

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра управління вантажною і комерційною роботою

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТИ СТАНЦІЇ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ  
КОНТЕЙНЕРІВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Пояснювальна записка і розрахунки  
до кваліфікаційної роботи

УТРСП.300.00.00.000 ПЗ

Розробив студент групи 212-ОПУТ-Д23  
спеціальності 275 / 275.02 (роботу виконано  
самостійно, відповідно до принципів  
академічної доброчесності)



Дмитро ГОРДІДАН

Керівник: доцент, канд. техн. наук  
Світлана ПРОДАЩУК

Рецензент: доцент, канд. техн. наук  
Олена МАЛАХОВА

## АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 16 слайдів презентації, 97 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 23 рисунки, 8 таблиць, 49 літературних джерел.

Ключові слова: КОНТЕЙНЕРНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, ТЕХНОЛОГІЯ РОБОТИ, ВЗАЄМОДІЯ З АВТОТРАНСПОРТОМ, ОПТИМІЗАЦІЯ

Об'єктом дослідження є процес функціонування станції при переробці контейнерів.

Метою дослідження є удосконалення технології роботи станції при переробці контейнерів за рахунок оптимізації взаємодії з автотранспортом в сучасних умовах.

У кваліфікаційній роботі виконано аналіз комбінованих перевезень в Україні та за кордоном. Виявлено, що контейнерні перевезення, які поєднують залізничний та автомобільний транспорт, є найбільш раціональним способом транспортування вантажів.

Розроблено оптимізовану технологію роботи пункту обслуговування контейнерів станції Л. Розрахунки показали, що скорочення простою автомобілів в очікуванні обслуговування може заощадити 108 хвилин на добу, а зменшення кількості автомобілів із шести до чотирьох дозволяє знизити експлуатаційні витрати і підвищити прибутковість станції.

Розрахована модель визначення раціональних умов використання автомобілів з причепами, що враховує довжини рейсів залежно від типу операцій. Встановлено, що оптимальні відстані перевезень варіюються від 12 до 36 км залежно від місця відчеплення напівпричепів.

## ABSTRACT

This qualification work consists of 16 presentation slides, 97 A4 pages of explanatory notes, including 23 figures, 8 tables, and 49 references. Keywords: CONTAINER TRANSPORTATION, OPERATION TECHNOLOGY, INTERACTION WITH ROAD TRANSPORT, OPTIMIZATION.

Object of study: the process of station operation during container handling. Purpose of the study: to improve the technology of station operations for container handling through the optimization of interaction with road transport under modern conditions.

The qualification work includes an analysis of combined transportation in Ukraine and abroad. It was found that container transportation, which integrates railway and road transport, is the most rational way of cargo delivery.

An optimized operation technology for the container service point at Station L was developed. Calculations revealed that reducing vehicle idle time while waiting for service could save 108 minutes per day, and reducing the number of vehicles from six to four would decrease operating costs and increase station profitability.

A model for determining rational conditions for using vehicles with trailers was calculated, considering trip distances based on the type of operations. It was established that optimal transport distances range from 12 to 36 km, depending on the location of trailer detachment.

# Український державний університет залізничного транспорту

Факультет управління процесами перевезень

Кафедра управління вантажною і комерційною роботою

Освітній рівень: магістр

Спеціальність 275 Транспортні технології

275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті)

## ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,

канд. техн. наук, доцент



Антон КОВАЛЬОВ

«30» вересня 2024 р.

## ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Дмитру ГОРДІДАНУ

1 Тема роботи «Удосконалення технології роботи станції при переробці контейнерів в сучасних умовах»

керівник Світлана ПРОДАЩУК, канд. техн. наук, доцент

затверджена розпорядженням по факультету управління процесами перевезень від 30 вересня 2024 року № 12/24.



2 Строк подання студентом роботи 03 січня 2025 року.

3 Вихідні дані до роботи Технологічний процес роботи залізничної станції. Дані про обсяги перевезень контейнерів в Україні. Технологія переробки контейнерів на станції

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) ) Вступ, аналіз існуючого стану комбінованих перевезень на залізницях України та за кордоном, світовий досвід в галузі комбінованих перевезень. Аналіз методів та моделей удосконалення технології роботи станцій при взаємодії з автотранспортом, технологія роботи станції Л при переробці контейнерів. Формалізація технології роботи станції при переробці контейнерів. Техніко-економічне обґрунтування ефективності впровадження запропонованих заходів

5 Перелік графічного матеріалу. Об'єкт, предмет, мета та задачі дослідження. модель визначення оптимальної технології роботи контейнерного терміналу станції Л при взаємодії з автотранспортом. Економічний ефект від запропонованих заходів (15 арк.).


## 6 Консультанти окремих розділів

Розділ	Прізвище, ініціали, посада та науковий ступінь консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічне обґрунтування запропонованого проектного рішення	Наталія ГРИЦЕНКО, доцент, канд. екон. наук		

7. Дата видачі завдання 30 вересня 2024 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН





Назва етапів	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1 Аналіз існуючого стану комбінованих перевезень на залізницях України та за кордоном, світовий досвід в галузі комбінованих перевезень	30.09.24–20.10.24	<i>виконано</i>
2 Технологія роботи станції Л при переробці контейнерів	21.10.24–03.11.24	<i>виконано</i>
3 Формалізація технології роботи станції при взаємодії з автотранспортом при переробці контейнерів	04.11.24–08.12.24	<i>виконано</i>
4 Техніко-економічне обґрунтування запропонованої технології роботи	09.12.24–22.12.24	<i>виконано</i>
Оформлення роботи	23.12.24–30.12.24	<i>виконано</i>

Студент  Дмитро ГОРДИДАН

Керівник  Світлана ПРОДАЩУК

## Зміст

Вступ	6
1. Аналіз існуючого стану контейнерних та контрейлерних перевезень в Україні та за кордоном	9
1.1 Світовий досвід в технології перевезення	9
1.2 Контейнерні перевезення в Україні	16
1.3 Аналіз методів і моделей по удосконаленню технології обробки контейнерів на станціях в сучасних умовах	28
2 Техніко-експлуатаційна характеристика станції Л	35
2.1. Технічна характеристика станції	35
2.2. Експлуатаційна характеристика станції	39
2.3. Організація роботи контейнерного пункту	45
3. Удосконалення технології роботи станції при взаємодії з автотранспортом при переробці контейнерів	61
3.1 Модель визначення оптимальної технології роботи контейнерного терміналу станції при взаємодії з автотранспортом	61
3.2 Визначення раціональної технології станції роботи при використанні автомобілів з причепами	69
4 Техніко-економічне обґрунтування запропонованої технології роботи	76
4.1 Прогнозування обсягів надходження контейнерів до станції	76
4.2 Економічна оцінка запропонованої технології роботи	81
Висновки	90
Список використаної літератури	92

					УТРСП.300.00.00.000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Удосконалення технології роботи станції при переробці контейнерів в сучасних умовах	Літ.	Арк.	Аркуші
Розроб.		Гордідан		03.01				
Перевір.		Продащук		03.01			5	97
Н. контр.		Продащук		03.01.		УкрДУЗТ		
Затв.		Ковальов		03.01.				



## Вступ

Сучасні умови функціонування залізничного транспорту в Україні, особливо під час воєнного стану, висувають нові виклики перед транспортною інфраструктурою. Залізничні станції є ключовими елементами логістичної системи країни, які забезпечують перевезення вантажів, включаючи контейнерні перевезення, що є важливою складовою економічної діяльності. Контейнерні перевезення дозволяють ефективно перевозити великі обсяги товарів і забезпечують безперервний ланцюг постачання, що критично важливо в умовах нестабільності.

Воєнні дії та їхні наслідки, такі як руйнування інфраструктури, обмеження доступу до традиційних транспортних шляхів і необхідність швидкого реагування на змінні умови, вимагають адаптації і модернізації технологій роботи станцій. Це включає удосконалення процесів сортування, переробки та зберігання контейнерів, а також забезпечення високого рівня безпеки і ефективності обробки вантажів.

В багатьох країнах, включаючи Україну, мультимодальні перевезення стали дуже популярними. Одним із найбільш ефективних методів перевезення без додаткового перевантаження є контейнерні перевезення. Згідно з Національною транспортною стратегією України до 2030 року [1], головною перевагою контейнерних перевезень є можливість транспортування вантажу від початкової до кінцевої точки в одному контейнері, що дозволяє передавати його з одного виду транспорту на інший. Це допомагає зменшити витрати на упаковку і підвищити ефективність транспортування. Важливими аспектами також є підвищення безпеки, точності та надійності доставки вантажів, зниження витрат і оптимізація процесів обробки контейнерів.

**Актуальність теми.** В умовах воєнного стану в Україні залізничний транспорт відіграє ключову роль у забезпеченні стратегічних і гуманітарних перевезень.

Переробка контейнерів на залізничних станціях стає особливо важливою, оскільки це дозволяє забезпечити безперервний рух вантажів, які підтримують

життєво необхідні ланцюги постачання, включаючи гуманітарні вантажі, військове обладнання та продукти харчування. Удосконалення технологій роботи станцій при переробці контейнерів в цих умовах є необхідним кроком для підвищення ефективності роботи залізничного транспорту, зменшення затримок та ризиків у переробці вантажів, а також для підтримки стабільності логістичних ланцюгів. Взаємодія залізничного і автомобільного транспорту при переробці контейнерів на залізничних станціях дозволяє ефективніше використовувати можливості транспортної інфраструктури, швидко адаптуватися до змінних умов і забезпечувати безперебійне постачання вантажів.

У відповідності до Національної транспортної стратегії України [1], комбінований транспорт і створення інституту операторів змішаних перевезень визнаються пріоритетними напрямками розвитку транспортної галузі. Поєднання залізничного та автомобільного транспорту має значні переваги в умовах обмеженого доступу до окремих ділянок транспортної мережі, що виникає внаслідок воєнних дій. Автомобільний транспорт забезпечує мобільність і гнучкість, необхідні для доставки вантажів до кінцевих споживачів, тоді як залізниця бере на себе основну частину перевезень на довгі відстані. Ефективна координація цих видів транспорту на контейнерних терміналах дозволяє скоротити час перевалки вантажів, знизити витрати на логістику та підвищити надійність постачання.

В умовах значного навантаження на залізничну інфраструктуру, спричиненого зміщенням транспортних потоків через блокування морських портів, удосконалення технологій роботи залізничних станцій стає критично важливим. Це включає оптимізацію процесів перевалки контейнерів, впровадження сучасних систем управління та моніторингу вантажів, а також забезпечення синхронізації графіків роботи залізничного та автомобільного транспорту.

Спираючись на вищенаведене, тема роботи є актуальною і спрямована на вирішення важливих питань з удосконалення технології роботи станції при переробці контейнерів в сучасних умовах.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота виконувалась згідно з положеннями Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року [1].

**Мета і задачі дослідження.** Метою роботи є удосконалення технології роботи станції при переробці контейнерів за рахунок оптимізації взаємодії з автотранспортом в сучасних умовах. Поставлена мета визначила наступні задачі дослідження:

- проведення аналізу існуючого стану комбінованих перевезень на залізницях України та за кордоном, світовий досвід в галузі комбінованих перевезень;

- оптимізація технології роботи станції при взаємодії з автотранспортом при переробці контейнерів;

- оцінка економічної ефективності запропонованих заходів по удосконаленню роботи станції при переробці контейнерів.

**Об'єкт дослідження** – процес функціонування станції при переробці контейнерів.

**Предмет дослідження** – технологія роботи станції при переробці контейнерів в сучасних умовах.

**Методи дослідження.** Дослідження виконані із застосуванням відповідного математичного апарату та принципів системного підходу, обробки результатів моніторингу; методів комбінаторного аналізу, методів економічного аналізу.

**Апробація результатів роботи та публікації.** Основні положення роботи доповідались, обговорювались та схвалені на 5-ій міжнародній науково-технічній конференції «Інтелектуальні транспортні технології» (25–27 листопада 2024р., м. Харків) [2] та на 84 студентській науково-технічній конференції. (м. Харків, 11-12 грудня 2024 р.) [3].



## Висновки

У роботі вирішено прикладну задачу удосконалення технології роботи станції при переробці контейнерів за рахунок оптимізації взаємодії з автотранспортом в сучасних умовах.

1 Проведено аналіз комбінованих перевезень в Україні та за кордоном. Виявлено, що на сьогоднішній день найраціональнішим способом перевезення вантажів є контейнерні перевезення при взаємодії залізничного і автомобільного транспорту. Розглянуто світовий досвід комбінованих перевезень та сучасні тенденції розвитку. За кордоном на транспортному ринку комбіновані контейнерні перевезення зміцнюють свої позиції. У зв'язку із цим необхідно значну увагу приділити розвитку транспортної інфраструктури, відбудові існуючих та будівництву нових контейнерних терміналів. Необхідно використовувати сучасні логістичні та інформаційні технології, впроваджувати засоби автоматизації при виконанні вантажно-розвантажувальних, перевантажувальних і транспортно-складських робіт з контейнерами для удосконалення технології перевезення вантажів при підвищенні ефективності функціонування транспортних систем та зменшенні сумарних логістичних витрат за рахунок покращення взаємодії залізничного та автомобільного транспорту.

2 Визначено технологію роботи пункту обслуговування контейнерів станції Л при переробці середньотоннажних контейнерів на основі розрахунку моделі визначення оптимального режиму її функціонування при взаємодії з автотранспортом. Згідно розрахунків економія від скорочення простою автомобілів в очікуванні обслуговування при регульованому підході складає 108 хв/добу (1,8 год/добу). На контейнерному терміналі в експлуатації знаходяться шість автомобілів, пропонується їх кількість скоротити до чотирьох, це дасть змогу скоротити експлуатаційні витрати (заробітна плата водія, витрати на мастильно-обтирочні матеріали, ремонт, амортизація) та в результаті збільшити прибутковість станції Л.

3 Розраховано модель визначення оптимальної технології роботи при використанні автомобілів з причепами. На основі розрахунків визначено, що сфера раціонального використання автопоїздів в залежності від способу їх використання обмежена наступними довжинами рейсів: при перевезенні завантажених контейнерів з відчепленням тягача тільки на станції 31,03-36,81 км, при відчепленні напівпричепів тільки у вантажовласників 12,19-18 км, при відчепленні напівпричепів на станції та у вантажовласників 12,59-23,30 км.

4 Оцінено економічний ефект від впровадження запропонованої технології роботи пункту обслуговування контейнерів при взаємодії з автотранспортом. Загальний приріст економічного ефекту від впровадження запропонованої технології роботи за 5 років складе 21300,408 тис грн.

## Список використаної літератури

1 Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року : розпорядження кабінету міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-p#Text>.

2 Продащук С.М., Кім К.В., Гордідан Д.С. Аналіз сучасного стану та перспектив розвитку перевезення вантажів в контейнерах. 5-а міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», Харків, 25–27 листопада 2024 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2024. Стр. 91-92

3 Гордідан Д. С. Удосконалення технології переробки контейнерів в сучасних умовах. *84 студентська науково-технічна конференція. (11-12 грудня 2024 р., м. Харків). Тези доповідей.* – Харків : Український державний університет залізничного транспорту. 251 с.

4 Мільярди доларів у порти. Які перспективи портової галузі України | Економічна правда. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/06/5/700830/>

5 Про затвердження окремих розділі... | від 21.11.2000 № 644. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0861-00#Text> (дата звернення: 29.10.2023).

6 Правила перевезень вантажів. URL: [https://uz.gov.ua/cargo\\_transportation/legal\\_documents/terms\\_of\\_freight/](https://uz.gov.ua/cargo_transportation/legal_documents/terms_of_freight/).

7 "Укрзалізниця" запускає послугу перевезення контейнерів інтермодальними поїздами до Гданська – Центр транспортних стратегій. URL: [https://cfts.org.ua/news/2023/07/26/ukrzalznitsya\\_zapuskae\\_poslugu\\_perevezennya\\_konteyneriv\\_intermodalnimi\\_pozdami\\_do\\_gdanska\\_75884](https://cfts.org.ua/news/2023/07/26/ukrzalznitsya_zapuskae_poslugu_perevezennya_konteyneriv_intermodalnimi_pozdami_do_gdanska_75884).

8 Стан і перспективи вантажних перевезень між Україною та державами Центральної Азії. URL: <https://www.railinsider.com.ua/stan-i-perspektyvy-vantazhnyh-perevezen-mizh-ukrayinoyu-ta-krayinamy-czentrальноyi-aziyi/>

9 Красноштан О.М. Тактовий рух контрейлерних поїздів як основа розвитку мультимодальних перевезень в Україні. / О. М. Красноштан // *Вісник*

*Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково-технічний збірник. – К.: НТУ, 2015. – Вип. 1 (31) – с. 285-293.*

10 Загальна сума збитків, завдана інфраструктурі України, зросла до майже \$155 млрд — оцінка KSE Institute станом на січень 2024 року. URL: <https://kse.ua/ua/about-the-school/news/zagalna-suma-zbitkiv-zavdana-infrastrukturi-ukrayini-zrosla-do-mayzhe-155-mlrd-otsinka-kse-institute-standom-na-sichen-2024-roku/>

11 Інформація про Українські залізниці - Міністерство інфраструктури України. URL: <https://mtu.gov.ua/content/informaciya-pro-ukrainski-zalznici.html>

12 З початку року обсяг контейнерних перевезень залізницею зріс на 41%. URL: <https://www.railinsider.com.ua/z-pochatku-roku-obsyag-kontejnernih-perevezen-zaliznyczyu-zris-na-41/>

13 Ринок вантажних перевезень у 2022 році | TradeMaster. URL: <https://trademaster.ua/logistic/313620>

14 Укрзалізниця створила власного термінального оператора Rail EXPO. URL: <https://railexpoua.com/novyny/ukrzaliznytsia-stvoryla-vlasnoho-terminalnoho-operatora/>

15 У 2023 році вантажо- та пасажироперевезення зросли на 3% і 27%. URL: <https://skilky-skilky.info/u-2023-rotsi-vantazho-ta-pasazhyroperevezennia-zrosly-na-3-i-27/>

16 Вантажні залізничні перевезення: підсумки 2023 та плани на 2024 рік. URL: [https://cfts.org.ua/infographics/vantazhni\\_zalznichni\\_perevezennya\\_pidsumki\\_2023\\_ta\\_plani\\_na\\_2024\\_rik](https://cfts.org.ua/infographics/vantazhni_zalznichni_perevezennya_pidsumki_2023_ta_plani_na_2024_rik)

17 "Укрзалізниця" перевезла понад 200 тис. TEU контейнерних вантажів в 2023 році. URL: [https://cfts.org.ua/news/2024/02/14/ukrzaliznitsya\\_perevezla\\_ponad\\_200\\_tis\\_teu\\_konteynernih\\_vantazhiv\\_v\\_2023\\_rotsi\\_78187](https://cfts.org.ua/news/2024/02/14/ukrzaliznitsya_perevezla_ponad_200_tis_teu_konteynernih_vantazhiv_v_2023_rotsi_78187)

18 АТ «Укрзалізниця» — офіційний сайт. URL: [https://www.uz.gov.ua/cargo\\_transportation/intermodal\\_transportation/piggyback](https://www.uz.gov.ua/cargo_transportation/intermodal_transportation/piggyback)

19 Офіційний веб-сайт Міністерства інфраструктури України URL: <http://www.mtu.gov.ua>

20 "Укрзалізниця" запускає контейнерні та контрейлерні поїзди до порту Дуйсбург. URL: <https://epravda.com.ua/news/2024/07/2/716106/>

21 Із Мостиськ планують запустити контрейлерний потяг до Дуйсбурга. URL: <https://www.railinsider.com.ua/iz-mostysk-planuyut-zapustyty-kontrejlernyj-potyag-do-dujsburga/>

22 Яровий В. І. Теоретичні засади цифровізації контейнерних перевезень. Економіка та суспільство. 2024. №66. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-136>

23 Смірнова І. О. Аналіз сучасних методів удосконалення технологій обробки контейнерів на залізничних станціях / І.О. Смірнова, В.І. Васильєв // *Вісник транспорту України*. – 2018. – № 72. – С. 45–49.

24 Гриценко В. В. Використання інформаційних технологій для удосконалення обробки вантажів на станціях / В.В. Гриценко, Ю.М. Мельник // *Транспорт України*. – 2019. – Вип. 1. – С. 22–27.

25 Петренко С. М., та ін. Інноваційні технології в обробці контейнерів на залізничних станціях / С.М. Петренко, Т.Г. Мельниченко // *Вісник НТУ "КПІ"*. Серія: *Транспортні системи та технології*. – 2020. – Вип. 30. – С. 18–24.

26 Іванова О. В. Роль цифрових технологій у підвищенні ефективності обробки вантажів на залізничних станціях / О.В. Іванова, В.М. Кравець // *Транспорт України*. – 2021. – Вип. 2. – С. 33–38.

27 Костенко В. Ю. Удосконалення технології обробки контейнерів на залізничних станціях через автоматизацію / В.Ю. Костенко, І.А. Олійник // *Науковий вісник НЛТУ України*. – 2019. – Вип. 29. – С. 51–56.

28 Котенко А. М. Підвищення ефективності комбінованих перевезень. Удосконалення вантажної і комерційної роботи на залізницях України /Котенко А.М., Кушнірчук В.Г// *Збірник наукових праць УкрДАЗТ*. – Харків : УкрДАЗТ. – 2004 – Вип.62. – с.50-55.



29 Котенко А.М. Інтермодальні перевезення. Перспективи розвитку /Котенко А.М., Шилаєв П.С. // *Збірник наукових праць УкрДАЗТ – Харків УкрДАЗТ.* – 2009 – вип.54.–с.31-36.

30 Ковальов, А. О. Удосконалення технології переробки контейнерів на станції за допомогою ПЕОМ / А.О. Ковальов, О.О. Нестеренко // *Збірник наукових праць УкрДАЗТ – Харків: УкрДАЗТ, 2013. – Вип. 140. – С. 9-13.*

31 Бех П. В. Прогнозування контейнерних потоків // *Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В.Лазаряна.* - 2004. - Вип. 4. - С. 86-91.

32 Музикіна Г.І., Бех П.В. Аналіз та перспективи розвитку контейнерних перевезень. // *Праці II науково-практ. конф. «Проблеми та перспектив розвитку транспортних систем: техніка, технологія, економіка і управління».* -К.: КУЕТТ. - 2004. - С. 158-159.

33 М.Д.Костюк. Техніко-технологічне забезпечення інтермодальних перевезень / М.Д.Костюк, Ю.В.Дьомін// *Залізничний транспорт України.* – 2009 – №3.

34 Lu J. An Empirical Study of Container Terminal's Service Attributes / J. Lu, X. Gong, L. Wang // *Journal of Service Science and Management.* — 2011. — Vol. 4. — № 01. — Pp. 97–109. DOI:10.4236/jssm.2011.41013.

35 Офіційний веб-сайт Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України. URL: <https://mtu.gov.ua/> (дата звернення: 27.10.2023).

36 Офіційний веб-сайт Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України. URL: <https://www.me.gov.ua>, (дата звернення: 27.10.2023).

37 Офіційний веб-сайт Державної служби статистики України URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 27.10.2023).

38 ЦТС «Ліски»—офіційний сайт. URL: <http://liski.ua>. (дата звернення: 27.10.2023).

39 Курган М. Досвід експлуатації контрейлерних поїздів у внутрішньому та міжнародному сполучення. Українська залізниця, 2016, No 12(42), С. 49-54. URL: <http://eadnurt.diit.edu.ua/bitstream/123456789/9431/1/Kurhan.pdf>

40 Баланов В.О. Розвиток контрейлерних перевезень в Україні та досвід перевезень в європейських країнах. Транспортні системи та технології перевезень. *Зб. наук. праць Дніпровського нац. ун-ту залізн. транс-ту ім. В. Лазаряна*. 2012. No 4. URL: <https://doi.org/10.15802/tstt2012/17118>

41 Петришин Б. Розвантаження автошляхів: Укрзалізниця запускає контрейлерні перевезення в Європу. Рубрика. Спецвидання, 05.05.2018р. URL: <https://rubryka.com/2018/05/05/rozvantazhennya-avtoshlyahiv-ukrzaliznytsya-zapuskaye-kontrejlermi-perevezennya-v-yevropu/>

42 Loshko A. Piggyback transportation. Updated 21 February 2014. URL: <https://prezi.com/w7qdmzonymzh/piggyback-transportation/>

43 Rakhmangulov A., Śladkowski A., Osintsev N., Kopylova O. (2018), "Sustainable development of transport systems for cargo flows on the East-West direction", *Transport systems and delivery of cargo on East-West routes: Studies in Systems Decision and Control*, v. 156, pp. 3-69

44 HengjianWang, Zuoyi Liu (2016), "The Analysis of Economic Effect of Railway Piggyback Transportation in China", 4th International Conference on Mechanical Materials and Manufacturing Engineering (2016), pp. 669-672. URL: <https://download.atlantis-press.com/article/25859873.pdf>.

45 Технологічний процес роботи залізничної станції Харків-Ліски Південної залізниці. – *Рукопис ДН*. 2005. – 60 с.

46 Системна ефективність на транспорті. Методи, моделі і стратегії. Левковець П.Р., Гедз Ю.М., Канарчук О.В., Кришан Г.Л., Сендак М.Д. – К.: НТУ, ІЕБТ, 2002. 216 с.

47 Шора Н.З. Задачі оптимального проектування надійних мереж. – К.: Наукова думка, 2005. С. 147-210.

48 Балака Є.І., Зоріна О.І., Колесникова Н.М., Писаревський І.М. Оцінка економічної доцільності інвестицій в інноваційні проекти на транспорті: Навч. посібник. – Харків: УкрДАЗТ, 2005. – 210 с.

49 Методичний посібник з додержання вимог нормоконтролю у студентській навчальній звітності / Л.М. Козар та ін. // – Харків: УкрДАЗТ, 2014. – 55с.