

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра транспортного сервісу та логістики

МУЛЬТИМОДАЛЬНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ У СУЧАСНИХ
УМОВАХ

Пояснювальна записка і розрахунки
до випускної кваліфікаційної роботи

МПЗВУСУ.200.00.00.000 ПЗ

Розробив студент групи 211-ОПУТ-Д24
спеціальності 275 / 275.02

Гончар В.В.

Керівник: ст. викладач, канд. техн. наук
Арсененко Д. В. 

Рецензент: Кандидат технічних наук,
доцент кафедри УВКР Ковальова О.В.

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 10 слайдів презентації, 75 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 11 рисунків, 1 таблицю, 30 літературних джерела.

Ключові слова: МУЛЬТИМОДАЛЬНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, ЗАЛІЗНИЧНА ДІЛЬНИЦЯ, СТУПЕНЕВИЙ МАРШРУТ, ДВОЕТАПНА ТРАНСПОРТНА ЗАДАЧА, ЗЕРНОВИЙ ТЕРМІНАЛ.

Об'єктом дослідження даної роботи є процес організації вантажної та комерційної роботи на припортових полігонах.

Предметом дослідження є формування перевізного процесу зернових вантажів із залученням автомобільного транспорту в сучасних умовах.

У кваліфікаційній роботі проведено аналіз роботи залізничного та автомобільного транспорту, виявлено певну низку проблем та обумовлено їх як проблеми що із наростаючим підсумком. Визначено пріоритетні напрямки роботи із кожним видом транспорту та критерії оптимальності таких тлумачень.

Визначено, що впровадження ступеневої маршрутизації із залученням автомобільного транспорту є оптимальною моделлю в сучасних умовах. Така модель буде оптимальною зважаючи на роботу зернового терміналу робота якого буду розглянута в рамках запропонованої моделі.

ABSTRACT

This qualification work includes 10 presentation slides, 75 sheets of explanatory notes in A4 format, including 11 figures, 1 table, 30 literary sources.

Keywords: MULTIMODAL TRANSPORTATION, RAILWAY STAGE, STAGED ROUTE, TWO-STAGE TRANSPORTATION PROBLEM, GRAIN TERMINAL.

The object of research of this work is the process of organizing cargo and commercial work at port landfills.

The subject of research is the formation of the transportation process of grain cargo involving road transport in modern conditions.

The qualification work analyzes the work of railway and road transport, identifies a certain number of problems and defines them as problems with an increasing total. Priority areas of work with each type of transport and criteria for the optimality of such interpretations have been determined.

It has been determined that the implementation of stepwise routing involving road transport is the optimal model in modern conditions. Such a model will be optimal considering the operation of the grain terminal, the work of which will be considered within the framework of the proposed model.

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет управління процесами перевезень

Кафедра транспортні системи та логістика

Освітній рівень: магістр

Спеціальність 275 Транспортні технології

275.02 «Транспортні технології (на залізничному транспорті)»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

професор, д-р техн. наук

 Д. В. Ломотко

«05» січня 2026 р.

**ЗАВДАННЯ
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Гончар Владислав Васильович

1 Тема «Мультиmodalьні перевезення зернових вантажів у сучасних умовах»

керівник Арсененко Данило Володимирович, канд. техн. наук, доцент
затверджені розпорядженням по факультету Управління процесами
перевезень від 12 жовтня 2025 року №19/25

2 Строк подання студентом закінченої роботи– 30 грудня 2025 року

3 Вихідні дані: Аналіз перевізного процесу в умовах реформування, розгляд інфраструктурного потенціалу; характеристика експлуатаційних показників, стратегічне планування сумісних проектів обох видів транспорту; експлуатаційні показники вантажної та комерційної роботи;

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

1. Аналіз перевезень зернових вантажів залізничним та автомобільним транспортом

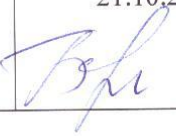
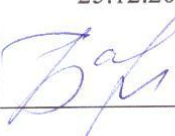
2 Розгляд існуючих мультиmodalьних проектів

3. Формування технології сумісної роботи обох видів транспорту

4 Визначення економічного ефекту від впровадження моделі ефективної взаємодії залізничного та автомобільного транспорту

5 Перелік графічного матеріалу: Динаміка перевезень автомобільним та залізничним транспортом. Стан вагонного та локомотивного господарств. Схема інформаційної взаємодії учасників перевізного процесу по прийняттю управлінських рішень на базі новоутвореної структури. Топологія Південної залізниці. Структура схема процедури управління інформаційним потоком оператором інфраструктури .

6 Консультанти окремих розділів

Розділ	Прізвище, ініціали, посада та науковий ступінь консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Економічне обґрунтування запропонованого проектного рішення	Балака Є.І., доцент, канд. економ. наук	21.10.2025 	25.12.2025 

7 Дата видачі завдання 12 вересня 2025 р.

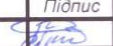
КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів	Строк виконання етапів	Примітка
1 Аналіз перевезень залізничним та автомобільним транспортом та виявлення закономірностей	25.09.25 р.	Виконано
2 Аналіз сумісної роботи залізничного та автомобільного транспорту	07.10.25 р.	Виконано
3 Формування технології сумісної роботи обох видів транспорту	21.10.25 р.	Виконано
4 Визначення економічного ефекту від впровадження моделі ефективної взаємодії залізничного та автомобільного транспорту	15.11.25 р.	Виконано
5 Оформлення роботи, отримання рецензії	25.12.25 р.	Виконано

Студент  В.В. Гончар

Керівник  Д.В. Арсененко

<u>ВСТУП</u>	8
<u>1 Аналіз перевезень зернових вантажів залізничним та автомобільним транспортом</u>	11
1.1 Динаміка вантажних перевезення залізничним та автомобільним транспортом	11
1.2. Стан залізничної інфраструктури та його аналіз	20
<u>2 Мультимодальні перевезення зернових вантажів в сучасних умовах</u>	28
2.1. Стратегічний розвиток залізничного транспорту в сучасних умовах.....	28
2.2. Формування ринкових критеріїв як фактор формування перевізного процесу	34
2.3 Необхідність впровадження якісної сервісної послуги.....	35
<u>3 Формування мультимодальної технології перевезення зернових вантажів</u>	42
3.1 Дослідження уніфікації залізничної інфраструктури	42
3.2 Формування технології перевезень зернових вантажів за допомогою двохетапної транспортної задачі	47
3.3 Впровадження сформованої моделі в роботу зернового терміналу.....	51
<u>4 Визначення економічного ефекту від впровадження моделі формування місцевого вантажоутворення</u>	60

					ДТТЗП.200.00.00.000 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Мультимодальні перевезення зернових вантажів у сучасних умовах	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розроб.		Гончар						
Перевір.		Арсененко					6	75
Рецензент		Ковальова				УкрДУЗТ		
Н. контр		Лючков						
Затв.		Ломотьюко						6

<u>4.1</u>	<u>Визначення економічного ефекту без впровадження запропонованої моделі.....</u>	<u>60</u>
<u>4.2</u>	<u>Визначення економічного ефекту після впровадження запропонованої моделі.....</u>	<u>67</u>
	<u>Висновки.....</u>	<u>68</u>
	<u>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</u>	<u>69</u>
	<u>Додаток А Технологічна карта взаємодії в межах пункту концентрації</u>	<u>74</u>
	<u>Додаток Б Структурно-логічна схема технології формування ступеневого залізничного маршруту на базі зернових вантажів ...</u>	<u>75</u>

Вступ

Сучасні вимоги до формування перевізного процесу окрім основних вимог нахшталт якості, швидкості, вартісної складової повинні відповідати критеріям сервісу на всьому шляху доставки вантажу. В історії розвитку комерційного господарства залізничного транспорту існує підхід до формування перевезення «від дверей до дверей» який на сьогоднішній день далекий до реалізації.

Сучасна транспортна мережа окрім виконання своїх стратегічних зобов'язань щодо забезпечення життєдіяльності країни повинна формувати справедливі ринкові умови. Вигідне географічне становище вимагає формувати логістику не наче як джерело живлення всіх економічних процесів.

Проте попит на таку послугу зростає з кожним днем тільки із урахуванням базових інформаційних технологій без яких уявити роботу багатьох напрямків роботи транспорту у загальному розумінні сьогодні не можливо. Автомобільний транспорт в останні 10 років за рахунок впровадження наведених вище принципів не зважаючи на загальну тенденцію зменшення ключових економічних показників показує позитивну динаміку. Так в 2013 році загальний вантажообіг автомобільного транспорту становив 183,5 млн тон, а в 2021 році який можна вважати відносно рівним ця цифра становила 222,6 млн тон, в свою чергу залізничний транспорт за аналогічний період за різними оцінками втратив близько 31% від загального обсягу.

Об'єктом дослідження даної роботи є процес організації вантажної та комерційної роботи на припортових полігонах.

Предметом дослідження є формування перевізного процесу зернових вантажів із залученням автомобільного транспорту в сучасних умовах.

Метою даної кваліфікаційної роботи є удосконалення вантажної роботи

залізничного та припортового полігону з урахуванням актуального стану інфраструктури, аналіз взаємної роботи обох видів транспорту на логістичних принципах та визначення оптимальних критеріїв вантажоутворення.

Поставлена мета визначила такі основні задачі дослідження:

- провести аналіз місцевого вантажоутворення в умовах скорочення обсягів перевезення, дефіциту інвестування та стану інфраструктури;
- провести аналіз сумісної роботи залізничного та автомобільного транспорту;
- сформулювати принципи єдиного інформаційного поля при формуванні місцевого вантажоутворення;
- розглянути вантажну роботу припортового регіону та визначити ринкові пріоритети для формування перевізного процесу.

Методи використані у роботі. Методологічною основою для аналізу існуючої системи вантажоутворення, формування вантажоутворення на основних етапах його впровадження є: системний аналіз, теорія нечітких множин та методів нечіткої логіки, математична статистика та пошук взаємозв'язків. Визначення економічної ефективності даного впровадження базувалося на скороченні експлуатаційних показників та прогнозної оцінки потенціального формування оптимальної транспортної системи.

Елементи наукової новизни. Сформовано принципи формування організації взаємної роботи автомобільного та залізничного транспорту на базі запропонованого впровадження єдиного інформаційного поля. Виявлено основні закономірності взаємної роботи та необхідність розвитку загальних впроваджень на даному етапі розвитку галузі.

Публікації. Опубліковано тези доповідей на 6-а міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», Харків, 24–26 листопада 2025 р. [30].

Структура роботи. Магістерська кваліфікаційна робота складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Повний

обсяг магістерської роботи складає 75 сторінок. Список використаних джерел складає 30 найменувань.

Висновки

1. Визначення напрямків стратегічного розвитку галузі із формуванням універсальної моделі в обмежених умовах взагалі є ідеєю амбітною проте в нашому випадку це більше обумовлено необхідністю і ця універсальна модель повинна стати тимчасовим інструментом. Існуюча система технологічних обмежень, характер яких стисло описаний в роботі, доводить, що існує досить обмежений спектр практичних методів та моделей до вирішення поставлених завдань. Тому використання практичного досвіду працівників комерційного господарства до процесів вантажоутворення є можливим рішенням по загальному колу питань перевезень зернових вантажів.

2. Скорочення обсягів перевізного процесу, критичний стан інфраструктурної складової, дефіцит інвестування на сьогоднішній день просто не залишають іншого вибору аніж шукати варіанти подальшого розвитку в існуючих умовах. Наявні експлуатаційні показники на фоні динаміки інфраструктурного потенціалу дозволяють приймати нестандартні як для монополіста рішення яким вданому випадку є залучення до перевізного процесу автомобільного транспорту [30].

3. Визначення напрямків стратегічного розвитку галузі із формуванням універсальної моделі в обмежених умовах взагалі є ідеєю амбітною проте в нашому випадку це більше обумовлено необхідністю і ця універсальна модель повинна стати тимчасовим інструментом. Впровадження ступеневої маршрутизації із залученням автомобільного транспорту є оптимальною моделлю.

4. Розраховано економію від впровадження ступеневої маршрутизації за рахунок скорочення часу на підсилку порожніх вагонів під завантаження, скорочення часу на місцеву вантажну роботу. Економічний ефект від цього впровадження за 5 наступних років буде становити 3183051 грн на пункті концентрації.

Список використаних джерел

1 Шершенюк О. М. Логістичні технології в галузі транспорту і промисловості / О. М. Шершенюк, П. О. Борщ // Міжнародна транспортна інфраструктура, індустріальні центри та корпоративна логістика : матеріали дев'яtnадцятної наук.-практ. міжнар. конф. (1-2 червня 2023 р. м. Харків). - Харків : УкрДУЗТ, 2023. - С. 188-190.

2 Ісаєнко Д. А. Організація роботи залізничного транспорту при перевезенні залізничної руди: пояснювальна записка і розрахунки да кваліфікаційной роботи ОРЗТП.200.00.00.000 ПЗ / Д. А. Ісаєнко; Укр. держ. ун-т залізн. трансп. - Харків, 2025. - 55 с.

3 Графік формування реального ВВП за часи незалежності . [Електронний ресурс] //. Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/publications/2021/08/23/677115/>

4 Міжнародна транспортна інфраструктура, індустріальні центри та корпоративна логістика : матеріали дев'яtnадцятної наук.-практ. міжнар. конф. (1-2 червня 2023 р. м. Харків) / Мін-во освіти і науки України ; Укр. держ. ун-т залізн. трансп. - Харків : УкрДУЗТ, 2023. - 466 с.

5 Бутько Т. В. Організація вантажних залізничних перевезень в умовах ризиків / Т. В. Бутько, Л. О. Пархоменко // Міжнародна транспортна інфраструктура, індустріальні центри та корпоративна логістика : матеріали дев'яtnадцятної наук.-практ. міжнар. конф. (1-2 червня 2023 р. м. Харків). - Харків : УкрДУЗТ, 2023. - С. 48-50.

6 Примаченко Г. Логістика мультимодальних перевезень вантажів за участю залізничного транспорту / Г. Примаченко, Б. Шварп, В. Писаревська // Управління бізнес-процесами та технологічними інноваціями в сучасних умовах та в післявоєнний період : збірник тез доповідей Міжнар. наук. конф., 10-11 жовтня 2023 р. – Київ: НТУ, 2023. – С. 531-532.

7 Коваленко П. О. Організація оперативної діяльності в технологічних підрозділах залізничного транспорту: пояснювальна записка та розрахунки до

кваліфікаційної роботи ООДТП 300.00.00.000 ПЗ / П. О. Коваленко; Укр. держ. ун-т залізн. трансп. - Харків, 2025. - 61 с.

8 Калабухін Ю. Є. Відповідність стану локомотивного господарства вимогам міжнародних транспортних коридорів / Ю. Є. Калабухін, В. В. Ткаченко // Вісник економіки транспорту і промисловості : тези доповідей за матеріалами одинадцятої науково-практичної міжнародної конференції "Міжнародні транспортні коридори та корпоративна логістика" (11 - 13 червня 2015 р.) - 2015. - № 50. - С. 14-15.

9 Калабухін Ю. Є. Вплив зміни обсягів перевезень залізничного транспорту на соціально-економічний ефект / Ю.Є. Калабухін, О.І. Зоріна, Н.М. Каменева // Міжнародна транспортна інфраструктура, індустріальні центри та корпоративна логістика : матеріали 18-ї науково-практичної міжнародної конференції (2-3 червня 2022 р.). – Харків : УкрДУЗТ, 2022. – С. 68-70.

10 Водолажська Т. О. Визначальні ознаки терміну "Операційна стратегія підприємства" / Т. О. Водолажська, Л. М. Ачкасова // Міжнародна транспортна інфраструктура, індустріальні центри та корпоративна логістика: матеріали двадцятої наук.-практ. міжнар. конф. (6-7 червня 2024 р. м. Харків). - Харків: УкрДУЗТ, 2024. - С. 283-285.

11 ПРОЄКТ ПОЛОЖЕННЯ ПРО ФІЛІЮ «ОПЕРАТОР ПРИПОРТОВИХ СТАНЦІЙ» АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА «УКРАЇНСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ». [Телеграма СКЕДО] // Режим доступу: Із Києва СКЕДО НЗ-1, М, ДН регіональних філій АТ «Укрзалізниця» ЦМ, ЦРБ

12 Бутько Т. Організація функціонування логістичного центру «Сухий порт» в умовах нестаціонарного потоку надходження вантажів автотранспортом / Т. Бутько, Є. Артемов // Відбудова транспортної інфраструктури України : збірник тез доповідей III Всеукр. наукової конф. здобувачів освіти і молодих учених, 25 березня 2025 р. – Київ: НТУ, 2025. – С. 217-218.

13 Міністерство цифрової трансформації України. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://thedigital.gov.ua/news/shvidkiy-peretinkordonu-dlya-vantazhivok-echerga-bude-diyati-na-16-propusknikh-punktakh>

14 Арсененко Д.В. УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТУВАННЯМ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ [Текст] / Д.В. Арсененко // Дисертація. – Харків: УкрДУЗТ, 2019. – С. 49-55.

15 Ломотько Д.В. Формування залізничних логістичних ланцюгів постачання контейнерних вантажів на базі когнітивних технологій [Текст] / Ломотько Д.В., Сморгісь І.В., Д. В. Арсененко // Українська залізниця № 9 (63), 2018. – С.11-14.

16 Гайдук Д. А. Формування моделі функціонування залізничної транспортної мережі в умовах виникнення відмов і недоступності маршруту / Д. А. Гайдук // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2025. – № 2. – С. 138-143.

17 Володарець, М. В. Удосконалення методів та моделей визначення техніко-економічних показників гібридних локомотивів : автореф. дис. ...канд. техн. наук : 05.22.07 – рухомий склад залізниць та тяга поїздів / М. В. Володарець ; Укр. держ. ун-т залізн. трансп. - Харків, 2016. - 23 с.

18 Островерх Н.М. Аналіз і вдосконалення системи планування перевезень вантажів у міждержавному сполученні. [Текст] / Н.М. Островерх, Д.В. Каньовська // Інформаційно - керуючі системи на залізничному транспорті.-2011. - № 2. – С. 42-44.

19 Богомазова Г. Є. Удосконалення методів визначення ефективності маршрутизації перевезень з урахуванням сучасних вимог / Г. Є. Богомазова // Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту. - 2013. - Вип. 137. - С. 105-110.

20 Ломотько Д. В. Аналіз розвитку мультимодальних перевезень залізничним транспортом в Україні / Д. В. Ломотько, Г. О. Примаченко // Залізничний транспорт України. - 2023. - № 2. - С. 15-32.

21 Ломотько Д. В. Формування систем підтримки прийняття рішень з використанням когнітивних технологій у ланцюгах доставки контейнерів залізницями / Д. В. Ломотько, Д. В. Арсененко, І. В. Сморгісь // Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. - 2018. - Вип. 83. - С. 93-99.

22 Арсененко Д.В. Розробка оптимальної технології перевезення зернових вантажів з урахуванням існуючих тенденцій галузі [Текст] / Ломотько Д.В., Ковальова О.В. / Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. 2024. Вип. 208. С. 215-222

23 Нагорний Є.В. Методика визначення часу переробки тарно-штучних вантажів на термінали / Є.В. Нагорний, А.С. Самойленко // Автомобільний транспорт : зб. наук. праць. – Харків : ХНАДУ. – 2006. – № 19. – С. 72–76.

24 Павлов В.І. Транспортно-логістичний комплекс регіону: інтеграційні процеси: монографія. / В.І. Павлов, С.М. Бортник; Відповідальний редактор М.І. Долішній. – Луцьк : Надстир'я, 2005. – 256 с.

25 Ломотько Д.В. Системний підхід до організації перевезень за участю залізничного та автомобільного видів транспорту : зб. наук. праць ХДАМГ : ч. 2. / Д.В. Ломотько. – Харків : ХДАМГ, 2002. – С. 18–19.

26 Примаченко Г. Логістика мультимодальних перевезень вантажів за участю залізничного транспорту / Г. Примаченко, Б. Шварп, В. Писаревська // Управління бізнес-процесами та технологічними інноваціями в сучасних умовах та в післявоєнний період : збірник тез доповідей Міжнар. наук. конф., 10-11 жовтня 2023 р. – Київ: НТУ, 2023. – С. 531-532.

27 Костенніков О. М. Мультимодальні та інтермодальні вантажоперевезення / О. М. Костенніков, В. С. Буклей // Інтелектуальні транспортні технології : IV міжнар. наук.-техн. конф. (27-28 листопада 2023 р.) : тези доповідей. - Харків : УкрДУЗТ, 2023. - С. 186-188.

28 Балака, Є.І. Оцінка економічної доцільності інвестицій в інноваційні проекти на транспорті: Навчальний посібник. [Текст] / Є.І. Балака, О.І. Зоріна, Н.М. Колесникова, І.М. Писаревський – Харків: УкрДАЗТ, 2005. – 210 с.

29 Збірник тарифів на перевезення вантажів у межах України та пов'язані з ними послуги. Тарифне керівництво №1. (Із змінами від 22.12.2017р.).[Електронний ресурс] <https://www.uz.gov.ua/cargo>.

30 Арсененко Д.В., Толкачева Л.В. 6-а міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», Харків, 24–26 листопада 2025 р.: Тези доповідей // МУЛТИМОДАЛЬНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ. – Харків: УкрДУЗТ, 2025. – 13

