виду транспорту на j -ому напрямку (зворотна продуктивність), год/т; t_{ik} – бюджет тривалості роботи i -го типу k -го виду транспорту, год; $\sum_{k=1}^K Q$ – загальний обсяг перевезень всіх видів транспорту, год; d_{kij} – питомі витрати на перевезення вантажу i -м типом рухомого складу k -го виду транспорту на j -ому напрямку, грн/т.

Дана модель відображає основні цілі ОК на транспортному ринку, які сприятимуть: збільшенню обсягів перевезених вантажів; підвищення продуктивності елементів інфраструктури (зростання доходів і зниження витрат); скорочення строків доставки вантажів (прискорення обороту коштів); зниження витрат палива й електроенергії (збереження ресурсів).

- [1] Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-p>. – Загол. з екрану.
- [2] Данько М. І., Ломотько Д. В., Запара В. М., Кулешов В. В. Формування вимог до технології взаємодії залізничних адміністрацій і власників рухомого складу // Зб. наук. праць УкрДАЗТ, 2011. Вип. 124. С. 5-11.
- [3] Данько Н. И., Ломотько Д. В., Кулешов В. В. Разработка организационно-технологической модели управления парком грузовых вагонов разной формы собственности // Инновационный транспорт. Научно-публицистическое издание, 2012. №4(5). С. 8-13.
- [4] Кулешов В. В., Кулешов А. В. Усовершенствование организационно-технологической системы оптимизации маршрутных перевозок грузов // Восточно-Европейский журнал передовых технологий, 2014. № 2/3 (68). С. 16-20.
- [5] Кулешов В. В., Берестов І. В., Коваленко Д. О., Рекал А. О. Удосконалення моделі парку вантажних вагонів різної форми власності на залізницях України // Міжнародний техніко-економічний журнал «Українська залізниця», 2018. № 5(59). С. 12-16.
- [6] Brandalik F. Simulace cinnosti vjesdove sostavy metodov Monte-Carlo // Zeleznicni doprava a technika, 1968. № 16. Praha.
- [7] Derek Hurst. Express nears completion // European Railway Review, November, 1996.
- [8] Kuleshov V., Kutsenko M., Shapoval H. Study of Model for Selection of Priorities for Development of Cargo Transportation. SHS Web of Conferences. Volume 67 (2019). Fifteenth Scientific and Practical International Conference “International Transport Infrastructure, Industrial Centers and Corporate Logistics” (NTI-UkrSURT 2019). Kharkiv, Ukraine, June 6-8, 2019. https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2019/08/shsconf_NTI-UkrSURT2019_02003/shsconf_NTI-UkrSURT2019_02003.html
- [9] Panchenko S., Ohar O., Kuleshov V., Kutsenko M., Kuleshov A. Improvement of the organizational-technological model of the route from groups of wagons of different owners // International Journal of Engineering & Technology, (2018). № 7 (4.3). 266-269, Website: www.sciencepubco.com/index.php/IJET. URL: <https://www.sciencepubco.com/index.php/ijet/article/view/19801>.

УДК 656.212.5: 656.257

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОНАННЯ УМОВ БЕЗПЕКИ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИКИ НА СОРТУВАЛЬНИХ ГІРКАХ

RESEARCH OF THE FULFILLMENT OF SAFETY CONDITIONS IN AUTOMATION SYSTEMS ON SORTING HUMP

канд. техн. наук О.А. Дудін, канд. техн. наук С.О. Змії
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

O.A. Dudin, PhD (Tech.), S.O. Zmii, PhD (Tech.)
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Залізничний транспорт є зоною підвищеної небезпеки і представляє потенційну небезпеку для людини. Особливості залізничного транспорту впливають на важкість наслідків аварій на залізницях та на складність їх усунення і локалізації.