

Секція
«МІЖНАРОДНЯ ТА НАЦІОНАЛЬНА
ТРАНСПОРТНА ІНФРАСТРУКТУРА»
ГОЛОВА СЕКЦІЇ – д.т.н., професор Лаврухін О.В.

УДК 005:656.072

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПАРКОМ
ВАГОНІВ РІЗНИХ ВЛАСНИКІВ В УМОВАХ ФУНКЦІОНУВАННЯ
ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОГО ЦЕНТРУ

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY OF CARRIAGE BY PARK OF
WAGONS OF DIFFERENT OWNERS IN CONDITIONS OF THE
FUNCTIONING OF THE TRANSPORT AND LOGISTIC CENTER

*Ф.Ф Агаєва, Н.О. Гончарова, канд. техн. наук В. В. Кулешов,
І.Є. Шаровкіна*
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

*F. F. Agayeva, N.O. Goncharova, PhD (Tech.) V.V. Kuleshov,
I.E. Sharovkina*
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

В Україні транспортний ринок операторських компаній-власників рухомого складу (ОК) різної форми власності в Україні розвивається [1,2].

Загальний парк рухомого складу Державних вагонних компаній АТ «Укрзалізниця» (УЗ) з ознакою ЦТЛ станом на 04.04.2019 р. складає 91737 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: навівагони 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%.

Частка перевезень у загальному обсязі перевезень піввагонами власності УЗ та українських підприємств: УЗ - 39%; крупні вітчизняні виробники (кептивні ОК) - 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 ОК) - 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 УЗ складає 68%.

Для того, щоб окупити вагон, ОК потрібно більше 30 років. Якщо не враховувати дисконтування і вартість залучених інвестицій, то повернути вкладену суму коштів за вагон можна за 8 років. Але це фактично можуть собі дозволити лише кептивні ОК – ті компанії, що вивозять власну продукцію або входять до великих фінансово-промислових груп, бізнес яких гарантує вантажопотік.

Сучасна нормативно-правова база не регулює взаємовідносини операторів з перевізниками, що унеможлиблює притягнення до відповідальності перевізника через порушення термінів доставки вагонів оператора або за недотримання збереження цих вагонів. Тому втрати ОК через порушення термінів доставки та розукомплектування вагонів ще більше впливають на їх окупність [3-5].

Модель організації маршруту з груп вагонів різних власників в умовах функціонування транспортно-логістичного центру є двохетапною стохастичною задачею з рекурсією та випадковими правими частинами обмежень. Змінні першого етапу позначимо n_j , а змінні рекурсії відповідно s_i^l та x_{ik}^l . Якщо задано поточний стан мережі $\{a_{ik}, y^0\}$, то задача полягає в мінімізації витрат на формування та слідування відправницького маршруту, очікуваних витрат на обслуговування мережі та умови штрафів за невиконання вимог q_i^+ , та інших вагонопотоків на векторі прямування маршруту.

$$f(E_i) = \sum_{j=1}^r c_j n_j t_j + \sum_{l=1}^L p_l \left[\sum_{j=1}^r q_j \left(\sum_{i=1}^v \sum_{k \in K(i)} a_{kj} c_{ik} x_{ik} \right) + \sum_{i=1}^v q_i^+ s_i^l \right] \rightarrow \min \quad (1)$$

при обмеженнях

$$\left. \begin{aligned} & \sum_{i=1}^m \sum_{k \in K(i)} a_{kj} x_{ik}^l \leq n_j^0 + n_j, j = 1, \dots, r, l = 1, \dots, L, \\ & \sum_{k \in K(i)} x_{ik}^l + s_i^l = d_i^l, i = 1, \dots, v, l = 1, \dots, L, \\ & 0 \leq n_j \leq u_j, \\ & s_i^l \geq 0, x_{ik}^l \geq 0. \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

де n – вагонопотік маршруту; v – кількість пар вершин вектора мережі, які слід обслужити; d – випадкова змінна вимог на обслуговування між парами вершин, які встановлюються за допомогою списку реалізацій або імовірностей; L – кількість реалізацій; p_i – імовірність виникнення сценарію; d_i^l – i -та компонента вектору реалізації; $K(i)$ – множина шляхів,

які можна використати для виконання обслуговування між двома пунктами; $a_k \in Z^n$ – вектор інциденції;

$$a_{kj} = \begin{cases} 1, j \in K \\ 0, j \notin K \end{cases}; \quad (3)$$

$y^0 \in R^n$ – існуюча кількість маршрутів, які займають пропускну спроможність мережі; s_i^l – кількість вимог, що не були виконані для сценарію r ; q_i^+ – одиниця штрафних санкцій за невиконання вимоги s_i^l ; x_{ik}^l – кількість з'єднань, що обслуговують пару i шляхом k для сценарію l .

При виборі оптимального варіанту прямування вагонопотоку на мережі станцій від відправника до отримувача на стадії планування експлуатаційних витрат не враховуються третя структурна частина моделі $\sum_{i=1}^v q_i^+ s_i^l$, коли невідомі відхилення від вимог транспортування.

Перша структурна частина моделі передбачає сумісні витрати на початково-кінцеві операції перевізного процесу – у нашому випадку – це навантаження і вивантаження.

Друга структурна частина моделі відображає витрати на шляху прямування вагонопотоку.

Для досягнення безбитковості здійснення перевезення в напіввагонах мінімально необхідний сумарний вантажообіг в місяць повинен складати не менше 76,8 тис. т-км (розрахунок безбитковості: середні витрати на 1 вагон в місяць складають 5902 грн, середня доходна ставка (вагонна) дорівнює 76,84 коп/10 т-км).

Внаслідок заміни старих вагонів новими поліпшуються показники використання вагонного парку: середня кількість оборотів нового вагону на 12% більше ніж старого; середня кількість відчеплень по технічним причинам зменшується в 10 разів; середній вантажообіг нового вагона на 40% більше ніж по старого.

[1] Державна цільова програма реформування залізничного транспорту на 2010-2019 роки. В редакції постанови Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2011 р. N 1106 [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1106-2011-p>. – Загол. з екрану/

[2] Данько, М. І. Визначення парку вагонів операторських компаній для забезпечення перевезень вантажів залізничним транспортом [Текст] / М. І. Данько, В. В. Кулешов // Зб. наук. праць УкрДАЗТ, 2004. - Вип. 57. – С. 121-128.

[3] Данько, М. І. Формування вимог до технології взаємодії залізничних адміністрацій і власників рухомого складу [Текст] / М. І. Данько, Д. В. Ломотько, В. М. Запара, В. В. Кулешов // Зб. наук. праць УкрДАЗТ, 2011. Вип. 124 – С. 5-11..

[4] Кулешов, В.В. Удосконалення моделі парку вантажних вагонів різної форми власності на залізницях України [Текст] / І.В. Берестов, В.В. Кулешов, Д.О. Коваленко, А.О. Рекал // Міжнародний техніко-економічний журнал «Українська залізниця». – Харків: 2018. - № 5(59).- С. 12-16.

[5] S. Panchenko, O. Ohar, V. Kuleshov, M. Kutsenko, A. Kuleshov Improvement of the organizational-technological model of the route from groups of wagons of different owners International Journal of Engineering & Technology, 7 (4.3) (2018) 266-269, Website: www.sciencepubco.com/index.php/IJET. <https://www.sciencepubco.com/index.php/ijet/article/view/19801>