

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет «Управління процесами перевезень»

Кафедра «Залізничні станції та вузли»

**УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ШЛЯХОМ
РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ**

Пояснювальна записка та розрахунки

до кваліфікаційної роботи

УОВПШ.200.00.00.000 ПЗ

Розробив студент групи 131-ОПУТ-322
спеціальності 275 / 275.02 (роботу виконано
самостійно, відповідно до принципів
академічної доброчесності)


_____ **Софія КОСОВІЧЕВА**

Керівник: доцент, канд. техн. наук

Максим КУЦЕНКО

Рецензент: доцент, канд. техн. наук

Олена МАЛАХОВА

2025 р.

Анотація

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 12 слайдів презентації, 89 сторінки пояснювальної записки формату А4, 40 літературних джерел.

Ключові слова: залізничні перевезення, контейнери, ресурсозбереження, контейнерний термінал, техніко-експлуатаційний аналіз, моделювання, автоматизація.

У роботі досліджено сучасний стан залізничних перевезень вантажів у контейнерах, зокрема аналіз організації роботи великих контейнерних терміналів та теоретико-методологічних підходів до ресурсозбереження в перевезеннях. Проведено техніко-експлуатаційний аналіз станції, розглянуто інформаційно-облікові системи контейнерної площадки та запропоновано шляхи удосконалення транспортно-експедиторського обслуговування. Розроблено модель технології роботи контейнерної площадки з позиції ресурсозбереження, виконано технічне нормування та оцінку переробної спроможності. Запропоновані заходи спрямовані на підвищення ефективності та екологічності залізничних контейнерних перевезень.

Abstract

This qualification work includes 12 presentation slides, an 89-page explanatory note in A4 format, and 40 literary sources.

Keywords: railway transportation, containers, resource conservation, container terminal, technical and operational analysis, modeling, automation.

This study examines the current state of railway container freight transportation, focusing on the analysis of large container terminals organization and theoretical-methodological approaches to resource conservation in transportation. A technical and operational analysis of the station is performed, including information and accounting systems of the container yard, with proposals to improve transport and forwarding services. A model of container yard operations from the resource-saving perspective is developed, along with technical standardization and capacity evaluation. The proposed measures aim to enhance the efficiency and environmental sustainability of railway container transport.

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет «Управління процесами перевезень»

Кафедра «Залізничні станції та вузли»

Освітній рівень: бакалавр

Спеціальність 275 Транспортні технології

275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри, професор, д.т.н.

Олександр ОГАР

(підпис)

19 05

2025 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Косовічевої Софії Анатоліївни

1. Тема роботи «Удосконалення організації вантажних перевезень шляхом раціонального використання ресурсів»,
керівник роботи Куценко Максим Юрійович, к. т. н., доцент
затверджені розпорядженням по факультету «Управління процесами перевезень» від «19» травня 2025 року № 07/25.
2. Строк подання студентом роботи «13» червня 2025 року.
3. Вихідні дані до роботи: технічна характеристика станції; технологія роботи станції; показники роботи станції.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): аналіз існуючого стану контейнерних перевезень на залізницях України та за кордоном; технічна і експлуатаційна характеристика станції К-Т, технічна характеристика контейнерної площадки станції К-Т; пропозиції щодо удосконалення роботи з транспортно-експедиторського обслуговування на станції; формалізація технології роботи контейнерної площадки станції; модель визначення оптимальної роботи контейнерної площадки при завізі і вивозі контейнерів; техніко-економічні розрахунки.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень та їх кількості): предмет, мета та задачі дослідження; контейнерні перевезення за кордоном; обсяги переробки контейнерів на станції К-Т; схема розміщення і переробки контейнерів; запропонована схема завантаження та вивантаження контейнерів; модель визначення оптимальної роботи контейнерної площадки при завізі і вивозі контейнерів; економіка; висновки. Загалом 12 слайдів.

6. Дата видачі завдання «28» квітня 2025 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

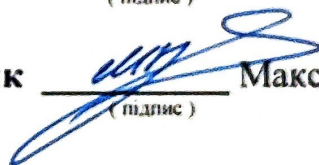
№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	16.05.2025 р.	
2	Сучасний стан залізничних перевезень вантажів у контейнерах	21.05.2025 р.	
3	Технічна і експлуатаційна характеристика станції, що розглядається	26.05.2025 р.	
4	Формалізація технології роботи контейнерної площадки станції, що розглядається	30.05.2025 р.	
5	Техніко-економічне обґрунтування впровадження запропонованої технології роботи	09.06.2025 р.	
6	Оформлення пояснювальної записки	13.06.2025 р.	

Студент


(підпис)

Софія КОСОВІЧЕВА

Керівник


(підпис)

Максим КУЦЕНКО

Зміст

Вступ	7
1 Сучасний стан залізничних перевезень вантажів у контейнерах	9
1.1 Аналіз існуючого стану перевезень вантажів у контейнерах	9
1.2 Організація перевезень вантажів за участю великих контейнерних терміналів	17
1.3 Аналіз теоретико-методологічних підходів до організації перевезень вантажів у контейнерах з позиції ресурсозбереження	22
1.4 Аналіз наукових підходів до вирішення задачі удосконалення технології роботи станцій при переробці великотоннажних контейнерів	24
2 Техніко-експлуатаційна характеристика станції	27
2.1 Технічна характеристика станції	27
2.2 Експлуатаційна характеристика станції	30
2.3 Інформаційно-облікові системи на контейнерній площадці	41
2.4 Пропозиції по удосконаленню транспортно- експедиторського обслуговування з позиції ресурсозбереження	42
2.5 Прогнозування та перспективне планування розвитку контейнерних перевезень	46
3 Формалізація технології роботи контейнерної площадки з позиції ресурсозбереження	50
3.1 Моделювання дальності переміщення вантажно-розвантажувального крану	50
3.2 Технічне нормування роботи контейнерної площадки	55
3.3 Переробна спроможність контейнерної площадки	63

					УОВПШ 200.00.00 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Удосконалення організації вантажних перевезень шляхом раціонального використання ресурсів	Лім.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Косовічева						
Перевір.		Куценко					5	89
Н. контр.		Шаповал				УкрДУЗТ		
Затв.		Огар						

3.4 Модель оптимальної роботи контейнерної площадки при завозі і вивозі контейнерів	66
4 Техніко-економічне обґрунтування запропонованих заходів по удосконаленню вантажних перевезень	70
4.1 Організація завою та вивозу контейнерів зі станції при різних режимах роботи автопоїздів	70
4.2 Визначення економічного ефекту	73
Висновки	79
Список використаних джерел	81
Додаток А Схема станції	85
Додаток Б Результати обробки статистичних даних	86

					УОВПШ 200.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Вступ

Залізничний транспорт займає важливу роль у забезпеченні стабільного функціонування транспортного комплексу України та її обороноздатності.

На даний час залізниці в більшості випадків задовольняють потреби суспільного виробництва та населення у перевезеннях. Проте стан виробничо-технічної бази залізниць і технологічний рівень перевезень за багатьма параметрами не відповідає зростаючим потребам суспільства та європейським стандартам якості надання транспортних послуг, що може стати перешкодою для подальшого соціально-економічного розвитку держави.

Основною задачею залізничного транспорту України є забезпечення потреб народного господарства у вантажних і пасажирських перевезеннях при забезпеченні безпеки його експлуатації.

Актуальність теми.

Підставою для визначення теми даної роботи є положення Транспортної стратегії України на період до 2030 року, які відносяться до здійснення комплексу заходів, спрямованих на забезпечення безпеки перевізного процесу, енерго- та ресурсозбереження тощо.

Відповідно до цієї стратегії одним із основних напрямків підвищення ефективності роботи і забезпечення конкурентоспроможності залізничного транспорту є удосконалення існуючих та створення нових технологій роботи станцій при раціональному використанні технічних засобів. Це потребує нових підходів та науково обґрунтованих рекомендацій щодо вибору оптимальної технології роботи станцій при взаємодії з автотранспортом з метою забезпечення ресурсозбереження за рахунок скорочення експлуатаційних витрат.

Прискорена доставка вантажу потребує чіткої координації у роботі видів транспорту, що взаємодіють між собою. Для чіткої та ефективної взаємодії різних видів транспорту при доставці вантажів до клієнта необхідна розробка найефективніших транспортно-технологічних схем контейнерних перевезень.

Таким чином, тема, що розглядається у роботі, є актуальною.

Мета і задачі дослідження.

Метою роботи є підвищення ефективності функціонування станції К-Т шляхом удосконалення організації вантажних перевезень за рахунок оптимізації її взаємодії з автотранспортом з позиції ресурсозбереження при мінімізації експлуатаційних витрат.

Поставлена мета визначила наступні задачі дослідження:

- проведення аналізу існуючого стану контейнерних перевезень з позиції ресурсозбереження на залізницях України та за кордоном;
- формалізація технології роботи контейнерного пункту станції К-Т при переробці великотоннажних контейнерів на основі створення моделі його роботи при взаємодії з автотранспортом з позиції ресурсозбереження;
- оцінка економічної ефективності запропонованих заходів по удосконаленню роботи станції.

Об'єкт дослідження – процес функціонування станції К-Т.

Предмет дослідження – технологія роботи станції при взаємодії з автотранспортом з позиції ресурсозбереження.

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

Висновки

У роботі вирішено прикладну задачу підвищення ефективності функціонування станції К-Т шляхом удосконалення організації вантажних перевезень за рахунок оптимізації її взаємодії з автотранспортом з позиції ресурсозбереження при мінімізації експлуатаційних витрат, а саме:

1. Проведено аналіз комбінованих перевезень в Україні та за кордоном. Встановлено, що останнім часом значно збільшився попит на комбіновані перевезення. Це обумовлено зростанням обсягів перевезення вантажів в контейнерах та можливістю організації доставки «від дверей до дверей» з залученням автотранспорту, що значно підвищує конкурентоспроможність залізниць. На підставі вищесказаного для розвитку комбінованих перевезень використовуються сучасні логістичні та інформаційні технології, впроваджуються засоби автоматизації вантажно-розвантажувальних, перевантажувальних і транспортно-складських робіт з контейнерами.

2. Формалізовано технологію роботи контейнерного пункту станції К-Т при переробці великотоннажних контейнерів на основі створення моделі його роботи при взаємодії з автотранспортом. Встановлено, що існуюче розташування контейнерних площадок унеможлиблює будь-яку спеціалізацію і паралельну роботу обох кранів по обслуговуванню зони митного контролю, тому виникають великі простой кранів.

3. Розрахунками доведено, що для переробки існуючого контейнеропотоку параметри контейнерної площадки (розміри, технічне оснащення) достатні, із значним запасом. Тобто існуючого технічного оснащення повинно вистачити на найближчу перспективу. Причому для оптимальної роботи контейнерної площадки необхідна робота тільки одного крана, що дасть змогу скоротити витрати на експлуатацію контейнерної площадки.

4. Розроблено модель визначення оптимальної роботи контейнерної площадки при завезенні і вивезенні контейнерів за допомогою автопоїздів. На основі

розрахунків, виконаних для міста Харкова, можна зробити висновок, 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 12,59-23,3 км.

5. Оцінено економічний ефект від впровадження запропонованої технології роботи станції при взаємодії з автотранспортом, який за п'ять років складає 311,61 тис.грн.

Список використаних джерел

1. Котенко, А. М. Управління вантажною та комерційною роботою на залізничному транспорті. Частина 1 [Текст] : підручник / А. М. Котенко; УкрДАЗТ. – Харків : Академія. – «Нове слово», 2003. – 388 с.
2. Баттіс, Ф. Транспортні проблеми периферійних регіонів Європи [Текст] / Ф Баттіс // Залізниці світу. – 2000. – №1. – С.21–25.
3. Галабурда, В. Г. Стратегічне планування на залізничному транспорті [Текст] / В. Г. Галабурда // Залізничний транспорт. – 2000. – № 6. – С. 26–29.
4. Кірпа, Г. М. Про можливі шляхи розвитку комбінованих перевезень вантажів в Україні [Текст] / Г. М. Кірпа, Ю. В. Дьомін // Проектування, виробництво та експлуатація автотransпортних засобів поїздів: Праці Західного наукового центру ТАУ. – 1995. – Т. 2. – С. 64–66.
5. Дьомін, Ю. В. Обґрунтування раціонального поєднання автомобільних та залізничних перевезень [Текст] / Г. М. Кірпа, І. П. Корженевич, Н. Б. Курган // Проектування, виробництво та експлуатація автотransпортних засобів поїздів: Праці Західного наукового центру ТАУ. – 1997. – Т. 4 – С. 45–47, С. 88–89.
6. Попов, В.В. Правове забезпечення [Текст] / В. В. Попов // Залізничний транспорт. – 2000. – №9. – С. 36–37.
7. Zadorozhny, V. The role of railway container transport in the logistics system [Text] / Zadorozhny, V., Gromova, I. // Journal of Advanced Transportation. – 2020. – P. 1-12
8. Parnova, M. Challenges and opportunities of container transport by rail in Europe [Text] / Parnova, M., & Rye, T. // Transportation Research Procedia. – 2019. – P. 545-552.
9. Аксьоненко, М. Є. Залізничний транспорт у 2020 році: стратегія, задачі, перспективи. [Текст] / М. Є. Аксьоненко // Залізничний транспорт. – 2000. – №2. – С. 5–9.
10. Павленко, А. П. Бімодальний транспорт [Текст] / А. П. Павленко // Бізнес-Інформ. – 1995. – №17-18. – С. 25–28.

11. Tavakkoli, S. Efficiency analysis of container transportation on railway networks: A case study [Text] / Tavakkoli, S., Afshar, A. // *Transportation Research Procedia*. – 2019. – P. 291-296.
12. Кулаєв, Ю. Ф. Економіка транспорту [Текст] / Ю. Ф. Кулаєв – К. : КМУГА, 1999. 146 с.
13. Бідняк, М. Н. Комплексне обґрунтування провізних спроможностей парку універсальних та спеціалізованих транспортних засобів [Текст] / М. Н. Бідняк, А. І. Воркут, А. Г. Ковалик. – К. : Транспорт, 1979. – 22 с.
14. Дьомін, Ю. В. Залізнична техніка міжнародних транспортних систем [Текст] / Ю. В. Дьомін – К. : Юнікон Прес, 2001. – 342 с.
15. Довідник експедитора. У 2-х книгах. Книга перша [Текст] : учеб. / за ред. Д. В. Зеркалова. – К.: Основа, 2002. – 624 с.
16. Zhang, H. Container transport on railways: A review [Text] / Zhang, H., Zhou, Y. // *Transportation Research Procedia*. – 2019. – P. 757-763.
17. Gromov, V.P., Railway container transport: Prospects for development [Text] / Gromov, V.P., Kholodov, S.N. // *Transportation Research Procedia*. – 2019. – P. 604-611.
18. Moura, A. Optimizing empty container repositioning in railway intermodal transportation [Text] / Moura, A., Carvalho, P., & Ferreira, J. // *Journal of Cleaner Production*. – 2021. – P. 34-45.
19. Вінников, В. В. Логічні мультимодальні транспортні технології у системі транспортних коридорів [Текст] / В. В. Вінников // Ринок послуг комплексних транспортних систем та прикладні проблеми логістики : Збірник доповідей 7 Міжнародної науково-практичної конференції. – К. : Основа, 2005. – с. 20–24.
20. Зеркалов, Д. В. Розвиток сервісу на залізничному транспорті [Текст] / Д. В. Зеркалов // Ринок послуг комплексних транспортних систем та прикладні проблеми логістики : Збірник доповідей 7 Міжнародної науково-практичної конференції. – К. : Основа, 2005. – с. 43–50.
21. Губенко, В. К. Логістика [Текст] / В. К. Губенко – Маріуполь : ПГТУ, 1996. – 252 с.

22. Губенко, В. К. Прийняття рішень в умовах складних інтегрованих систем [Текст] / В. К. Губенко, І. В. Ніколаєнко, Я. І. Майборода // Зб. наук. праць. – Маріуполь : ПГТУ. – 2003. – Вип. 13. – С.259–263.
23. Губенко, В. К. До питання теоретичних основ високих технологій у логістиці [Текст] / В. К. Губенко, І. В. Ніколаєнко // Ринок послуг комплексних транспортних систем та прикладні проблеми логістики : Збірник доповідей 7 Міжнародної науково-практичної конференції. – К. : Основа, 2005. – с. 38–42.
24. Дергаусов, М. М. Методи і технології розвитку контейнерних потоків [Текст] / М. М. Дергаусов – Маріуполь : ПГТУ, 2002. – 94 с.
25. Дергаусов, М. М. Методологія вибору стратегії розвитку морського порту третього покоління як логістичного розподільчого центру [Текст] / М. М. Дергаусов, В. К. Губенко, Й. Челени // Вісник ПДТУ. – Маріуполь. – 2002. – Вип. 12. – с. 241–244.
26. Підлісний, П. І. Ефективність управлінських рішень подальшого реформування приватизованих підприємств водного транспорту України [Текст] / П. І. Підлісний – К. : Наукова думка, 2003. – 344 с.
27. Wang, X. Container transport by rail in China: An overview [Text] / Wang, X., Hu, D., He, W. // Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review. – 2017. – P. 1-14.
28. Ялова, І. С. Удосконалення технології роботи сортувальної станції шляхом впровадження сучасних ресурсозберігаючих технологій [Текст] / Т. О. Людва, І. С. Ялова // Зб. наук. праць. – Харків : УкрДАЗТ. – 2012. – Вип. 131. – С. 115–121.
29. Lee, C. An analysis of container terminal performance in rail-sea intermodal transportation [Text] / Lee, C., Lee, T. // Journal of Marine Science and Engineering. – 2021. – P. 965-972.
30. Tang, K. Container transport network design with rail and truck modes [Text] / Tang, K., Chen, G., Zhu, X. // Transportation Research Procedia. – 2019. – P. 304-311.

31. Vittorini, M. Railway freight transport in the EU: Current state and future prospects [Text] / Vittorini, M., Marinelli, S., & Roscelli, R. // Transportation Research Procedia. – 2020. – P. 1915-1922.
32. Рекомендований технологічний процес роботи вантажної станції [Текст] – Київ. : Міністерство транспорту та зв'язку України, 2005. – 174 с.
33. Konings, R. Intermodal freight transport and logistics. Routledge. [Text] / Konings, R., Priemus, H. // 2017. – 234 p.
34. Оцінка економічної доцільності інвестицій в інноваційні проекти на транспорті [Текст] : навчальний посібник / Є. І. Балака, О. І. Зоріна, Н. М. Колесникова, І. М. Писаревський. - Х. : УкрДАЗТ, 2006. -192 с.
35. Wang, S. Maritime logistics: A complete guide to effective shipping and port management [Text] / Wang, S. // Kogan Page Publishers. – 2018. – 265 p.
36. Правила технічної експлуатації залізниць України, наказ Мінтрансу України від 20 грудня 1996 р № 411.
37. Креймер В. Ю. Техніко-економічні розрахунки та обґрунтування ефективності проектних рішень Методичні вказівки [Текст] / В. Ю. Креймер, О. І. Зоріна. – Харків: УкрДАЗТ, 2001. – частини 1, 2, 3.
38. Мукмінова, Т. А. Економічна конкуренція на залізничному транспорті [Текст] / Т. А. Мукмінова // Залізничний транспорт України. – 2001. – №4. – С. 25–30.
39. Song, D. W. Handbook of container shipping management [Text] / Song, D. W., Panayides, P. M., Cullinane, K. // Edward Elgar Publishing. – 2019. – 312 p.
40. Коновалов, Є. В. Методичний посібник з додержання вимог нормоконтролю у студентській навчальній звітності [Текст] / Є. В. Коновалов, Л. М. Козар. – Харків: УкрДАЗТ, 2004. — 38 с.