

УДК: 338.47:656.2

О. Є. ЗІЦЬ\*

\*Каф. «Економіка та підприємництво», Державний економіко-технологічний університет транспорту, вул. М. Лукашевича, 19, м. Київ, Україна, 03049, тел.: +38(044) 591-51-18, +38(044) 245-46-88, ел. пошта eitutis@detut.edu.ua

## УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ОЦІНКИ ВИКОРИСТАННЯ ІНВЕНТАРНОГО ПАРКУ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ ПАТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»

**Мета.** У статті окреслена оцінка використання інвентарного парку вантажних вагонів на основі матричного підходу, суть якого полягає у визначенні вертикальних ієрархічних рівнів показників, а також у горизонтальному розподілі показників ефективності експлуатації вантажних вагонів за вантажопідйомністю, пробігом і часом. **Результати.** Розроблена схема залежності показників використання вагонів дозволяє визначити алгоритм відповідних розрахунків, що дає можливість проведення системної та об'єктивної оцінки ефективності роботи інвентарного парку вантажних вагонів. Обґрунтовано, що найвищим першим вертикальним рівнем є показник продуктивності вагона, який інтегрує всі якісні показники використання вантажних вагонів. **Практична значимість.** З метою наочного представлення суті запропонованої методики в статті проаналізовано вплив якісних показників залізниць України на продуктивність вантажного вагона.

*Ключові слова:* матричний підхід; вертикальний ієрархічний рівень; інвентарний парк вантажних вагонів; продуктивність вагона; середній обіг вантажного вагона; елементи часу середнього обігу вантажного вагона.

### Постановка проблеми

Успіх розвитку транспортної системи країни залежить від ефективної діяльності залізничного транспорту, що є необхідною умовою забезпечення економічного і соціального розвитку та зміцнення обороноздатності держави. Впровадження заходів щодо реалізації Державної цільової програми реформування залізничного транспорту на 2010-2019 роки спрямоване на удосконалення всіх видів економічної діяльності, раціональне використання основних засобів, насамперед рухомого складу.

Для аналізу ефективності експлуатації інвентарного парку вантажних вагонів на залізницях України функціонує система показників, які оцінюють якість роботи рухомого складу, але вона є недосконалою. Багато факторів, які впливають на результат використання інвентарного парку вантажних вагонів, не враховуються, а якщо враховуються, то допускаються випадки подвійного обліку.

Саме тому виникає необхідність у розробці такої методики оцінки ефективності експлуатації інвентарного вантажного парку, яка б була об'єктивною та зрозумілою.

### Аналіз останніх досліджень

Серед закордонних дослідників ефективність і управління експлуатаційною діяльністю залізниць у своїх працях розглядали В. Г. Галабуда, Б. М. Лapidус, М. М. Толкачова, Д. А. Мачерет, М. П. Терешина, Т. С. Хачатуров та інші.

Ефективність використання рухомого складу достатньо широко висвітлені в роботах вітчизняних дослідників Ю. Ф. Кулаєва, Г. Д. Ейтутіса, Ю. С. Бараша, М. В. Макаренка, В. І. Пасечніка, В. К. Мироненка, В. В. Габи та інших.

Відсутність системного та об'єктивного аналізу ефективності експлуатації інвентарного парку вантажних вагонів в умовах реформування залізниць країни зумовлює мету та завдання цієї публікації.

### Мета

Системне дослідження впливу якісних показників використання інвентарного парку вантажних вагонів на продуктивність вантажного вагона за 2013-2014 роки.

### Виклад основного матеріалу дослідження

Нові економічні відносини, які формуються у сфері господарської діяльності залізничного транспорту країни, вимагають вдосконалення оцінки ефективності експлуатації основних засобів, оскільки результати роботи залізниць залежать у першу чергу від якості використання рухомого складу. Значна роль у цьому належить апарату управління вагонним парком через систему якісних показників [3, 7].

Існуюча нині методика визначення впливу якісних показників на продуктивність вантаж-

ного вагона є недосконалою, багато факторів не враховуються, а якщо враховуються, то допускаються випадки подвійного обліку [2].

З метою усунення зазначених недоліків пропонується здійснювати оцінку використання інвентарного парку вантажних вагонів на основі матричного підходу, суть якого полягає в розподілі якісних показників як по горизонталі (використання за потужністю та часам і пробігом), так і по вертикалі, де передбачені ієрархічні рівні (від 1 до 4 рівнів) показників (рис. 1) [1].

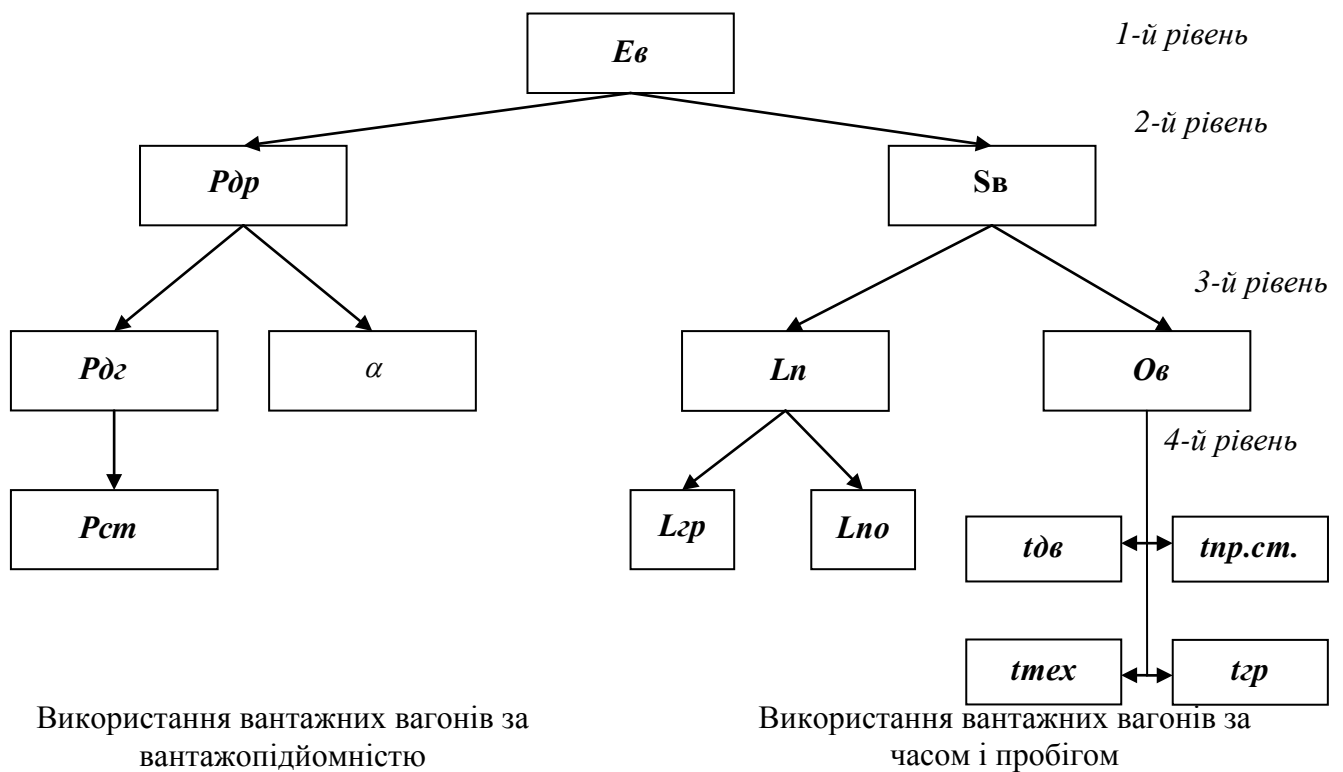


Рис. 1. Залежність показників використання вагонного парку:

$E_v$  – продуктивність вагона;  $P_{dp}$  – динамічне навантаження вагона робочого парку;  $P_{dg}$  – динамічне навантаження завантаженого вагона;  $P_{st}$  – статистичне навантаження;  $\alpha$  – частка порожнього пробігу від завантаження, %;  $S_v$  – показник середньодобового пробігу;  $L_n$  – повний рейс вагона;  $O_v$  – обіг вагона;  $L_{zr}$  – навантажений рейс вагона;  $t_{dv}$  – час перебування вагона в русі;  $t_{pr.st.}$  – час перебування на проміжних станціях

Для наочного розгляду запропонованої методики виконано порівняльний аналіз викорис-

тання вагонного парку за 2013-2014 роки за деякими показниками згідно з рис. 1, табл. 1.

Таблиця 1

## Показники використання вагонного парку за 2013 і 2014 рр.

| Роки | Показники                 |                      |                            |                    |                    |                     |                    |                     |   |  |
|------|---------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---|--|
|      | $E_{\bar{v}}$ , ткм нетто | $P_{\partial p}$ , т | $P_{\partial \bar{z}}$ , т | $P_{\bar{c}t}$ , т | $S_{\bar{v}}$ , км | $O_{\bar{v}}$ , дів | $L_{\bar{l}}$ , км | $L_{\bar{z}p}$ , км | % порожнього пробігу вагона до загального | % порожнього пробігу вагона до завантаженого |
| 2013 | 4188                      | 37,47                | 62,85                      | 64,13              | 111,7              | 7,55                | 843,4              | 502,8               | 40,4                                      | 67,7   |
| 2014 | 3901                      | 37,97                | 63,32                      | 64,33              | 102,7              | 8,66                | 890,2              | 533,8               | 40,0                                      | 66,8   |

Найвищий (1-й рівень) складає показник середньодобової продуктивності вагона ( $E_{\bar{v}}$ ), що інтегрує всі показники показників рівнів і є комплексним показником використання вагонного парку.

Зазначимо, що продуктивність вагона у 2014 році зменшилась відносно цього показника у 2013 році.

$$\Delta E_{\bar{v}} = 3901 - 4188 = -287 \text{ ткм нетто} \quad (1)$$

Установлюємо за рахунок якого показника і якою мірою відбулося це зменшення.

Продуктивність вагона залежить від динамічного навантаження на робочий вагон ( $P_{\partial p}$ ) і середньодобового пробігу вантажного вагона ( $S_{\bar{v}}$ ) і розраховується за формулою

$$E_{\bar{v}} = P_{\partial p} \cdot S_{\bar{v}} \quad (2)$$

Розглянемо вплив нижчого показника методом взаємного виключення.

Визначаємо приріст (зменшення)  $\Delta E_{\bar{v}}$  за  $S_{\bar{v}}$ :

$$\Delta E_{\bar{v}} (\text{від } S_{\bar{v}}) = P_{\partial p}^{13} (S_{\bar{v}}^{14} - S_{\bar{v}}^{13}), \quad (3)$$

$$\Delta E_{\bar{v}} (\text{від } S_{\bar{v}}) = 37,47 (102,7 - 111,7) = -337,2 \text{ ткм},$$

тобто за рахунок зменшення  $S_{\bar{v}}$  на 9 км продуктивність вагона зменшилась на 337,2 ткм.

Визначаємо приріст (зменшення)  $\Delta E_{\bar{v}}$  за рахунок  $P_{\partial p}$ :

$$\Delta E_{\bar{v}} (\text{від } P_{\partial p}) = S_{\bar{v}}^{13} (P_{\partial p}^{14} - P_{\partial p}^{13}), \quad (4)$$

$$\Delta E_{\bar{v}} (\text{від } P_{\partial p}) = 111,7 (37,97 - 37,47) = +55,9 \text{ ткм},$$

тобто за рахунок збільшення  $P_{\partial p}$  на 0,5 т продуктивність вагона збільшилась на 55,9 ткм.

Отже, визначаємо загальний результат впливу двох показників:

$$\Delta E_{\bar{v}} \text{ розрах.} = 55,9 - 337,2 = -281,3 \text{ ткм.} \quad (5)$$

У нашому випадку існує непогодженість звітних і розрахункових даних

$$(\Delta E_{\bar{v}} \text{ розрах.} > \Delta E_{\bar{v}} \text{ звіт}). \quad (6)$$

Визначаємо коефіцієнт невідповідності звітних і розрахункових даних:

$$K_{\text{нев}} = -287,0 : 281,3 = 1,02. \quad (7)$$

Корегуємо вплив нижнього показника на середньодобову продуктивність вагона

$$\Delta E_{\bar{v}} \text{ розрах.} = 55,9 - 1,02 + (-337,2 \cdot 1,02) \sim -287 \text{ ткм нетто} \quad (8)$$

Динамічне навантаження на робочий вагон  $P_{\partial p}$  залежить у свою чергу від динамічного навантаження на навантажений вагон  $P_{\partial \bar{z}}$  і частки порожнього пробігу від завантаженого ( $\alpha$ )

Цю залежність математично можна записати так

$$\Delta P_{\partial p} = \frac{P_{\partial \bar{z}}}{1 + \frac{\alpha}{100}} \quad (9)$$

Розглянемо ступінь впливу кожного показника окремо:

Визначаємо вплив  $P_{\partial \bar{z}}$  на  $P_{\partial p}$ :

$$\Delta P_{\partial p} (\text{від } P_{\partial \bar{z}}) = \frac{P_{\partial \bar{z}}^{14} - P_{\partial \bar{z}}^{13}}{1 + \frac{\alpha^{13}}{100}}, \quad (10)$$

$$= \frac{\Delta P \partial p}{1 + \frac{67.7}{100}} = \frac{(від \quad P \partial z) \quad 0.47}{1.677} = 0.282 \text{ т/ваг.}$$

Визначаємо вплив L на  $P \partial p$

$$P \partial p \text{ (від L)} = \frac{P \partial z^{13}}{1 + \frac{\alpha^{14}}{100}} - \frac{P \partial z^{13}}{1 + \frac{\alpha^{13}}{100}} \quad (11)$$

$$P \partial p \text{ (від L)} = \frac{62.85}{1 + \frac{66.8}{100}} - \frac{62.85}{1 + \frac{67.7}{100}} = 37.679 - 37.478 = 0.201 \text{ т/ваг.}$$

Визначаємо загальний результат впливу цих показників :

$$P \partial p_{\text{розрах}} = 0.282 + 0.201 = 0.483 \text{ т/ваг.}$$

У даному випадку  $0,5 - 0,483 = 0,017$  т/ваг.

Визначаємо коефіцієнт невідповідності звітних і розрахункових даних :

$$K_{\text{нев}} = 0,5 : 0,483 = 1,035$$

Корегуємо вплив кожного показника на середньодобову продуктивність вагона:

$$0,282 \cdot 1,035 + 0,201 \cdot 1,035$$

Отже, збільшення  $P \partial z$  на 0,5 т/ваг і зменшення  $\alpha$  на 0,9 % призвело до збільшення середнього динамічного навантаження на робочий вагон на 0,5 т/ваг.

Аналогічні розрахунки здійснюються за всіма рівнями залежності показників використання інвентарного парку вантажних вагонів.

## Висновки та пропозиції

Удосконалення методики оцінки використання інвентарного парку вантажних вагонів сприяє забезпеченню отримання об'єктивних результатів щодо використання вантажних вагонів. Це дозволить здійснювати більш високий контроль і вплив на результати експлуатаційної діяльності залізниць.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ейтутіс Г. Д. Матричний перехід щодо впливу якісних показників на ефективність використання рухомого складу / Г. Д. Ейтутіс, В. В. Габа // Зб. наук. пр. ДЕТУТ. Сер. «Економіка і управління». – 2015. – Вип. 33. – С. 91–103.
2. Ейтутіс Г. Д. Економіка залізниць: історія сьогодення, перспективи розвитку / Г. Д. Ейтутіс, О. М. Кривошшин. – Ніжин : ТОВ «Вид-во Аспект – Поліграф», 2014. – 242с.
3. Мачерет Д. А. Долгострочные изменения веса и скоростных грузовых поездов и их экономические значения / Д. А. Мачерет // Ж.-д. трансп. – 2014. – № 6. – С. 52–55.
4. Довідник основних показників роботи залізниць України / за ред. Н. В. Катіль. – Київ : ТОВ «Дельта», 2015. – 60 с.
5. Кулаєв Ю. Ф. Економіка залізничного транспорту : навч. посіб. / Ю. Ф. Кулаєв. – 2-ге вид., перероб і допов. – Київ : Фенікс, 2012. – 240 с.
6. Пасічник В. І. Управління економікою експлуатаційної роботи залізниць України : навч. посібник для вузів / В. І. Пасічник. – Київ : Основа, 2005 – 372 с.
7. Макаренко М. В. Основи управління економічними процесами на залізничному транспорті України : мінографія / М. В. Макаренко. – Київ : КУЕТТ, 2013. – 478 с.

А. Е. ЗИЦ<sup>1\*</sup>

<sup>1\*</sup>Каф. «Економіка и предпринимательство», Государственный экономико-технологический университет транспорта, ул. М. Лукашевича, 19, м. Киев, Украина, 03049, тел.: +38(044) 591-51-18, +38(044) 245-46-88, эл. почта eitutis@detut.edu.ua

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНВЕНТАРНОГО ПАРКА ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ ПАО «УКРЗАЛИЗНЫЦЯ»

**Цель.** В статье очерчена оценка использования инвентарного парка грузовых вагонов на основе матричного подхода, суть которого заключается в определении вертикальных иерархических уровней показателей, а также горизонтальном распределении показателей эффективности эксплуатации грузовых вагонов по гру-

зоподъемности, пробегу и времени. **Результати.** Разработана схема зависимости показателей использования вагонов, позволяющая определить алгоритм соответствующих расчетов, дает возможность проведения системной и объективной оценки эффективности работы инвентарного парка грузовых вагонов. Обосновано, что самым высоким первым вертикальным уровнем является показатель производительности вагона, который интегрирует все качественные показатели использования грузовых вагонов. **Практическая значимость.** В целях научного представления сути предложенной методики в статье поведен анализ влияния качественных показателей железных дорог Украины на производительность грузового вагона.

*Ключевые слова:* матричный подход; вертикальный иерархический уровень; инвентарный парк грузовых вагонов; производительность вагона; средний оборот грузового вагона; элементы времени среднего оборота грузового вагона.

О. Е. ZITS\*

\*Dep. «Economy and entrepreneurship», State Economic-Technological Transport University, M. Lukashovich St., 19, Kyiv, Ukraine, 03049, tel.: +38(044) 591-51-18, +38(044) 245-46-88, e-mail eitutis@detut.edu.ua

## IMPROVED METHODS OF EVALUATION USING INVENTORY PARK OF FREIGHT CARS JSC «UKRZALIZNYTSIA»

**The purpose.** The paper outlined estimate using inventory park of freight cars based matrix approach, the essence of which is to determine the vertical hierarchical levels of performance and performance horizontal distribution operation for carrying freight cars, mileage and time. **The results.** The scheme depends indicators of cars to determine the appropriate calculation algorithm, which enables conducting systematic and objective assessment of the efficiency of inventory park of freight cars. Proved that highest first vertical level is an indicator of the performance of the car, which integrates all the qualitative indicators of freight cars. **The practical significance.** In order to illustrate the proposed method essentially presenting the article analyzes the impact of quality indicators of railways of Ukraine on performance of freight cars.

*Keywords:* matrix approach vertical hierarchical levels; inventory park of freight cars; car performance; average turnover of freight wagon; the elements of time the average turnover of freight cars.

Надійшла до редколегії 25.01.2016.

Стаття рекомендована до друку д-ром екон. наук, проф. Головковою Л. С. та д-ром екон. наук, проф. Ейтутісом Г. Д.