

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДІЯЛЬНОСТІ ВАНТАЖНИХ СТАНЦІЙ НА СОБІВАРТІСТЬ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

*Зоріна О.І., д.е.н., професор,
Каменева Н.М., к.е.н., доцент
Кіпренко А.В., аспірант
(УкрДУЗТ)*

Одним з найважливіших показників вантажних перевезень є статичне навантаження вантажного вагона. У статті викладено результати дослідження впливу діяльності вантажних станцій на собівартість вантажних перевезень за рахунок формування статичного навантаження вантажного вагона. В основу дослідження покладено визначення впливу зміни якісних показників рухомого складу на собівартість вантажних перевезень. Надано кількісну оцінку зміни собівартості вантажних перевезень в залежності від зміни статичного навантаження вагона, що формується окремою вантажною станцією Регіональної філії АТ «Укрзалізниця». Визначено загальний вплив діяльності вантажних станцій на собівартість вантажних перевезень. Науково-практичний підхід, що запропоновано, в подальшому може бути використано для аналізу збитковості малодіяльних вантажних станцій.

Ключові слова: залізничний транспорт, вантажні станції, експлуатаційні витрати, статичне навантаження, собівартість вантажних перевезень.

RESEARCH RESULTS OF THE IMPACT OF ACTIVITIES FREIGHT STATIONS AT COST OF FREIGHT TRANSPORTATION

*Zorina O.I., doctor of economic sciences, professor,
Kameneva N.N., candidate of economic sciences, associate professor,
Kiprenko A.V., graduate student
(USURT)*

One of the important indicators of freight transportation is the static load of a freight car. This indicator characterizes the efficiency of using freight cars. A change in this indicator affects the cost of freight transportation.

The article presents the results of a study of the influence of the operational activities of freight stations on the cost of freight transportation.

The economic indicators of the operational activities of railway transport are significantly influenced by changes in the quality indicators of the use of rolling stock. In modern conditions of a significant reduction in transportation volumes, improving these indicators is an internal reserve for reducing transportation costs.

The cost of freight transportation by rail depends on many operational factors, including the quality indicators of the use of rolling stock. Increasing the static and dynamic load of a freight car, train weight, productivity of a freight car and locomotive, technical and sectional speed, mileage of a freight car and locomotive ensures a reduction in the cost of transporting goods. The implementation of measures in this direction is also possible due to the improvement of the activities of freight stations. Freight stations form an important qualitative operational indicator - the static load of a freight car. This indicator depends on the number of loaded cargo

and the number of loaded wagons. The static load of a freight car is determined by the carrying capacity of the freight cars, the utilization rate of the freight car's carrying capacity and the idle time of freight cars under loading and unloading operations. The improvement of any of these factors is ensured by the operation of freight stations and affects the reduction of the cost of transporting goods.

Based on an analysis of the operational indicators of 150 freight stations, the static load of the car was calculated. According to the level of the indicator static load of the car, freight stations were formed into 9 groups. To determine the dependence of the unit cost of freight transportation on the static load of a freight car, the method of unit expense rates was used.

The results of the study make it possible to assess the impact of the activities of freight stations on the cost of freight transportation.

The proposed scientific and practical approach can be used in the future to analyze the unprofitability of inactive freight stations.

Keywords: *railway transport, freight stations, operating costs, static load, cost of freight transportation.*

Постановка проблеми та її зв'язок з науковими чи практичними завданнями. Планом відновлення України «Сильна європейська країна – магніт для іноземних інвестицій» [1] передбачається реалізувати 850 проєктів за різними сферами народного господарства на загальну суму понад 750 млрд. доларів. План розраховано на 10 років. Приріст ВВП кожного року очікується більше 7%. Для досягнення основних результатів в плані наведено перелік відповідних Національних програм. Безумовно, що виконання цього плану залежить від подальшого розвитку господарської діяльності транспортних підприємств.

Зниження собівартості вантажних залізничних перевезень залишається головним завданням АТ «Українська залізниця». Це можна забезпечити за рахунок застосування внутрішніх резервів внаслідок поліпшення якісних показників використання рухомого складу. Реалізація заходів з цього напрямку можлива завдяки поліпшенню діяльності вантажних станцій, які формують такий важливий якісний експлуатаційний показник як статичне навантаження вантажного вагона. Даний показник залежить від кількості завантаженого вантажу та кількості завантажених вагонів, що в свою чергу обумовлюється вантажопідйомністю вантажних вагонів, коефіцієнтом використання вантажопідйомності

вантажного вагона та часом простою вантажних вагонів під навантаженням та розвантаженням. Поліпшення будь-якого із зазначених факторів в рамках вантажних станцій впливає на зниження собівартості перевезення вантажів.

Залізничні вантажні станції займають провідну роль в роботі залізничного транспорту. Вони здійснюють прийом, відправку та пропуск вантажних потягів, формують вантажні состави і розформовують їх, здійснюють прийом вантажів та їх видачу, виконують вантажно-розвантажувальні операції тощо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасний стан та перспективи розвитку, динаміка і тенденції розвитку вантажних перевезень присвячені роботи Мірошник Р.О. [2], Стасюк О.М. [3, 4] та ін.

Вирішення питань визначення собівартості залізничних перевезень та впливу на неї експлуатаційних факторів завжди мало вагоме значення і було в центрі постійної уваги вчених та спеціалістів.

Зменшення обсягів експлуатаційного вантажообігу у вантажному русі, обсягів навантаження, відправлення та вивантаження обумовлює проблему малодіяльних вантажних станцій. Вирішення питань зменшення собівартості вантажних перевезень за рахунок підвищення ефективності малодіяльних вантажних станцій на всіх етапах розвитку

залізничного транспорту залишається актуальною.

В роботі [5] розглядаються проблеми залізничного транспорту, що пов'язані з експлуатацією малодіяльних ділянок та необхідністю їх утримання.

В роботі [6] автором наведено результати дослідження тенденцій розвитку залізничного транспорту за кордоном. Проведений аналіз вказує на актуальність вирішення проблем малодіяльних ділянок залізничного транспорту також і за кордоном.

В роботах [7, 8] автором вказується на необхідність подальшого пошуку шляхів підвищення ефективності діяльності малодіяльних залізничних станцій України у тому числі за рахунок зниження експлуатаційних витрат на їх утримання.

В роботі [9] авторами приділяється увага визначенню собівартості залізничних перевезень і вказується на необхідність подальшої систематизації впливу на неї експлуатаційних факторів.

В роботі [10] авторами проведено аналіз сучасних підходів щодо обліку експлуатаційних витрат залізничного транспорту. Вказується на необхідність дослідження функціональної залежності експлуатаційних витрат залізниць від таких основних експлуатаційних показників, як обсяг перевезень, дальність перевезень, розмір вантажного та пасажирського руху, вид тяги, вид вантажу та ін. Це дозволяє визначити зв'язки експлуатаційних витрат з відповідними вимірниками експлуатаційної роботи і на основі цього розраховувати розмір витратних ставок, які використовуються при розрахунку собівартості залізничних перевезень відповідним методом.

У дослідженнях [11] автором доведено, що в умовах реформування залізничного транспорту України внутрішніми резервами зниження експлуатаційних витрат є підвищення ефективності використання рухомого складу.

В статті [12] автором визначається, що найбільш сприятливим для цілей

дослідження впливу якісних показників використання рухомого складу на собівартість залізничних перевезень є використання методу одиничних витратних ставок.

Виділення невирішених частин загальної проблеми. Незважаючи на значну кількість наукових досліджень, присвячених собівартості вантажних перевезень, питання дослідження впливу діяльності структурних підрозділів залізничного транспорту на цей показник потребують подальшого розвитку. Вантажні станції забезпечують обсяги навантаження вантажів та кількість завантажених вагонів. Ці два показники формують такий важливий якісний показник використання вантажних вагонів, яким є статичне навантаження, поліпшення якого, в свою чергу, впливає на зниження собівартості вантажних перевезень. Таким чином, наукове дослідження впливу діяльності вантажних станцій на статичне навантаження вантажного вагона є подальшим розвитком дослідження впливу діяльності структурних підрозділів залізничного транспорту на собівартість вантажних перевезень.

Формування цілей статті (постановка завдання). Дослідження впливу основних експлуатаційних показників діяльності вантажних станцій Регіональної філії «Південна залізниця» АТ «Українська залізниця» на собівартість вантажних перевезень.

Виклад основного матеріалу дослідження. Статичне навантаження вантажного вагона визначається за формулою

$$P_{\text{ст}} = \frac{Q_{\text{нав}}}{n_{\text{нав}}}. \quad (1)$$

де $Q_{\text{нав}}$ – кількість навантажених вантажів за період, т;

$n_{\text{нав}}$ – кількість навантажених вагонів за період, ваг.

Навантаження вантажів та відправлення навантажених вагонів здійснюється на вантажних станціях. Таким чином, кожна окрема вантажна станція

формує статичне навантаження вантажного вагона.

За звітними даними окремої i -ої вантажної станції статичне навантаження вантажного вагона визначається за формулою

$$P_{стi} = \frac{Q_{навi}}{n_{навi}} \quad (2)$$

Середнє значення статичного навантаження вантажного вагона за звітними даними m вантажних станцій визначається за формулою

$$P_{ст} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m Q_{навi} \quad (3)$$

Дослідження було проведено за звітними даними 159 вантажних станцій Регіональної філії «Південна залізниця» АТ «Укрзалізниця». 9 вантажних станцій було

виключено з дослідження у зв'язку із відсутністю виконання ними навантаження вантажу та відправлення навантажених вагонів. Таким чином, для проведення дослідження було враховано діяльність 150 вантажних станцій, які формують статичне навантаження вантажного вагона.

Аналіз результатів дослідження показав, що максимальне значення статичного навантаження вантажного вагона складає 69,9 т/ваг., мінімальне значення – 15,8 т/ваг., середнє значення – 65,0 т/ваг.

Станції умовно було згруповано за ознакою мінімального та максимального статичного навантаження вантажного вагона. Результати групування станцій за формуванням статичного навантаження вантажного вагона надано в таблиці 1.

Таблиця 1

Групування станцій за формуванням статичного навантаження вантажного вагона

№ групи станцій за формуванням статичного навантаження вантажного вагона	Статичне навантаження вагона за групою станцій, т/ваг.		Кількість станцій у групі
	мінімальне	максимальне	
1	15,8	19,0	3
2	21,8	23,2	2
3	36,0	39,6	3
4	42,1	44,0	4
5	45,2	49,5	7
6	50,4	54,9	16
7	55,5	60,0	28
8	60,3	65,0	40
9	65,1	69,9	47
Разом	-	-	150

Гістограму розподілу вантажних станцій за формуванням статичного навантаження вантажного вагона наведено на рисунку 1.

Проведений аналіз показав наступне. Максимальне значення статичного навантаження вантажного вагона в межах 65,1-69,9 т/ваг. формують 31,3% вантажних станцій (група 9), які підпорядковані Регіональній філії «Південна залізниця» АТ «Укрзалізниця», мінімальне значення в межах 15,8-19 т/ваг. – 2% (група 1), середнє значення в межах 60,3-65 т/ваг. – 26,7%

група 8). 38,7% вантажних станцій формують статичне навантаження вантажного вагона в межах 36-60 т/ваг. (групи 3-7).

Статичне навантаження вантажного вагона відноситься до якісних показників використання рухомого складу і значною мірою впливає на собівартість вантажних перевезень в частині залежних витрат. Підвищення цього показника обумовлює зменшення собівартості вантажних перевезень.

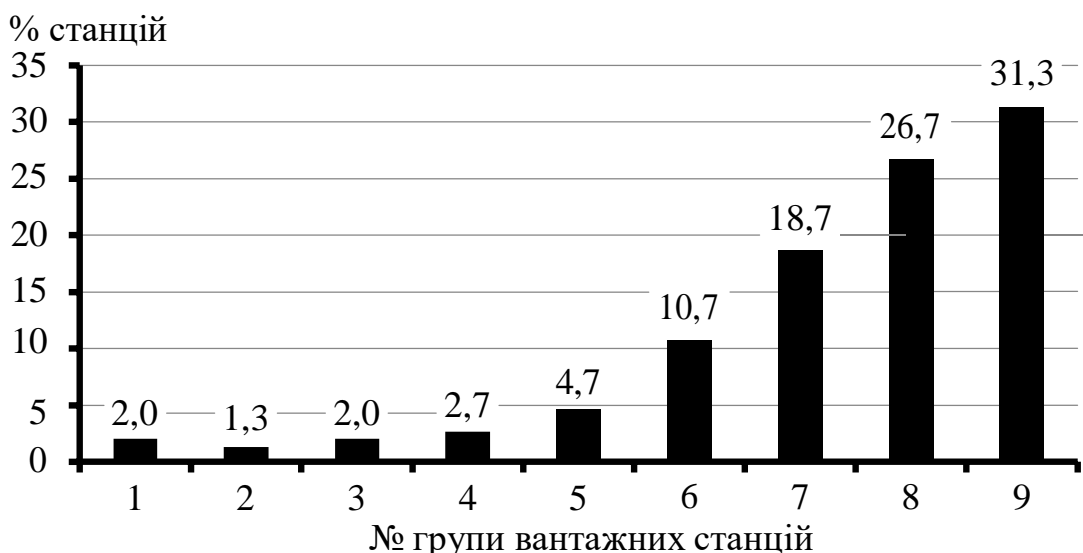


Рис. 1. Гістограма розподілу вантажних станцій за формуванням статичного навантаження вантажного вагона

Залежність собівартості 10 ткм нетто вантажних перевезень від статичного навантаження вантажного вагона має наступний вид:

$$C_{10 \text{ ткм нетто}} = b + \frac{a}{P_{\text{ст}}} \quad (4)$$

де a, b – коефіцієнти рівняння.

Для визначення коефіцієнтів a та b залежності собівартості 10 ткм нетто

Локомотиво-години маневрових локомотивів визначаються за формулою

$$\sum_{\text{ман}} MT = a_{\text{нк}} \times \frac{Q_{\text{н}}}{L_{\text{вант}} \times P_{\text{ст}}} + a_{\text{тр}} \times \frac{Q_{\text{н}} \times (1 + \alpha_{\text{вант}})}{P_{\text{дин}} \times L_{\text{тр}}} \quad (5)$$

де $a_{\text{нк}}$ – маневрові локомотиво-години на одну початково-кінцеву операцію, год./ваг.;

$\sum Q_{\text{н}}$ – вантажообіг нетто, ткм нетто;

$L_{\text{вант}}$ – середня відстань перевезення вантажу, км;

$P_{\text{ст}}$ – статичне навантаження вантажного вагона, т/ваг.;

$\alpha_{\text{вант}}$ – коефіцієнт порожнього пробігу до навантаженого пробігу;

$a_{\text{тр}}$ – маневрові локомотиво-години на переробку транзитного вагона, год./ваг.;

$P_{\text{дин}}^{\text{вант}}$ – динамічне навантаження вантажного вагона, т/ваг.;

$L_{\text{тр}}$ – транзитне плече, км.

Кількість відправлених завантажених вагонів визначається за формулою

$$\sum n = \frac{Q_{\text{н}}}{L_{\text{вант}} \times P_{\text{ст}}} \quad (6)$$

Зміна собівартості 10 ткм нетто вантажних перевезень за рахунок зміни статичного навантаження вантажного

вагона за окремою j -ою групою вантажних станцій визначається за формулою

$$\Delta C_{10 \text{ ткм нетто } j} = \frac{C_{\text{max } j}}{C_{\text{min } j}} \times 100\% - 100\%, \quad (7)$$

де $C_{\text{max } j}, C_{\text{min } j}$ – собівартість 10 ткм нетто

відповідно, при максимальному та мінімальному значенні статичного

навантаження вантажного вагона за окремою j -ою групою вантажних станцій, грн.

Графік залежності зміни собівартості 10 ткм нетто вантажних перевезень за рахунок зміни статичного навантаження вантажного вагона наведено на рисунку 2.

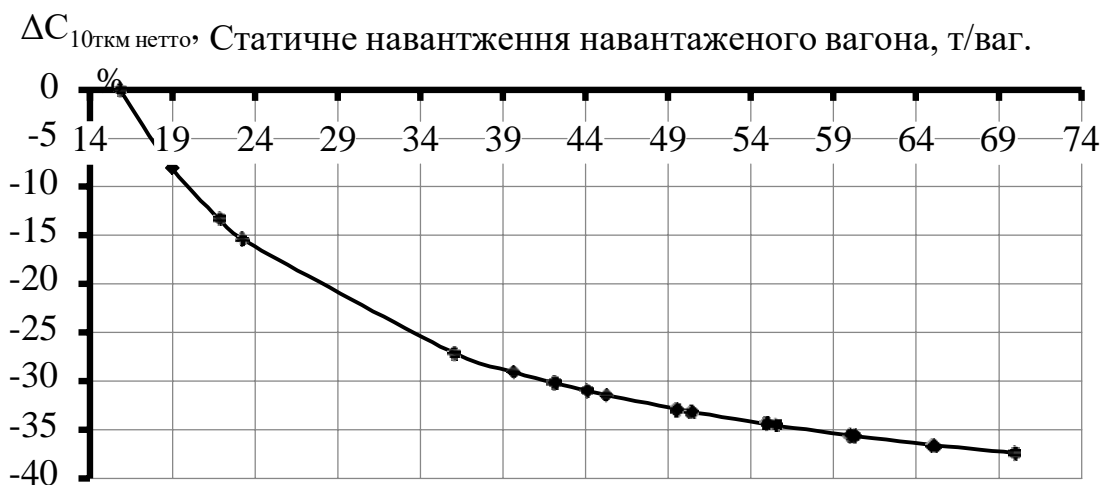


Рис. 2. Графік залежності зміни собівартості 10 ткм нетто вантажних перевезень за рахунок зміни статичного навантаження вантажного вагона

Зміна собівартості 10 ткм нетто вантажних перевезень з урахуванням впливу структури окремих вантажних станцій за окремою j -ою групою визначається за формулою

$$\Delta C_j = \frac{\gamma_j \times \Delta C_{10 \text{ ткм нетто } j}}{100\%} \quad (8)$$

де γ_j – питома вага j -ої групи вантажних станцій за формуванням статичного навантаження вантажного вагона, %.

Результати дослідження впливу діяльності вантажних станцій, які підпорядковані Регіональній філії «Південна залізниця» АТ «Укрзалізниця», на собівартість вантажних перевезень наведено на рисунку 3 і 4 та у таблиці 2.



Рис. 3. Вплив зміни статичного навантаження вагона на собівартість вантажних перевезень

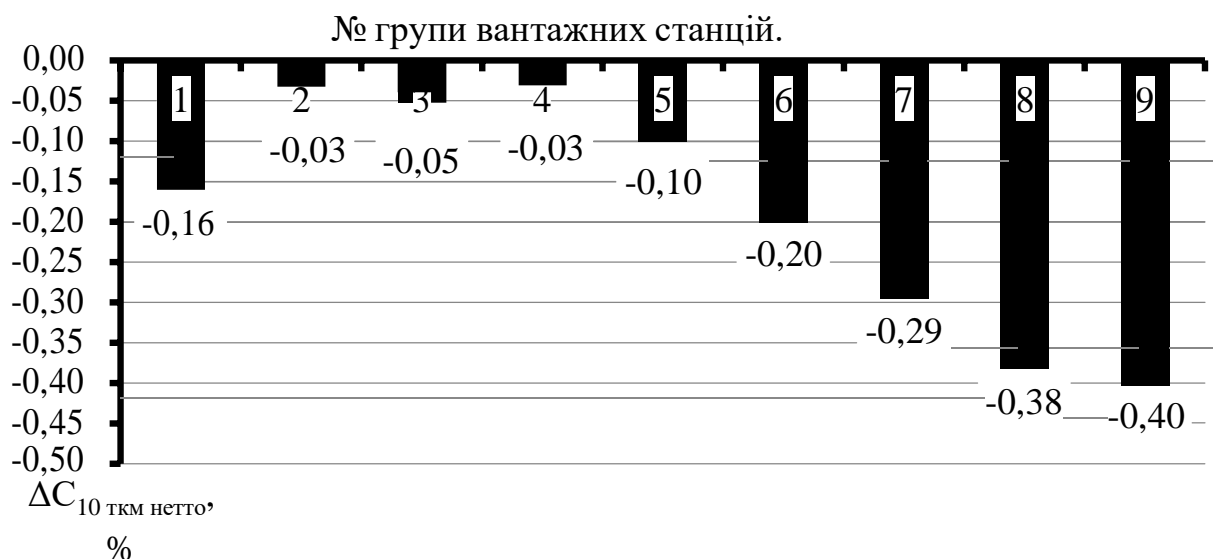


Рис. 4. Вплив діяльності вантажних станцій на собівартість вантажних перевезень

Таблиця 2

Результати дослідження впливу діяльності вантажних станцій на собівартість вантажних перевезень

№ групи станцій за формуванням статичного навантаження вантажного вагона	Структура станцій за групами, %	Зміна собівартості 10 ткм нетто, %	
		за рахунок зміни статичного навантаження вагона	з урахуванням впливу структури станцій за групою
1	2,0	-8,02	-0,16
2	1,3	-2,43	-0,03
3	2,0	-2,63	-0,05
4	2,7	-1,15	-0,03
5	4,7	-2,16	-0,10
6	10,7	-1,88	-0,20
7	18,7	-1,58	-0,29
8	26,7	-1,43	-0,38
9	31,3	-1,29	-0,40
Разом	100,0		-1,66

Висновки даного дослідження і перспективи подальших робіт у цьому напрямку. Таким чином результати дослідження впливу діяльності вантажних станцій Регіональної філії «Південна залізниця» АТ «Укрзалізниця» на собівартість вантажних перевезень показали наступне:

- діяльність вантажних станцій впливає на формування статичного навантаження вантажного вагона і

забезпечує його зміну в широкому діапазоні;

- зміна статичного навантаження вантажного вагона обумовлює зміну собівартості вантажних перевезень;

- діяльність 150 вантажних станцій, що підпорядковані Регіональній філії АТ «Укрзалізниця», забезпечили зменшення собівартості вантажних перевезень на 1,66%.

Науково-практичний підхід, що запропоновано, в подальшому може бути

використано для аналізу збитковості малодіяльних вантажних станцій.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Візія Відновлення України «Сильна європейська країна – магніт для іноземних інвестицій». <https://recovery.gov.ua/>

2. Мірошник Р. О., Федак К. Я. Стратегічні напрями розвитку залізничного транспорту. *Економіка та суспільство*. 2021. №32. : веб-сайт. URL: http://www.economyandsociety.in.ua/journal/9_ukr/70.pdf

3. Стасюк О. М., Чмирьова Л. Ю., Федяй Н. О. Ринки вантажних та пасажирських перевезень в Україні: проблеми та тенденції. *Ефективна економіка*. 2020. № 9. веб-сайт. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=8199>

4. Стасюк О. М. Основні тенденції ринку вантажних залізничних перевезень України. *Збірник наукових праць Одеського національного економічного університету*. 2022. №3-4. С. 74-80.

5. Кириленко О. М. Стратегічне позиціонування малодіяльних діляниць в системі залізничного транспорту. *Економічний вісник*. 2016. С. 107-111.

6. Kyrylenko O., Riazanovska V., Novak V. Strategic airline alliances as a special form of company integration. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2019. №1. Vol. 5. P. 75-81. веб-сайт. URL: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2019-5-1-75-80>

7. Зоріна, О. І. Концептуальні підходи щодо оцінки доцільності функціонування малодіяльних ділянок залізниць. *Зб. наук. праць Української державної академії залізничного транспорту. Тези доповідей*. 2012. Вип. 129. С. 278-279.

8. Зоріна О. І. Шляхи зниження експлуатаційних витрат залізниць України в умовах реформування залізничного транспорту. *Ефективна економіка*. 2013. №10. веб-сайт. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=8199>

№10. веб-сайт. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=8199>

9. Макаренко М. В., Потетюєва М. В. Формування витрат на залізничному транспорті України: теорія і практика : монографія. Київ: ДЕТУТ, 2012. 189 с.

10. Кірдіна О. Г., Коловойда Н.В., Шамрай А. Є. Підходи до обліку експлуатаційних витрат підприємств залізничного транспорту. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2019. № 68. С. 279-288.

11. Зоріна О. І., Осипенко Н.В. Шляхи підвищення ефективності використання рухомого складу. *Збірник наукових праць УкрДАЗТ*. 2009. №95. С. 95-99.

12. Зова В. А. Оцінка методів аналізу собівартості залізничних перевезень у вирішенні завдань контролінгу. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2010. № 32. С. 105-109.

13. Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року : *Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. №430-р*. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-p#n13>

14. Довідник основних показників роботи регіональних філій АТ «Укрзалізниця» (2004-2019 pp.). К.: Укрзалізниця. 2022. 38 с.

REFERENCES

1. Viziia Vidnovlennia Ukrainy «Sylna yevropeiska kraina – mahnit dlia inozemnykh investytsii». <https://recovery.gov.ua/>

2. Miroshnyk R. O., Fedak K.Ia. (2021). Stratehichni napryamy rozvytku zaliznychnoho transportu v ukrayini [Strategic directions of railway transport development in Ukraine]. №32. URL: http://www.economyandsociety.in.ua/journal/9_ukr/70.pdf (in Ukrainian)

3. Stasiuk O.M., Chmyrova L. Yu., Fediai N. O. (2020). Rynky vantazhnykh ta pasazhyrskykh perevezen v Ukraini: problemy

ta tendentsii [The markets of freight and passenger transport in Ukraine: problems and trends]. *Efektivna ekonomika*. № 9. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8199> (in Ukrainian)

4. Stasiuk O.M. (2022). Osnovni tendentsii rynku vantazhnykh zaliznychnykh perevezen Ukrainy [Main market trends of freight rail transportation of Ukraine]. *Zbirnyk naukovykh prats Odeskoho natsionalnoho ekonomichnoho universytetu*. №3-4. pp. 74-80.

5. Kyrylenko O. (2016). Stratehichne pozytsionuvannya malodiiialnykh dilnyts v systemi zaliznychnoho transportu [Strategic positioning in low-traffic segments of the railway system]. *Economics Bulletin*. № 2, pp. 107-111.

6. Kyrylenko O., Riazanovska V., Novak V. (2019). Strategic airline alliances as a special form of company integration *Baltic Journal of Economic Studies*, №1. Vol. 5. P. 75-81. URL: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2019-5-1-75-80> (in Ukrainian)

7. Zorina E. I. (2012). Kontseptualni pidkhody shchodo otsinky dotsilnosti funktsionuvannya ma-lodiiialnykh dilianok zaliznyts [Conceptual approaches in relation to estimation of expedience of functioning of areas of railways with the small volumes of works] *Zb. sciences. labours of the Ukrainian state academy of railway transport: Theses of lectures. Of the Ukrainian state academy of railway transport*. Issue. 129, pp. 278 – 279.

8. Zorina O. I. (2013). Shliakhy znyzhennia ekspluatatsiinykh vytrat zaliznyts Ukrainy v umovakh reformuvannya zaliznychnoho transportu [Ways of the operating cost cutting of railways of Ukraine in the conditions of reformatations] *An efficient economy*, vol. 10. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8199> (in Ukrainian)

9. Makarenko M. V. (2012). Formuvannya vytrat na zaliznychnomu transporti Ukrayiny: teoriya i praktyka [Formation of expenses on railway transport of Ukraine: theory and practice]: monohrafiya. *Kyyiv: University of Economics and Transport Technologies*. 189 p. (in Ukrainian)

10. Kirdina E. G., Kolovoyda N. V., Shamray A. Ye. (2019). Pidkhody do obliku ekspluatatsiinykh vytrat pidpriemstv zaliznychnoho transportu [Approaches to the accounting of operating expenses of railway enterprises] *Bulletin of Transport Economics and Industry*, № 68, pp. 279-288.

11. Zorina O. I. (2009). Shlyakhy pidvyshchennia efektyvnosti vykorystannya rukhomoho skladu [Ways to improve the efficiency of the use of rolling stock] *Zb. sciences. labours of the Ukrainian state academy of railway transport. Of the Ukrainian state academy of railway transport*. Issue. 95, pp. 95-99.

12. Zova V. A. (2010). Otsinka metodiv analizu sobivartosti zaliznychnykh perevezen' u vyrishenni zavdan' kontrolinhu [Evaluation of methods of analysis of the cost of railway transportation in solving controlling tasks] *Bulletin of Transport Economics and Industry*, № 32, pp. 105-109.

13. Pro skhvalennia Natsionalnoi transportnoi stratehii Ukrainy na period do 2030 roku : Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 30 travnia 2018 r. №430-r. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-r#n13>

14. Dovidnyk osnovnykh pokaznykiv roboty rehional'nykh filiy AT «Ukrzadznytsya» (2004-2019 rr.). (2022). [Directory of the main performance indicators of regional branches of JSC "Ukrzadznytsia" (2004-2019)]. *Kyyiv*.