

ДОСВІД ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ДІЛЯНОК З НЕВЕЛИКИМ ОБСЯГОМ РОБІТ

Зоріна О.І., д-р екон. наук, професор, (УкрДУЗТ)

ORCID:0009-0003-8373-3209

Мкртичян О.М., старший викладач, (УкрДУЗТ)

ORCID:0000-0002-2687-174X

Білогуров Є.О., докторант (УкрДУЗТ)



Малодіяльні залізничні дільниці відіграють важливу роль у забезпеченні транспортної доступності та соціально-економічного розвитку віддалених регіонів. Попри обмежені обсяги перевезень, вони залишаються ключовим елементом транспортної інфраструктури. Проте їхнє функціонування супроводжується низкою проблем, серед яких – низька рентабельність, обмежене фінансування, складність утримання інфраструктури та конкуренція з іншими видами транспорту. Особливо гостро постає питання забезпечення стабільного функціонування таких дільниць в умовах реформування залізничного транспорту. Наявні організаційні та фінансові труднощі значно ускладнюють ухвалення ефективних управлінських рішень. Метою дослідження є аналіз особливостей функціонування малодіяльних залізничних дільниць в Україні та за кордоном, виявлення ефективних механізмів їх оптимізації, а також формування рекомендацій щодо підвищення ефективності управління ними в умовах ринкової економіки. У дослідженні використано порівняльний аналіз міжнародного досвіду функціонування малодіяльних дільниць у таких країнах, як Німеччина, США, Фінляндія, Швеція, Велика Британія, Канада та Ізраїль. Застосовано методи теоретичного узагальнення, системного аналізу, логічного моделювання та експертного оцінювання. Встановлено, що ефективне функціонування малодіяльних дільниць можливе за умови модернізації інфраструктури, автоматизації процесів, залучення приватного капіталу, розвитку публічно-приватного партнерства та впровадження сучасних цифрових технологій. На основі проведеного аналізу сформульовано низку практичних рекомендацій для України, що включають інвестиції в інфраструктуру, оптимізацію витрат, диверсифікацію джерел фінансування та посилення державної підтримки соціально значущих перевезень. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку конкретних механізмів залучення інвестицій у малодіяльні дільниці, а також на вдосконалення нормативно-правової бази, що регулює їх функціонування в умовах трансформації транспортної системи.

Ключові слова: малодіяльні залізничні дільниці, збиткові станції, транспортна інфраструктура, ефективність управління, модернізація, публічно-приватне партнерство, оптимізація витрат.

EXPERIENCE IN OPERATING RAILWAY SECTIONS WITH A LOW VOLUME OF WORK

Zorina O.I., Doctor of Economics, Professor, (UkrDUZT)

Mkrtichyan O.M., Senior Lecturer, (UkrDUZT)

Bilogurov E.O., doctoral student (UkrDUZT)

Low-density railway sections play an important role in ensuring transport accessibility and socio-economic development of remote regions. Despite limited transportation volumes, they remain a key element of the transportation infrastructure. However, their operation is accompanied by a number of problems, including low profitability, limited funding, difficulty in maintaining infrastructure, and competition with other modes of transportation. The issue of ensuring the stable operation of such sections in the context of railway transport reform is particularly acute. The existing organizational and financial difficulties significantly complicate the adoption of effective management decisions. The purpose of the study is to analyze the peculiarities of the functioning of low-performing railway sections in Ukraine and abroad, to identify effective mechanisms for their optimization, and to formulate recommendations for improving the efficiency of their management in a market economy. The study uses a comparative analysis of the international experience of functioning of low-performing sections in such countries as Germany, the USA, Finland, Sweden, the UK, Canada, and Israel. The methods of theoretical generalization, system analysis, logical modeling and expert evaluation were used. It has been established that the effective functioning of inactive polling stations is possible with the modernization of infrastructure, automation of processes, attraction of private capital, development of public-private partnerships and introduction of modern digital technologies. Based on the analysis, a number of practical recommendations for Ukraine have been formulated, including investments in infrastructure, cost optimization, diversification of funding sources, and increased state support for socially important transportation. Further research can be aimed at developing specific mechanisms for attracting investment in underutilized areas, as well as improving the legal framework governing their operation in the context of the transformation of the transport system.

Keywords: *low-performing railway sections, unprofitable stations, transport infrastructure, management efficiency, modernisation, public-private partnership, cost optimisation.*

Постановка проблеми. Функціонування дільниць залізниць з невеликими обсягами роботи є важливим елементом транспортної інфраструктури, який забезпечує соціально-економічний розвиток віддалених територій, підтримку місцевих перевезень та зв'язок між регіонами. Проте такі дільниці часто стикаються з численними проблемами, серед яких низька рентабельність, нестача інвестицій у модернізацію, складнощі з утриманням та експлуатацією інфраструктури.

боку інших видів транспорту, таких як автомобільний і авіаційний, постає необхідність пошуку ефективних моделей управління та експлуатації дільниць із малими обсягами роботи. Водночас досвід функціонування таких дільниць у різних країнах світу демонструє можливість їхнього успішного використання за умови впровадження сучасних технологій, оптимізації організаційної структури та залучення альтернативних джерел фінансування.

Актуальність теми зумовлена В умовах зростання конкуренції з потребою вивчення кращих практик

управління дільницями з малими обсягами роботи, аналізу економічних, технічних та соціальних аспектів їхньої діяльності, а також розробки рекомендацій щодо підвищення ефективності їхнього функціонування в умовах сучасного ринку транспортних послуг.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Тема функціонування залізничних дільниць із малими обсягами робіт залишається актуальною у контексті розвитку транспортної галузі. Дослідники активно вивчають економічні, організаційні та технічні аспекти їхньої роботи, зокрема питання оптимізації витрат, підвищення ефективності управління та збереження інфраструктури.

У дослідженнях зарубіжних науковців, зокрема, увага приділяється впровадженню нових бізнес-моделей управління такими дільницями. Наприклад, аналіз досвіду деяких країн свідчить про ефективність залучення приватного капіталу, розвитку публічно-приватного партнерства та інтеграції невеликих залізничних дільниць у загальну транспортну систему регіонів. Такі підходи дозволяють зберегти соціальну значущість дільниць і водночас знизити навантаження на державний бюджет.

В роботі українських науковців, зокрема Гурнак В.М., Новак В.О. та Ігнатюк В.В.[1], авторами здійснено аналіз пасажирських перевезень залізничного транспорту України, з урахуванням функціонування малодіяльних дільниць. Визначено основні фактори, що впливають на підвищення ефективності їх діяльності. Запропонована модель вирішення проблеми збитковості пасажирських перевезень, включаючи малодіяльні дільниці, на основі побудови «Дерева цілей». Слід також звернути увагу на дослідження Кириленко О.М.[2], її монографія присвячена удосконаленню теоретичних положень та розробці практичних рекомендацій щодо розвитку малодіяльних дільниць залізничного транспорту України при обслуговуванні

пасажиро та вантажопотоків, а також інші наукові роботи Кириленко О.М., що присвячені дослідженням експлуатації малодіяльних ділянок [8,9,17]. Також свій вклад у дослідження проблеми діяльності та експлуатації малодіяльних ділянок внесено професором Калабухіним Ю.Є. разом з колективом авторів [10]. Важливу роль у дослідження та аналіз діяльності малодіяльних ділянок та питання щодо їх подальшого існування внесено Прохорченко А.В. [5]. Роль АТ «Укрзалізниці» у вирішенні проблем щодо експлуатації малодіяльних дільниць України досліджує у своїй роботі Ломотко Д.В. [6].

Питання формування та розвитку транспортного потенціалу привертає значну увагу сучасних дослідників. Особливості функціонування залізничного транспорту, як важливого елемента транспортної інфраструктури країни, зокрема на малодіяльних дільницях, розглянуто у працях багатьох науковців. Крім того, у публікаціях останніх років висвітлюється проблема нестачі фінансування та його вплив на технічний стан дільниць із малими обсягами роботи. Деякі демонструють, що раціоналізація витрат і переорієнтація на комбіновані перевезення можуть бути ефективними рішеннями для таких дільниць.

Таким чином, аналіз сучасних досліджень свідчить про значний науковий інтерес до теми, проте залишається необхідність більш глибокого вивчення специфіки роботи таких дільниць у різних економічних і географічних умовах. Це відкриває нові можливості для вдосконалення методів їхньої експлуатації та управління.

Метою статті є аналіз досвіду функціонування залізничних дільниць із малими обсягами роботи, виявлення основних проблем, з якими вони стикаються, та визначення ефективних підходів до підвищення їхньої рентабельності та стабільності. Особливу увагу приділено дослідженню кращих

практик, що застосовуються в різних країнах, та можливості їхнього впровадження в умовах України з урахуванням економічних, технічних і соціальних аспектів.

Виклад основного матеріалу. Для підвищення ефективності інфраструктури регіональних філій АТ «Укрзалізниця», зокрема малодіяльних ділянок, важливо враховувати міжнародний досвід розвитку подібної інфраструктури та застосовувати ефективні заходи для їх покращення.

У різних країнах підхід до визначення неефективних залізничних ділянок суттєво відрізняється. Наприклад, у Німеччині до малодіяльних і збиткових відносять ділянки з низькою пропускнуою здатністю, чутливі до збоїв у роботі. У США — це ділянки з низькою рентабельністю та малим обсягом руху. У Фінляндії ключовим критерієм є щільність руху, яка становить менше ніж 70 поїздів на добу (35 пар). Визначальними факторами також є максимальна швидкість до 120 км/год, обмеженість вантажних операцій, змішаний пасажирський і вантажний рух, наявність одноколіїних ділянок.

Аналіз міжнародного досвіду дозволяє глибше зрозуміти проблему неефективності залізничної інфраструктури та вивчити успішні заходи для підвищення рентабельності.

На європейських залізницях понад чверть ліній класифікуються як малодіяльні. Це обумовлено різноманітними критеріями, що залежать від щільності руху і стану інфраструктури. Наприклад, у більшості європейських країн мінімальна межа для визначення малодіяльності становить 70 поїздів на добу.

Типові характеристики малодіяльних ліній в Європі:

- Одноколіїність або невелика кількість обгінних станцій.
- Відсутність сучасних засобів сигналізації.
- Обмежений вантажний і

пасажирський рух.

- Максимальна швидкість руху до 120 км/год.
- Велика кількість переїздів на одному рівні.

Для скорочення витрат застосовуються автоматизація управління, зниження чисельності персоналу, модернізація сигналізації та оптимізація використання існуючих ресурсів.

У Великобританії основна увага приділяється підвищенню пропускнуої здатності за допомогою модернізації. Основні заходи включають укладання додаткових колій, реконструкцію станцій, продовження платформ для довгих поїздів та впровадження швидкісних потягів.

У Швеції малодіяльні лінії можуть перетворюватися на автомобільні дороги для руху автобусів. Водночас на залізницях реалізуються такі заходи:

- впровадження спрощених систем управління.
- оновлення локомотивного і вагонного парків.
- удосконалення колій для підвищення їхньої якості та безпеки.

Держава компенсує збитки, що виникають через експлуатацію малодіяльних ліній, що дозволяє зберігати їхню функціональність.

У Фінляндії щільність руху є основним критерієм визначення малодіяльності. Для таких ділянок були запроваджені:

- рейкові автобуси для обслуговування ділянок з низьким пасажиропотоком.
- системи автоматичного управління рухом для підвищення безпеки і зниження витрат.
- модернізація малодіяльних ліній для підвищення рентабельності.

У США залізничні ділянки класифікуються за рівнем рентабельності. Малодіяльні лінії передаються в управління дрібним приватним операторам. Такі компанії спрощують

методи експлуатації, зменшують витрати на обслуговування та забезпечують конкурентоспроможність залізничного транспорту.

Канадські залізниці активно передають малодіяльні лінії незалежним операторам. Це дозволяє зберегти їх функціональність та зменшити збитковість. За даними Асоціації залізниць Канади, лише за три роки було передано близько 7200 км ліній.

Ізраїль активно інвестує в модернізацію залізничної інфраструктури. Основні заходи включають:

- будівництво нових ліній, зокрема швидкісного залізничного сполучення між Тель-Авівом та

Єрусалимом.

- електрифікація залізничної мережі.
- збільшення парку рухомого складу за рахунок закупівлі сучасних вагонів і локомотивів.
- впровадження швидкісних поїздів, що забезпечують комфорт і економію часу.

Уряд Ізраїлю підтримує залізничний транспорт як важливу альтернативу автомобільному та повітряному транспорту.

Міжнародні підходи до визначення малодіяльних ділянок та шляхи покращення їхньої ефективності можна представити у вигляді порівняльної таблиці.

Таблиця 1

Підходи різних країн до визначення малодіяльних ділянок

Країна	Визначення малодіяльних ділянок	Шляхи покращення ефективності малодіяльних ділянок
Німеччина	малодіяльні нерентабельні ділянки та напрями з обмеженою пропускнуою спроможністю	використання спеціального рухомого складу, спрощення централізації, зміна тарифів, можливе закриття
Нідерланди	збиткові ділянки	передаються приватним перевізникам, особливо тим, що надають мультимодальні послуги
США	ділянки з низьким рухом та рентабельністю	застосовуються державні програми, оренда, продаж, зміна власника або закриття.
Швеція	«збиткова мережа» з невеликим потоком	спеціальний рухомий склад, зміна тарифів, реконструкція в автодороги, електрифікація
Фінляндія	малодіяльна ділянка — при русі до 70 поїздів на добу.	застосовується оптимізація персоналу, підвищення безпеки та пропускнуої спроможності, спеціальний рухомий склад

Серед закордонних заходів щодо підвищення ефективності малодіяльних ділянок, які можуть бути застосовані в Україні, заслуговують на увагу наступні:

- диференціація тарифної політики;
- зміна форми власності;
- впровадження спеціального рухомого складу;
- впровадження спрощеної

диспетчерської централізації;

- реконструкція залізничних ділянок.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Аналіз функціонування залізничних дільниць із малими обсягами роботи в умовах сучасного ринку транспортних послуг демонструє важливість їх збереження та розвитку. Ці дільниці відіграють ключову

роль у забезпеченні соціально-економічного розвитку регіонів, підтримці місцевих перевезень і налагодженні міжрегіональних зв'язків, незважаючи на численні виклики, такі як низька рентабельність, недостатнє фінансування та потреба у модернізації.

Досвід країн світу свідчить, що ефективність малодіяльних ділянок може бути значно підвищена за рахунок впровадження сучасних технологій, автоматизації процесів, оптимізації організаційної структури та залучення альтернативних джерел фінансування.

Україна, враховуючи міжнародний досвід, має значний потенціал для підвищення ефективності своїх малодіяльних залізничних ділянок. Розробка стратегій, адаптованих до місцевих економічних і соціальних умов, дозволить забезпечити їх стабільне функціонування.

Таким чином, стратегічний підхід до розвитку малодіяльних ділянок залізничного транспорту може стати основою для забезпечення їхньої рентабельності та стійкості, при одночасній підтримці економічної інтеграції віддалених регіонів та збереження соціальної значущості залізничної інфраструктури.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гурнак В. М., Новак В. О., Ігнатюк В. В. Деякі аспекти підвищення ефективності функціонування малодіяльних ділянок залізничного транспорту. *Економіка. Фінанси. Право*. 2017. № 10(1). С. 12–15. URL: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/661392> (дата звернення: 10.04.2025).
2. Кириленко О.М. Малодіяльні ділянки залізничного транспорту України: зарубіжний і вітчизняний досвід: монографія / О.М. Кириленко, К.М. Разумова, В.О. Новак. К.: Видавничий дім «Кондор», 2020. 124 с.
3. Зоріна О. І., Калабухіна М. Ю. Методичний підхід до визначення соціального ефекту від збереження вантажного руху малодіяльних ділянок. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2013. № 41. С. 102–106.
4. Зоріна О. І. Організаційно-економічні методи забезпечення ефективності використання ділянок з малими обсягами перевезень. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2011. № 35. С. 61-63.
5. Прохорченко А.В. Малодіяльна залізнична інфраструктура. Чи має право на існування? веб-сайт URL: https://cfts.org.ua/blogs/malodiyalna_zaliznich_na_infrastruktura_chi_mae_pavo_na_isnuvannya_537 (дата звернення: 10.04.2025).
6. Ломотько Д. В. Роль ПАТ "Укрзалізниця" у вирішенні проблем щодо експлуатації малодіяльних ділянок України / Д. В. Ломотько, Н. А. Носко // *Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті*. - 2018. - № 4(доп.). - С. 52-53.
7. Зоріна О. І., Мкртичян О. М. Шляхи підвищення ефективності діяльності малодіяльних ділянок залізниць України // *International Scientific Journal "Internauka"*. 2017. № 7. URL: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/265406> (дата звернення: 10.04.2025).
8. Кириленко О. М. Вітчизняний і зарубіжний досвід експлуатації малодіяльних ділянок залізничного транспорту // *Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту. Сер. : Економіка і управління*. - 2016. - Вип. 37. - С. 76-83. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpdetut_eiu_2016_37_10 (дата звернення: 10.04.2025).
9. Кириленко О. М. Особливості діяльності операторів рухомого складу залізничного транспорту з урахуванням функціонування малодіяльних ділянок // *Економічний вісник НГУ*. 2016. № 3(55). С. 108–112. URL:

https://ev.nmu.org.ua/index.php/uk/archive?arh_article=971 (дата звернення: 10.04.2025).

10. Калабухін Ю.Є., Зоріна О.І., Каменева Н.М., Мкртичян О.М. Науково-практичний підхід до розподілу експлуатаційних витрат на утримання вантажних станцій в умовах невизначеності // *Вісник економіки транспорту і промисловості*. – 2021. № 75. – С. 138-149 URL: <http://btie.kart.edu.ua/issue/view/16762> (дата звернення: 10.04.2025).

11. Міщенко М. І., Котлубай О. М., Бутенко А. І., Прошкіна О. С. Підвищення ефективності функціонування малодіяльних залізничних дільниць // *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2015. № 52. С. 123–128.

12. Ейтутіс Д.Г. Порядок визначення ефективності роботи тупикових станцій малодіяльних дільниць // *Залізничний транспорт України*. – 2007. - № 5. – С. 93 – 94.

13. Пасічник В.І. Проблеми функціонування малодіяльних ділянок залізниць в Україні // *Залізничний транспорт України*. – 2002. - № 4. – С. 10 – 12.

14. Стасюк О. М. Фактори конкурентоспроможності залізничного транспорту України // *Проблеми економіки транспорту*. 2015. Вип. 10. С. 26–39. IDEAS/RePEc

15. Пінчук О. П. Можливі моделі реформування залізничного транспорту України // *Проблеми економіки транспорту*. 2015. Вип. 10. С. 50–58.

16. Goossens J.-W., van Hoesel S., & Kroon L. (2004). A Branch-and-Cut Approach for Solving Railway Line-Planning Problems. *Transportation Science*, 38(3), 379–393. DOI: [10.1287/trsc.1030.0051](https://doi.org/10.1287/trsc.1030.0051). CiteSeerX+3repub.eur.nl+3PubsOnLine+3

17. Кириленко О.М. Стратегічне позиціонування малодіяльних дільниць в системі залізничного транспорту / О.М. Кириленко // *Економічний вісник*, 2016. – С. 107-111.

REFERENCES

1. Gurnak V.M., Novak V.O., Ihnatyuk V. V. (2017) Some aspects of improving the efficiency of functioning of inactive railway transport sections. *Ekonomika. Finansy. Pravo*, no. 10(1), pp. 12–15. Available at: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/661392> (accessed 10.04.2025).

2. Kyrylenko O. M., Razumova K. M., Novak V. O. (2020) Malodiialni dilyanky zaliznychnoho transportu Ukrainy: zarubizhnyi i vitchyzniani dosvid [Low-performance sections of the railway transport of Ukraine: foreign and domestic experience]. Kyiv: Condor Publishing House. (in Ukrainian)

3. Zorina O.I., Kalabukhina M. Yu. (2013) Metodychnyi pidkhid do vyznachennia sotsialnoho efektu vid zberezhenia vantazhnogo rukhu malodiiialnykh dilyanok [Methodical approach to determining the social effect of preserving the freight traffic of inactive sections]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, no. 41, pp. 102–106. Available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/metodichnyi-pidhid-do-viznachennya-sotsialnogo-efektu-vid-zberezheniya-vantazhnogo-ruhu-malodiyalnih-dilyanok> (accessed 10.04.2025).

4. Zorina O.I. (2011) Orhanizatsiino-ekonomichni metody zabezpechennia efektyvnosti vykorystannia dilyanok z malymy obsiahami perevezen [Organisational and economic methods of ensuring the efficiency of using areas with low volumes of traffic]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, no. 35, pp. 61–63. (in Ukrainian)

5. Prokhorchenko A.V. (n.d.) Malodiialna zaliznychna infrastruktura. Chy mae pravo na isnuvannia? [Low-activity railway infrastructure. Does it have the right to exist?]. Available at: https://cfts.org.ua/blogs/malodiyalna_zaliznich_na_infrastruktura_chi_mae_pavo_na_isnuvann_537 (accessed 10.04.2025).

6. Lomotko D.V., Nosko N. A. (2018) Rol PAT ‘Ukrzaliznytsia’ u vyrishenni

problem shchodo ekspluatatsii malodiiialnykh dilyanok Ukrainy [The role of PJSC 'Ukrzaliznytsia' in solving problems of operation of low-activity sections of Ukraine]. *Informatsiino-keruiuchi systemy na zaliznychnomu transporti*, no. 4 (supplement), pp. 52–53. (in Ukrainian)

7. Zorina O.I., Mkrtychyan O. M. (2017) Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti diialnosti malodiiialnykh dilyanok zaliznyts Ukrainy [Ways to improve the efficiency of low-performing sections of Ukrainian railways]. *International Scientific Journal 'Internauka'*, no. 7. Available at: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/265406> (accessed 10.04.2025).

8. Kyrylenko O.M. (2016) Vitchyzniani i zarubizhnyi dosvid ekspluatatsii malodiiialnykh dilyanok zaliznychnoho transportu [Domestic and foreign experience in the operation of inactive railway transport sections]. *Zbirnyk naukovykh prats Derzhavnoho ekonomiko-tekhnologichnoho universytetu transportu. Seriya: Ekonomika i upravlinnia*, issue 37, pp. 76–83. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpdetut_eiu_2016_37_10 (accessed 10.04.2025).

9. Kyrylenko O.M. (2016) Osoblyvosti diialnosti operatoriv rukhomogo skladu zaliznychnoho transportu z urakhuvanniam funktsionuvannia malodiiialnykh dilyanok [Peculiarities of the activity of railway transport rolling stock operators taking into account the functioning of inactive sections]. *Ekonomichnyi visnyk Natsionalnoho hirnychoho universytetu*, no. 3(55), pp. 108–112. Available at: https://ev.nmu.org.ua/index.php/uk/archive?arh_article=971 (accessed 10.04.2025).

10. Kalabukhin Y.Y., Zorina O. I., Kameneva N. M., Mkrtychyan O. M. (2021) Naukovopraktychnyi pidkhid do rozpodilu ekspluatatsiinykh vytrat na utrymannia vantazhnykh stantsii v umovakh nevyznachenosti [Scientific and practical approach to the distribution of operating costs for the maintenance of freight stations under conditions of uncertainty]. *Visnyk ekonomiky*

transportu i promyslovosti, no. 75, pp. 138–149. Available at: <http://btie.kart.edu.ua/issue/view/16762> (accessed 10.04.2025).

11. Mishchenko M.I., Kotlubai O.M., Butenko A.I., Proshkina O.S. (2015) Pidvyshchennia efektyvnosti funktsionuvannia malodiiialnykh zaliznychnykh dilyanok [Increasing the efficiency of functioning of inactive railway sections]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, no. 52, pp. 123–128. (in Ukrainian)

12. Eitutis D.H. (2007) Poriadok vyznachennia efektyvnosti roboty tupykovykh stantsii malodiiialnykh dilyanok [Procedure for determining the efficiency of dead-end stations of low-performing sections]. *Zaliznychnyi transport Ukrainy*, no. 5, pp. 93–94. (in Ukrainian)

13. Pasichnyk V.I. (2002) Problemy funktsionuvannia malodiiialnykh dilyanok zaliznyts v Ukraini [Problems of functioning of low-activity sections of railways in Ukraine]. *Zaliznychnyi transport Ukrainy*, no. 4, pp. 10–12. (in Ukrainian)

14. Stasiuk O.M. (2015) Faktory konkurentospromozhnosti zaliznychnoho transportu Ukrainy [Factors of competitiveness of railway transport of Ukraine]. *Problemy ekonomiky transportu*, issue 10, pp. 26–39. (in Ukrainian)

15. Pinchuk O.P. (2015) Mozhlyvi modeli reformuvannia zaliznychnoho transportu Ukrainy [Possible models of reforming the railway transport of Ukraine]. *Problemy ekonomiky transportu*, issue 10, pp. 50–58. (in Ukrainian)

16. Goossens J.-W., van Hoesel S., Kroon L. (2004) A Branch-and-Cut Approach for Solving Railway Line-Planning Problems. *Transportation Science*, vol. 38, no. 3, pp. 379–393. <https://doi.org/10.1287/trsc.1030.0051>

17. Kyrylenko O.M. Strategichne pozycionuvannia malodijalnykh dilnyts v systemi zaliznychnoho transportu / O.M. Kyrylenko // *Ekonomichnyi visnyk*, 2016. – S. 107–111.