

Український державний університет залізничного транспорту

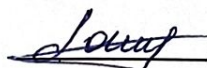
Кафедра залізничних станцій та вузлів

ОБГРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ
ЗАЛІЗНИЧНОЇ СТАНЦІЇ ПРИ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ

Пояснювальна записка і розрахунки
до кваліфікаційної роботи

ОЕВІЗ.300.00.00.000 ПЗ

Розробив студент групи 213-МКТ-Д24
спеціальності 275 / 275.02 (роботу
виконано самостійно, відповідно до
принципів академічної доброчесності)

 Павло ГОГТІДЗЕ

Керівник: доцент, канд. техн. наук

Ганна ШАПОВАЛ

Рецензент: доцент, канд. техн. наук

Олена МАЛАХОВА

2026

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 10 слайдів презентації, 83 аркуші пояснювальної записки формату А4, що включає 10 рисунків, 19 таблиць, 28 літературних джерел.

Ключові слова: ІНФРАСТРУКТУРА, МІЖНАРОДНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, ШИРИНА КОЛІЇ, ЗАЛІЗНИЧНА СТАНЦІЯ, ВАНТАЖНІ ФРОНТИ, МАНЕВРОВА РОБОТА

Об'єкт дослідження – процес функціонування залізничної станції при міжнародних перевезеннях.

Метою роботи є обґрунтування ефективності використання інфраструктури залізничних станцій при міжнародних перевезеннях шляхом оптимізації розподілу маневрової роботи з обслуговування вантажних фронтів.

У кваліфікаційній роботі формалізовано процес розподілу маневрової роботи між окремими елементами її інфраструктури з використанням методів динамічного програмування шляхом штучного формування динамічного процесу розподілу ресурсів.

Процедура визначення раціональної технології виконання маневрової роботи дає змогу обрати оптимальний варіант обслуговування вантажних фронтів.

Запропоноване проєктного рішення дозволяє підвищити ефективність використання інфраструктури залізничної станції при міжнародних перевезеннях та удосконалити управлінські рішення.

ABSTRACT

This qualification work includes 19 presentation slides, 83 pages of an explanatory note in A4 format, featuring 10 figures, 19 tables, and 28 literature references.

Keywords: INFRASTRUCTURE, INTERNATIONAL TRANSPORTATION, TRACK GAUGE, RAILWAY STATION, FREIGHT FRONTS, SHUNTING OPERATIONS.

The object of the research is the process of functioning of a railway station under conditions of international transportation.

The purpose of the study is to substantiate the efficiency of using railway station infrastructure in international transportation by optimizing the distribution of shunting operations for servicing freight fronts.

In the qualification paper, the process of distributing shunting operations among individual elements of the infrastructure is formalized using dynamic programming methods through the artificial formation of a dynamic resource allocation process.

The procedure for determining a rational technology for performing shunting operations makes it possible to select the optimal option for servicing freight fronts.

The proposed design solution allows increasing the efficiency of railway station infrastructure utilization in international transportation and improving managerial decision-making.

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет управління процесами перевезень

Кафедра залізничних станцій та вузлів

Освітній рівень: магістр

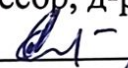
Спеціальність 275 Транспортні технології

275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

професор, д-р техн. наук

 Олександр ОГАР

« 24 » жовтня 2025 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Гогітідзе Павло Серьожович

1 Тема «Обґрунтування ефективності використання інфраструктури залізничних станцій при міжнародних перевезеннях»

керівник Шаповал Ганна Василівна, канд. техн. наук, доцент.

затверджені розпорядженням по факультету Управління процесами перевезень від 24 жовтня 2025 року № 19/25.

2 Строк подання студентом закінченої роботи – 15 січня 2026 року

3 Вихідні дані: схема станції; техніко-експлуатаційна характеристика залізничної станції; основні показники роботи станції та їх аналіз.

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

1 Аналіз стану українських залізниць та проблеми подолання системних стиків рейкової колії при міжнародних перевезеннях

2 Дослідження стану наявної інфраструктури та технології роботи залізничної станції, що задіяна в міжнародних перевезеннях

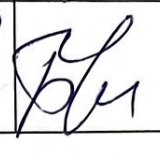
3 Особливості роботи залізничної станції при обслуговуванні міжнародних вагонопотоків

4 Розробка заходів з підвищення ефективності використання інфраструктури залізничної станції при міжнародних перевезеннях

5 Техніко-економічне обґрунтування запропонованого проектного рішення

5 Перелік графічного матеріалу: мета, предмет, об'єкт та задачі роботи; дослідження інтеграції залізниць в умовах до європейських вимог; характеристика вантажних фронтів прикордонної станції; математична модель; результати моделювання; результати визначення оптимальних параметрів; економічний ефект від впровадження запропонованого проектного рішення; висновки (10 арк.).

6 Консультанти окремих розділів

Розділ	Прізвище, ініціали, посада та науковий ступінь консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
5 Техніко-економічне обґрунтування проектного рішення	Євгеній БАЛАКА, доцент, канд. екон. наук		

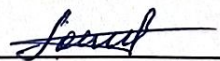
7 Дата видачі завдання

24 жовтня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів	Строк виконання етапів	Примітка
1 Аналіз стану українських залізниць та проблеми подолання системних стиків рейкової колії при міжнародних перевезеннях	07.11.2025	
2 Дослідження стану наявної інфраструктури та технології роботи залізничної станції, що задіяна в міжнародних перевезеннях	21.11.2025	
3 Особливості роботи залізничної станції при обслуговуванні міжнародних вагонопотоків	05.12.2025	
4 Розробка заходів з підвищення ефективності використання інфраструктури залізничної станції при міжнародних перевезеннях	19.12.2025	
5 Техніко-економічне обґрунтування запропонованого проектного рішення	31.12.2025	
Оформлення роботи	10.01.2026	

Студент



Павло ГОГІТІДЗЕ

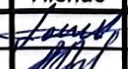
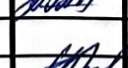
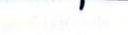
Керівник



Ганна ШАПОВАЛ

Зміст

Вступ	7
1 Аналіз стану українських залізниць та проблеми подолання системних стиків рейкової колії при міжнародних перевезеннях	9
1.1 Передумови розвитку функціональної та технічної сумісності залізничного транспорту	9
1.2 Процес впровадження інтероперабельності при міжнародних залізничних перевезеннях	12
1.3 Особливості функціонування українських залізниць в умовах різної ширини колії	15
2 Дослідження стану наявної інфраструктури та технології роботи залізничної станції, що задіяна в міжнародних перевезеннях	21
2.1 Загальна характеристика наявної інфраструктури залізничної станції	21
2.2 Технологічні особливості роботи залізничної станції при обслуговуванні міжнародних поїздопотоків	25
2.3 Організація обслуговування вантажних фронтів	30
3 Особливості роботи залізничної станції при обслуговуванні міжнародних вагонопотоків	35
3.1 Основні функції пункту передавання вагонів	35
3.2 Порядок обробки документів на експорт	36
3.3 Технологія передачі поїздів колії 1435 мм на суміжну станцію	39
3.4 Порядок оформлення документів при прийманні вагонів з суміжної станції по колії 1520 мм	41
3.5 Декларування вантажів при перетині кордону	42
3.6 Порядок оперативного планування прийому-здачі вагонів по прикордонному переходу	43

					ОЕВІЗ 300.00.00.000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Обґрунтування ефективності використання інфраструктури залізничних станцій при міжнародних перевезеннях	Літ.	Арк.	Аркуші
Розроб.		Гогітідзе					5	83
Перевір.		Шаповал				УкрДУЗТ 5		
Н. контр.		Шаповал						
Затв.		Огар						

4 Розробка заходів з підвищення ефективності використання інфраструктури залізничної станції при міжнародних перевезеннях	45
4.1 Модель вибору оптимальної технології обслуговування вантажних фронтів на прикордонній станції	45
4.2 Визначення основних технологічних параметрів при впровадженні запропонованих заходів	51
5 Техніко-економічне обґрунтування проектного рішення	60
5.1 Технологічні зміни, що пов'язані із впровадженням запропонованого проектного рішення	60
5.2 Техніко-експлуатаційні та економічні показники запропонованого проектного рішення	61
5.3 Економічний ефект від впровадження запропонованих заходів	63
Висновки	67
Список використаних джерел	68
Додаток А Організація роботи з митними вантажами та вагонами країн СНД та Балтії	72
Додаток Б Розрахунок тривалості подавання-прибирання вагонів по вантажним фронтам	77

Вступ

Транспортна сфера України загалом у нашій країні забезпечує лише базові потреби населення й економіки у перевезеннях за обсягами, проте не за рівнем якості. Поточний стан транспортної галузі держави не повністю відповідає вимогам реалізації євроінтеграційного напрямку України та включення національної транспортної системи до Транс'європейської транспортної мережі [1]. Брак протягом останніх десятиліть сталого фінансування розвитку галузі й неналежне технічне утримання об'єктів транспортної інфраструктури призвели до значного зношення її основних фондів.

Згідно з Національною транспортною стратегією [1] заплановано лібералізацію ринку залізничних перевезень шляхом забезпечення рівних умов доступу до залізничної інфраструктури та розвитку конкуренції між перевізниками; упровадження механізму допуску на ринок залізничних перевезень операторів різних форм власності; гарантування взаємної сумісності національної транспортної системи з мультимодальною світовою транспортною мережею.

Це питання є особливо важливим для прикордонних залізничних станцій, розміщених на межі залізниць із шириною колії 1435 мм. Такі об'єкти являють собою складні й масштабні транспортні системи. Наявність значної кількості підсистем, відмінні вимоги до інфраструктури та технологічних процесів, а також велика кількість учасників виробничої діяльності зумовлюють загальну складність і, у певних випадках, непередбачуваність функціонування станційних підрозділів.

Метою роботи є обґрунтування ефективності використання інфраструктури залізничних станцій при міжнародних перевезеннях шляхом оптимізації розподілу маневрової роботи з обслуговування вантажних фронтів.

Поставлена мета потребує вирішення наступних задач:

- проаналізувати стан українських залізниць та проблеми подолання системних стиків рейкової колії при міжнародних перевезеннях;
- дослідити стан наявної інфраструктури та технології роботи залізничної станції, що задіяна в міжнародних перевезеннях;

- визначити особливості роботи залізничної станції при обслуговуванні міжнародних вагонопотоків;
- розробити комплекс заходів з підвищення ефективності використання інфраструктури залізничної станції при міжнародних перевезеннях;
- провести техніко-економічне обґрунтування запропонованого проектного рішення.

Об'єкт дослідження – процес функціонування залізничної станції при міжнародних перевезеннях. Предмет дослідження – технологія роботи залізничної станції при міжнародних перевезеннях.

З метою підвищення ефективності використання інфраструктури залізничної станції та удосконалення управлінських рішень було формалізовано процес розподілу маневрової роботи між окремими елементами її інфраструктури з використанням методів динамічного програмування шляхом штучного формування динамічного процесу розподілу ресурсів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що запропонована процедура визначення раціональної технології виконання маневрової роботи за умов взаємодії елементів інфраструктури залізничної станції дає змогу обрати оптимальний варіант обслуговування вантажних фронтів.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що використання запропонованого проектного рішення для залізничної станції дозволяє підвищити ефективність використання інфраструктури залізничної станції при міжнародних перевезеннях, що на сьогодні є надзвичайно актуальним.

Публікації. Основні положення роботи доповідалися та були схвалені на 85 Студентській науково-технічній конференції (10-11 грудня 2025 р., м. Харків, УкрДУЗТ) [2].

Висновки

Розбудова взаємовідносин між Україною та ЄС сприятиме впровадженню європейських стандартів у сфері залізничної інфраструктури. З урахуванням зазначеного в роботі розроблено комплекс заходів з підвищення ефективності використання інфраструктури залізничних станцій при міжнародних перевезеннях шляхом оптимізації розподілу маневрової роботи з обслуговування вантажних фронтів станції, що розташована на стику колії 1520 мм та 1435 мм.

При вирішенні цієї задачі отримано наступні результати:

- досліджено питання взаємодії окремих елементів залізничної станції, що виконує значних обсяг перевантажування вантажів з вагонів колії 1520 мм у вагони колії 1435 мм. Раціональна конструкція залізничної станції забезпечує ефективну технологію її роботи за рахунок зменшення тривалості пересувань та між операційних інтервалів, та покращує освоєння вагонопотоків, які переробляються.

- розглянуто особливості роботи залізничної станції при обслуговуванні міжнародних поїздопотоків з урахуванням забезпечення сумісності та узгодженості технічних вимог при здійсненні митних операцій з метою інтеграції до європейської транспортної системи.

- при формуванні цільової функції моделі оптимізації розподілу маневрової роботи між елементами інфраструктури залізничної станції в якості критерію прийняти загальні витрати, пов'язані з функціонуванням залізничної інфраструктури. Враховуючи характер цільової функції та обмеження оптимізаційної задачі розподілу маневрової роботи з місцевими вагонами на станції вона зведена до задачі динамічного програмування.

- впровадження запропонованої технології дасть можливість отримати наступний економічний результат: збільшення витрат локомотивів на підбирання вагонів по вантажних фронтах – 388,08 тис. грн, збільшення витрат по простою вагонів під час підбирання по вантажних фронтах – 251,404 тис. грн, економія на оренду маневрового локомотиву – 858,739 тис. грн. Економічний ефект протягом п'яти років складатиме 754,237 тис. грн.

Список використаних джерел

1. Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року: схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30.05.2018 р. № 430-р. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80>.
2. Гогітідзе П.С., Шаповал Г.В. Обґрунтування ефективності використання інфраструктури залізничної станції при міжнародних перевезеннях: Тези 85-ї студентської науково-технічної конференції. Харків: УкрДУЗТ, 2025. С. 388. URL: <https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2025/12/tezi-sntk-85.pdf>.
3. Кирпа Г. М. Интеграция железнодорожного транспорта Украины в европейскую транспортную систему: монография. Днепропетровск: Изд-во Днепропетр. нац. ун-та железн. трансп. им. ак. В. Лазаряна, 2004. 248 с.
4. Ткаченко О., Гнатенко Д., Шелейко Т., Донченко А. Гармонізація як важливий аспект упровадження інтероперабельності на залізничному транспорті. *Українські залізниці*, № 10 (16), 2014. С.38-42.
5. Бородакий Ю. В., Лободінський Ю. Г. До проблеми забезпечення інтероперабельності. *Інформаційні технології та обчислювальні системи*. 2009. № 5. С. 16-24.
6. Директива 2001/16/ЄС від 19 березня 2001 р. щодо експлуатаційної сумісності залізничних систем. – URL: http://www.ten-t.org.ua/data/upload/catalog/main/ua/127/directive_2001_16_ua.doc.
7. Федяй Н.О. Особливості інтеграції української транспортної інфраструктури в Транс'європейську транспортну мережу. *Ефективна економіка*. 2018. № 12. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6764>.
8. Кравченко О.О. Проблеми створення інфраструктурних умов для розвитку торговельно-економічних відносин України з ЄС та ТЗ: залізничний транспорт. *Економіка промисловості*. 2013. № 1-2 (61-62). С. 262-273.
9. Про затвердження Технічного регламенту надання послуг з перевезення пасажирів та вантажів залізничним транспортом: постанова Кабінету Міністрів України від 1 березня 2010 р. № 193. *Офіційний вісник України*. 2010. № 14. С. 43-47.

10. Директива 2004/49/ЄС Європейського парламенту та ради від 29 квітня 2004 р. «Про безпеку залізниць у Співтоваристві», яка вносить зміни до Директиви Ради 96/18/ЄС «Про ліцензування підприємств залізничного транспорту» та до Директиви 2001/14/ЄС «Про розподіл потужностей залізничних інфраструктур та стягнення платежів за використання залізничної інфраструктури» та про сертифікацію безпеки (Директива про безпеку на залізницях). - URL: <http://www.transport-ukraine.eu/docs/direktivaievropeyskogo-parlamentu-ta-radi-pro-bezpeku-zaliznic-u-spivtovaristvi-yaka-vnosit>.

11. Директива 2001/16/ЄС від 19 березня 2001 р. щодо експлуатаційної сумісності залізничних систем. – URL: http://www.tent.org.ua/data/upload/catalog/main/ua/127/directive_2001_16_ua.doc.

12. Директива 2004/50/ЄС від 29 квітня 2004 р. що вносить зміни до Директиви Ради 96/48/ЄС «Про експлуатаційну сумісність транс'європейської високошвидкісної залізничної системи» та до Директиви 2001/16/ЄС Європейського Парламенту і Ради «Про експлуатаційну сумісність транс'європейської звичайної залізничної системи. – URL: <http://www.transportukraine.eu/docs/direktiva-ievropeyskogo-parlamentu-ta-radi-shchodo-vnesennya-zmindu-direktivi-radi-9648iec-ta>.

13. Технологічний процес роботи станції Батево регіональної філії «Львівська залізниця» ПАТ Укрзалізниця: затв. наказом від 07.04.2019 р. №123/Н. Львів, 225 с.

14. Пашко П. В. Основи митної справи в Україні. К. : Знання, 2008. 651 с.

15. Курило Т. В. Митне право України: навч. посіб. Львів : Новий Світ-2000, 2007. 239 с.

16. Мишко С. І. Методологічні підходи до управління роботою прикордонної перевантажувальної станції: *Наукові праці, тези доповідей I Міжнародної науково-практичної конференції «Підтвердження відповідності на залізничному транспорті: передовий досвід і напрямки розвитку»*. 2005. № 3/2. С. 201.

17. Нестеренко Г.І. Прикордонні перевантажувальні станції у логістичних системах транспортування міжнародних вантажопотоків. *Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту залізнич. трансп. ім. акад. В. Лазаряна*. Дніпропетровськ, 2006. Вип. 11. С. 122-125

18. Титов Н. Ф. Підвищення ефективності функціонування технічних прикордонних станцій залізниць України: автореф. дис. ...канд.техн.наук : 05.22.20. Харків: УкрДАЗТ, 1999. 20 с.

19. Нестеренко Г.І., Кузьменко А.І. Удосконалення технології пропуску вантажопотоків через прикордонні передавальні станції. *Вісник Академії митної служби України. Серія «Технічні науки»*. 2011. № 2 (46). С.23-29.

20. Данько М. І., Альошинський Є. С., Кіхтєва Ю.В. Розробка методики розрахунку прогнозової оцінки по затримкам вагонів на прикордонних передавальних залізничних станціях. *Східно-європейський журнал передових технологій*, 2007. Вип. 29. С. 61-65.

21. Альошинський Є. С., Кіхтєва Ю. В. Обґрунтування технології ресурсозбереження на прикордонних передавальних залізничних станціях. *Збірник наукових праць ДонІЗТ*, 2007. Вип.12. С. 34-42.

22. Бутько Т.В., Бауліна Г. С. Підходи до вдосконалення технології роботи прикордонних станцій на основі розробки системи підтримки прийняття рішень. *Наука и прогресс транспорта. Вестник Днепропетровского национального университета железнодорожного транспорта*, 2008. Вип.24. С.153-157.

23. Кіхтєва Ю. В., Бронза С. Д. Визначення функції витрат ресурсів при затриманнях вагонів на прикордонних передавальних станціях. *Збірник наукових праць УкрДАЗТ*, 2009. Вип. 111. С. 57-67.

24. Альошинський Є. С., Колесникова Н. В. Напрямки удосконалення роботи прикордонних передавальних залізничних станцій на кордонах з країнами СНД. *Вісник НТУ «ХПІ»*. *Збірник наукових праць*, 2009. Вип.15. С. 29-34.

25. Левицький І. Є., Коробйова Р. Г. Удосконалення переробки місцевих вагонопотоків у залізничних вузлах. *Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна*. Дніпропетровськ: Вид-во Дніпр.нац.ун-ту заліз.трансп. ім.акад. В.Лазаряна, 2008. Вип. 23. С. 104-107.

26. Методичні вказівки з розрахунку норм часу на маневрові роботи, які використовуються на залізничному транспорті: затв. наказом Укрзалізниці від 25.03.2003 р. № 72-ЦЗ. – К.:КМДФ ФКП «НДІСЄП», 2003. – 81 с.

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

28. Студентська навчальна звітність. Текстова частина (пояснювальна записка). Загальні вимоги до побудови викладення та оформлення: метод. посібник з додержання вимог нормоконтролю у студентській навчальній звітності / Л. М. Козар, Є. В. Коновалов, А. О. Лапко, Г. В. Шаповал [та ін.]. Харків : УкрДАЗТ, 2014. 54 с.