Український державний університет залізничного транспорту

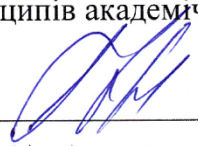
Кафедра управління вантажною і комерційною роботою

ОРГАНІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Пояснювальна записка і розрахунки
до кваліфікаційної роботи

ОВВТП.200.00.00.000 ПЗ

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



_____ Сергій ГРАБОВЕЦЬКИЙ
(підпис)

Керівник: доцент, канд. техн. наук
Ольга ШАПАТІНА

Рецензент: доцент, канд. техн. наук
Тетяна ГОЛОВКО

2025

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 15 слайдів презентації, 59 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 17 рисунків, 2 таблиці, 34 літературних джерела.

Ключові слова: ВЗАЄМОДІЯ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ, КОМБІНОВАНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, БІМОДАЛЬНИЙ НАПІВПРИЧЕП, ЗМІНА ХОДОВОЇ ЧАСТИНИ.

Об'єктом дослідження є процес взаємодії видів транспорту.

Метою дослідження є аналіз сучасного стану організації та визначення ефективності виконання вантажних перевезень при взаємодії автомобільного та залізничного видів транспорту.

У кваліфікаційній роботі розглянуто комбіноване використання автомобільного та залізничного видів транспорту. Запропоновано технологію зі зміною ходової частини вагона з залізничної на автомобільну для подавання до одержувача за допомогою автотягача, якщо немає під'їзної колії, а також можливості доставлення вантажів без зміни ходової частини, коли власник вантажу має залізничну під'їзну колію.

Пропонується замість потужного маневрового тепловоза використовувати автотягач на базі трактора, що надасть можливість скоротити витрати.

Розраховано економічний ефект при використанні технології зі зміною ходової частини вагона, що складає 1 510 537 грн, а без зміни ходової частини при модернізації автотягача – 5 281 258 грн.

ABSTRACT

This qualification work includes 15 presentation slides, 59 pages of an explanatory note in A4 format, featuring 17 figures, 2 tables, and 34 literature references.

Keywords: INTERACTION OF TRANSPORT MODES, COMBINED TRANSPORTATION, BIMODAL SEMI-TRAILER, CHASSIS CHANGE.

The object of the study is the process of interaction of modes of transport.

The purpose of the study is analysis of the current state of the organization and determination of the efficiency of rail transportation in interaction with road transport

In the qualification work considered the combined use of road and rail transport. A technology is proposed with the change of the carriage chassis from rail to road for delivery to the recipient using a tractor, if there is no access track, as well as the possibility of delivering goods without changing the chassis when the owner of the goods has a railway access track.

It is proposed to use a tractor-based truck instead of a powerful shunting diesel locomotive, which will make it possible to reduce costs.

The economic effect was calculated when using the technology with a change in the carriage chassis, which is 1 510 537 UAH, and without changing the chassis during the modernization of the tractor unit - 5 281 258 UAH.

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет управління процесами перевезень
Кафедра управління вантажною і комерційною роботою
Освітній рівень: бакалавр
Спеціальність 275 Транспортні технології
275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
доцент, канд. техн. наук
Антон КОВАЛЬОВ
«19» 05 2025 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Грабовецькому Сергію Сергійовичу

1 Тема «Організація взаємодії видів транспорту при здійсненні вантажних перевезень»
керівник Шапатіна Ольга Олександрівна, канд. техн. наук, доцент
затверджені розпорядженням по факультету Управління процесами перевезень від 19 травня 2025 року № 07/25
2 Строк подання студентом роботи 20 червня 2025 року
3 Вихідні дані. Показники експлуатаційної роботи різних видів транспорту, їх аналіз. Технологічний процес роботи вантажної станції. Технологічний процес роботи під'їзної колії. Організація взаємодії видів транспорту.
4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити). Аналіз взаємодії різних видів транспорту. Системні рішення щодо покращення технології комбінованих перевезень. Напрями покращення комбінованих перевезень вантажів.
5 Перелік графічного матеріалу. Предмет, об'єкт, мета та задачі дослідження. Графіки порівняння за показником перевезення вантажів та вантажообігом різних видів транспорту. Дослідження ефективності перевезення вантажів за комбінованою технологією. Схема автотягача на базі трактору. Графи станів залізничного вагону. Оцінка економічної ефективності раціональної технології комбінованих перевезень вантажів. Висновки.
6 Дата видачі завдання 19 травня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів	Строк виконання етапів	Примітка
1 Аналіз взаємодії різних видів транспорту	26.05.2025	Виконано
2 Системні рішення щодо покращення технології комбінованих перевезень	09.06.2025	Виконано
3 Напрями покращення комбінованих перевезень вантажів	16.06.2025	Виконано
Оформлення роботи, отримання рецензії	20.06.2025	Виконано

Студент _____ Сергій ГРАБОВЕЦЬКИЙ

Керівник _____ Ольга ШАПАТІНА

Зміст

Вступ 6

1 Аналіз взаємодії різних видів транспорту 8

1.1 Аналіз показників експлуатаційної роботи різних видів транспорту 8

1.2 Технології взаємодії автомобільного та залізничного видів транспорту в сучасних умовах 15

1.3 Огляд досліджень, що стосуються питань взаємодії різних видів транспорту 25

2 Системні рішення щодо покращення технології комбінованих перевезень 28

2.1 Сучасні технології комбінованих перевезень вантажів 28

2.2 Застосування модернізованого транспортного засобу 37

3 Напрями покращення комбінованих перевезень вантажів 41

3.1 Процедура виконання комбінованих перевезень вантажів за допомогою теорії масового обслуговування 41

3.2 Оцінка економічної ефективності комбінованих перевезень вантажів 46

Висновки 55

Список використаних джерел 56

Вступ

На сьогодні в Україні відбувається зниження обсягів перевезень залізничним транспортом майже удвічі, але й за таких умов більша частка вантажів приходиться на даний вид транспорту, який забезпечує безперебійну роботу [1].

В умовах інтегрування України в європейську транспорту систему вимагається відповідність міжнародним стандартам технічної та технологічної бази, що потребує необхідності у застосуванні сучасних технологій перевезення вантажів [2].

Актуальність теми. Економічна криза у країні та неминучі процеси глобалізації висувають на перший план економічну ефективність технічних процесів, які безпосередньо пов'язані з екологічною безпекою та можливістю впровадження у світову систему. Найбільшу економічну ефективність та екологічну безпеку має доставка вантажів водним транспортом. Однак можливість його застосування обмежена.

В нашій країні зазвичай залізничний транспорт займає домінуюче місце з перевезення великих обсягів вантажів по суші на далеку відстань, у складних погодних та географічних умовах. Проте при існуючій конкуренції між видами транспорту неможливе, щоб один вид мав більше значення, ніж інший [3]. На певному етапі у процес перевезення впроваджується автотранспорт, особливо, коли зростає попит на доставку вантажів «від дверей до дверей». Тому стає важливим поєднання видів транспорту в єдиному ланцюзі перевезень, що дасть можливість скорочення логістичних витрат.

Спрямування економічного розвитку на ринку транспортних послуг України визначає розвиток перевезень вантажів за участю декількох видів транспорту [1]. З досвіду проведення реформ транспортної системи Європи та особливістю географічного розташування України очевидним є те, що домінуючим представником на ринку комбінованих перевезень має стати залізничний транспорт [4].

У якості вантажу для перевезення залізничним транспортом використовують автотранспортні засоби такі, як причепи, напівпричепи та автопоїзди. При таких перевезеннях вигідно об'єднують у єдиному транспортному ланцюгу два домінуючі види наземного транспорту – залізничний та автомобільний, тим самим забезпечуючи мобільність й швидкість доставки вантажів.

Отже, стратегічно важливим є розвиток комбінованих перевезень, які мають відносно невисоку вартість та високу швидкість доставлення вантажів, можливість спрощених митних процедур і лояльних тарифних ставок, гарантування безпеки та збереження вантажів під час руху незалежно від погодних умов [5].

Об'єкт дослідження. Процес взаємодії видів транспорту.

Предмет дослідження. Технологія взаємодії видів транспорту у транспортній системі.

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є аналіз сучасного стану організації та визначення ефективності виконання вантажних перевезень при взаємодії автомобільного та залізничного видів транспорту. Поставлена мета визначила основні задачі:

- надати аналіз існуючих технологій взаємодії автомобільного та залізничного видів транспорту в Україні та світі;
- дослідити комбіновані системи доставлення вантажів;
- надати оцінку ефективності комбінованих перевезень вантажів.

Метод дослідження. Дослідження виконані із застосуванням відповідного математичного апарату та принципів системного підходу, обробки результатів моніторингу, теорії масового обслуговування.

Практичне значення отриманих результатів. Результати роботи можуть бути використані при удосконаленні технології взаємодії різних видів транспорту.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Список використаних джерел складається із 34 назв.

Повний обсяг кваліфікаційної роботи складає 59 сторінок.

Висновки

1. Проаналізовано показники експлуатаційної роботи різних видів транспорту. Встановлено, що найбільш затребуваними видами транспорту є автомобільний та залізничний. Розглянуто світовий досвід комбінованого використання автомобільного та залізничного видів транспорту.

2. Наведено технології взаємодії видів транспорту. Встановлено, що використання потужного маневрового тепловоза при доставленні вантажу до одержувача є більш витратним, як за часом, так і за грошовою складовою. Потужність маневрових тепловозів використовується лише на 20-25 %, значну частину робочого часу вони простоюють. У результаті вказане призводить до неефективного використання тепловозів і значних витрат палива.

Отже, актуальним буде застосування технології зі зміною ходової частини вагона з залізничної на автомобільну для подавання до одержувача за допомогою автотягача, якщо немає під'їзної колії, а також можливості доставлення вантажів без зміни ходової частини, коли власник вантажу має залізничну під'їзну колію. Пропонується замість потужного маневрового тепловоза використовувати автотягач на базі трактора, що надасть можливість скоротити витрати.

3. Сумарний економічний ефект при впровадженні комплексу технічних засобів зі зміною ходової частини дорівнює 1 510 537 грн, а при впровадженні комплексу технічних без зміни ходової частини при модернізації автотягача – 5 281 258 грн. Отже, варіант з використанням модернізованого автотягача буде більш ефективним.

У результаті покращення єдиної технології роботи під'їзної колії відбудеться підвищення рівня безпеки руху, забезпечення схоронності вантажів, зросте продуктивність системи взаємодії. Зручність застосування, зменшення простоїв значно вплине на скорочення обороту вагонів, прискорення просування вагонопотоків, забезпечення гарантованого терміну доставлення вантажів.

Список використаних джерел

1 Шапатіна О. О., Безкоровайний В. М., Голубова Н. Б., Сердюк В. С. Розвиток комбінованих перевезень в Україні. *Автомобільний транспорт та інфраструктура:* тези доповідей VI Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 19-21 квітня 2023 року). Київ: НДІ техніки і технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України, 2023. С. 78-80.

2 Шапатіна О. О., Дмитренко Д. Д., Винокуров Я. Ю. Використання новітніх технологій при перевезенні вантажів. *Інтелектуальні транспортні технології:* тези доповідей 4-ої Міжнародної науково-технічної конференції (Харків, 27-28 листопада 2023 р.). Харків: Український державний університет залізничного транспорту, 2023. С. 173-174.

3 Шапатіна О. О., Крашенінін О. С. Визначення критерію оцінки ефективності роботи транспорту при мультимодальній доставці вантажів. *Автомобільний транспорт та інфраструктура:* V Міжнародна науково-практична конференція (м. Київ, 21-23 вересня 2022 року). Київ: НДІ техніки і технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України, 2022. С. 81-83.

4 Рикованова І. С. Контрейлерні перевезення: європейський досвід та проблеми і перспективи розвитку в Україні. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Вип. 32. 2020. С. 74-80.

5 Котенко А. М., Крашенінін О. С., Шапатіна О. О. Удосконалення процесу комбінованих перевезень вантажів. Східно-Європейський журнал передових технологій. 2014. Вип. 4/3(70). С. 4-8.

6 Транспортна система України: загальна характеристика та особливості розвитку. URL: https://ru.osvita.ua/vnz/reports/econom_theory/22230/ (дата звернення: 25.05.2025).

7 Інформація про Українські залізниці. URL: https://mtu.gov.ua/content/informaciya-pro-ukrainski-zaliznici.html (дата звернення: 25.05.2025).

8 Мережа міжнародних транспортних коридорів на території України. URL: http://mtu.gov.ua/uk/show/transports.html (дата звернення: 25.05.2025).

9 Сорокіна М. О., Молоштан Д. В. Вплив цифрової трансформації на логістику. Збірник матеріалів 86-ї Міжнародної студентської наукової конференції університету. Секція транспортних технологій, 08–12 квіт. 2024 р. Харків. нац. автомоб.-дор. ун-т. Харків: ХНАДУ, 2024. С. 103-105.

10 Переваги автоматизації логістики. IDONECO - сучасні рішення для бізнесу. URL: https://idoneco.com/articles/perevagy-avtomatyzacziyi-logistyky/ (дата звернення 26.05.2025).

11 Зоріна О. І., Мкртичьян О. М. Витрати на залізничному транспорті: Конспект лекцій для напряму підготовки 6.030507 «Маркетинг». Харків: УкрДУЗТ, 2017. 5–38 с.

12 Буренко Я. О. Управління логістичною діяльністю транспортної компанії в умовах глобальних ризиків. – Магістерська дисертація на здобуття ступеня магістра за освітньо-професійною програмою “Логістика”. 073 «Менеджмент»/ наук. кер. С.В. Смеричевська. Київ, 2024.

13 Зміни в митному законодавстві України: загальний аналіз змін за останнє 5-тиріччя, наслідки. 2024. URL: https://galpravgroup.com.ua/post/zmini-v-mitnomu-zakonodavstvi-ukrayini-zagalnij-analiz-zmin-za-ostannye-5-tirichchya-naslidki/ (дата звернення 26.05.2025).

14 «Зелені» інвестиції у сталому розвитку: світовий досвід та український контекст. Аналітична доповідь. Київ, 2019. URL: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2019_ZELEN_INVEST.pdf (дата звернення 26.05.2025).

15 Публікація документів Державної Служби Статистики України. Держстат України, 1998-2022. URL: http://ukrstat.org/ (дата звернення: 25.05.2025).

16 Шапатіна О. О., Сорокатюк І. Л., Спіхтаренко Я. В. Підвищення конкурентоспроможності залізничних перевезень за рахунок взаємодії з автомобільним транспортом. *Автомобільний транспорт та інфраструктура:* тези доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 21-23 квітня 2021 року). Київ: НДІ техніки і технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України, 2021. С. 80-81.

17 Омельченко О. Д., Стрелко О. Г. Вибір виду транспорту для вантажних перевезень за критеріями прогресивності. *Збірник наукових праць ДЕТУТ. Серія "Транспортні системи і технології"*, 2007. Вип. 12. С. 146–151.

18 Яцківський Л.Ю., Зеркалов Д.В. Загальний курс транспорту: Навчальний посібник. Кн. 1. К.: Арістей, 2007. 544 с.

19 Котенко А. М., Крашенінін О. С., Шапатіна О. О. Обґрунтування вибору виду транспортних перевезень вантажів. *ScienceRise*. 2015. Вип. 1/2 (6). С. 25–29.

20 Котенко А. М., Шилаєв П. С. Інтермодальні перевезення. Перспективи розвитку. *Збірник наукових праць УкрДАЗТ*. 2009. Вип. 54. С. 31–36.

21 Кислий В. М., Біловодська О. А., Олефіренко О. М., Соляник О. М. Логістика: Теорія та практика: навч. посіб. К.: Центр учбової літератури. 2010. 360 с.

22 Донченко А. В., Троцкий М. В., Крупа А. Г. Подвижной состав бимодальной системы перевозок грузов в специальных транспортных средствах. *Вагонный парк*. 2008. Вып. 11. С. 31–33.

23 Kim H.C. *Developing a Mode Choice Model for New Zealand Freight Transportation*. Thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the Degree of Doctor of Philosophy in Civil Engineering.

24 Crisalli U. & Comi A. & Rosati L. A methodology for the assessment of rail-road freight transport policies. In: *Sidt Scientific Seminar 2012. Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2013. Vol. 87. P. 292-305.

25 Technika taboru bimodalnego-Pozna: Institut pojazdow szinovich, 2000. 338 p.

26 Wang Y.W. & Ding C. & Liu C. & Xie B.L. An analysis of Interstate freight mode choice between truck and rail: A case study of Maryland, United States.

Intelligent and Integrated Sustainable Multimodal Transportation Systems. In: The 13th Cota International Conference of Transportation Professionals. Procedia – Social and Behavioral Sciences. 2013. Vol. 96. P. 1239-1249.

27 Van Jaarsveld L. & Heyns G.J & Kilbourn P.J. Logistics opportunity costs: A mining case study. Journal of Transport and Supply Chain Management. 2013. Vol. 7(1). P. 1-11.

28 Екологія і закон. Екологічне законодавство України. У двох книгах. К.: Юрінком інтер, 1998. Кн. 1. 698 с.

29 Довідник експедитора. У двох книгах. Книга перша / Зеркалов Д. В. та ін. За редакцією Д. В. Зеркалова. Київ. Основа, 2002. 624 с.

30 Спосіб перевезення вантажів залізничним вагоном зі змінними ходовими частинами: пат. 98241 Україна, МПК(2012.01) B61F 7/00, B60S 5/00, B60S 11/00. №a201102163; заявл. 24.02.11, опубл. 25.04.12, Бюл. №8. 5с.

31 Спосіб перевезення вантажів залізничним вагоном зі змінними ходовими частинами: пат. 63396 Україна: МПК(2011.01) B61F 7/00, B60S 5/00. №u201102481; заявл. 02.03.11, опубл. 10.10.11, Бюл. №19. 3с.

32 Тюріна Н. М. Логістика: Навчальний посібник / Н. М. Тюріна, І. В. Гой, І. В. Бабій. Київ. 2015. 392 с.

33 Бардишев О. А., Кудряшов А. В., Теттер В. І. Машини на комбінованому ході. М.: Транспорт, 1975. 136 с.

34 Балака Є. І., Зоріна О. І., Колесникова Н. М., Писаревський І. М. Оцінка економічної доцільності інвестицій в інноваційні проекти на транспорті: навч. посіб. Харків: УкрДАЗТ, 2005. 210 с.