

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра управління експлуатаційною роботою

ОРГАНІЗАЦІЯ МІЖНАРОДНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УМОВАХ  
ЦИФРОВІЗАЦІЇ

Пояснювальна записка та розрахунки  
до кваліфікаційної роботи

ОМВПУ300.00.00.000 ПЗ

Розробив здобувач групи 103-ОМП-Д21  
спеціальності 275/275.02 – Транспортні  
технології (на залізничному транспорті)  
(роботу виконано самостійно, відповідно  
до принципів академічної доброчесності)



Єлизавета УКРАЇНСЬКА

Керівник: доцент, канд. техн. наук

Лілія РИБАЛЬЧЕНКО

Рецензент: доцент, канд. техн. наук.

Ганна БАУЛІНА

2025

# Український державний університет залізничного транспорту

Факультет управління процесами перевезень

Кафедра управління експлуатаційною роботою

Освітній рівень: бакалавр

Спеціальність 275 Транспортні технології

275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри,

професор, д-р техн. наук

 Тетяна БУТЬКО

«15» травня 2025 р.

## **ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ** Українській Єлизаветі Романівні

1 Тема «Організація міжнародних вантажних перевезень в умовах цифровізації»

керівник Рибальченко Лілія Ігорівна, канд. техн. наук, доц.

затверджена розпорядженням по факультету Управління процесами перевезень від 12 травня 2025 року №06/25

2 Строк подання здобувачем закінченої роботи – 10 червня 2025 року

3 Вихідні дані: техніко-економічні показники роботи регіональних філій України, кількість перевезених вантажів залізницями України, експорт, імпорт вантажів, транзитні перевезення, аналіз існуючих наукових досліджень в області організації вантажних перевезень у міжнародному сполученні.

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ. 1 Загальна характеристика та організація роботи підрозділу міжнародних вантажних перевезень залізниці  
2 Аналіз статистики та виявлення чинників, що ускладнюють функціонування. 3 Розробка заходів та техніко-економічне обґрунтування рішень. Висновки.

5 Перелік графічного матеріалу: тема бакалаврської кваліфікаційної роботи, мета, предмет, об'єкт, задачі дослідження, практична значимість, аналіз статистичних даних основних показників експлуатаційної роботи,

аналіз статистичних даних структури перевезень, статистичні дані вантажних перевезень, основні етапи процесу міжнародного залізничного перевезення, виявлені обмеження в організації міжнародного залізничного транспортування, шляхи удосконалення організації міжнародних вантажних перевезень в умовах цифровізації, скорочення простою поїздів на кордоні після впровадження запропонованих рішень, висновки.

6 Дата видачі завдання 12 травня 2025р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| Назва етапів                                                                                          | Строк виконання | Примітка |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|
| 1 Загальна характеристика та організація роботи підрозділу міжнародних вантажних перевезень залізниці | 21.05.2025      | виконано |
| 2 Аналіз статистики та виявлення чинників, що ускладнюють функціонування                              | 27.05.2025      | виконано |
| 3 Розробка заходів та техніко-економічне обґрунтування рішень                                         | 08.06.2025      | виконано |
| Висновки                                                                                              | 09.06.2025      | виконано |
| Оформлення роботи                                                                                     | 10.06.2025      | виконано |

Здобувач



Єлизавета УКРАЇНСЬКА

Керівник



Лілія РИБАЛЬЧЕНКО

## АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 9 слайдів презентації, 61 аркуш пояснювальної записки формату А4, що включає 7 рисунків, 7 таблиць, 10 літературних джерел.

**Ключові слова:** міжнародні перевезення, цифрові технології, залізнична логістика, прикордонна інфраструктура, оптимізація поїздопотоків, електронний документообіг, ефективність транспортування, автоматизація процедур.

Об'єкт дослідження – процес організації міжнародних залізничних вантажних перевезень.

Мета кваліфікаційної роботи – підвищення ефективності організації міжнародних вантажних перевезень залізничним транспортом шляхом впровадження цифрових технологій.

На основі проведеного дослідження обґрунтовано шляхи вдосконалення організації міжнародних залізничних вантажних перевезень шляхом впровадження цифрових технологій. Проаналізовано техніко-експлуатаційні характеристики прикордонної інфраструктури та виявлено ключові обмеження, що впливають на ефективність транспортування. Визначено негативні тенденції в обсягах перевезень, зумовлені зовнішніми умовами та логістичними чинниками.

Особливу увагу приділено аналізу цифрових рішень — електронному документообігу, системам обміну даними, моніторингу руху поїздів. Запропоновано комплекс заходів, серед яких — впровадження єдиної цифрової платформи, автоматизація процедур на прикордонних станціях, використання цифрового декларування вантажів та моделювання поїздопотоків.

## ABSTRACT

This qualification work includes 9 presentation slides, 61 A4 pages of explanatory notes, featuring 7 figures, 7 tables, and 10 literary sources.

Keywords: international transportation, digital technologies, railway logistics, border infrastructure, optimization of train flows, electronic document management, transportation efficiency, automation of procedures.

The object of the study is the process of organizing international rail freight transportation.

The purpose of the qualification work is to increase the efficiency of organizing international rail freight transportation by implementing digital technologies.

Based on the research, ways to improve the organization of international rail freight transportation by implementing digital technologies were substantiated. The technical and operational characteristics of the border infrastructure were analyzed and key limitations affecting transportation efficiency were identified. Negative trends in transportation volumes due to external conditions and logistical factors were identified.

Particular attention was paid to the analysis of digital solutions - electronic document management, data exchange systems, and train traffic monitoring. A set of measures has been proposed, including the implementation of a single digital platform, automation of procedures at border stations, the use of digital cargo declaration, and modeling of train flows.

## Зміст

|                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Вступ                                                                                                                 | 7  |
| 1 Загальна характеристика та організація роботи підрозділу міжнародних вантажних перевезень залізниці                 | 10 |
| 1.1 Логістичний потенціал та інфраструктурне забезпечення залізниці в міжнародному сполученні                         | 10 |
| 1.2 Структура управління вантажними перевезеннями у міжнародному сполученні                                           | 11 |
| 1.3 Технологія організації перевізного процесу на міжнародних маршрутах                                               | 13 |
| 1.4 Використання цифрових інструментів в організації міжнародних перевезень                                           | 15 |
| 1.5 Цифрова взаємодія між підрозділами залізниці та роль диспетчерського апарату в міжнародних вантажних перевезеннях | 17 |
| 2 Аналіз статистики та виявлення чинників, що ускладнюють функціонування                                              | 18 |
| 2.1 Фактори, що ускладнюють міжнародні вантажні перевезення залізницею                                                | 18 |
| 2.2 Оцінка ефективності впроваджених цифрових рішень                                                                  | 19 |
| 2.3 Динаміка міжнародних вантажних перевезень за останні роки                                                         | 20 |
| 3 Розробка заходів та техніко-економічне обґрунтування рішень                                                         | 27 |
| Висновки                                                                                                              | 59 |
| Список використаних джерел                                                                                            | 61 |

|           |      |                |                                                                                     |      |                                                                    |         |      |         |
|-----------|------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------|---------|------|---------|
|           |      |                |                                                                                     |      | ОМВПУ 200.00.00 ПЗ                                                 |         |      |         |
| Змн.      | Лист | № докум.       | Підпис                                                                              | Дата | Організація міжнародних вантажних перевезень в умовах цифровізації | Літ.    | Арк. | Аркушів |
| Розроб.   |      | Українська ЄР  |  |      |                                                                    |         |      |         |
| Перевір.  |      | Рибальченко Л. |  |      |                                                                    |         |      | 61      |
| Реценз.   |      |                |                                                                                     |      |                                                                    | УкрДУЗТ |      |         |
| Н. Контр. |      | Рибальченко Л. |  |      |                                                                    |         |      |         |
| Затверд.  |      | Буцько Т.В.    |  |      |                                                                    |         |      |         |



## Вступ

У сучасних умовах глобалізації та розвитку міжнародної торгівлі залізничний транспорт відіграє важливу роль у забезпеченні ефективної логістики між країнами. При цьому організація міжнародних вантажних перевезень потребує врахування складних процедур перетину кордонів, дотримання міжнародних угод, узгодження документів та взаємодії між залізницями різних держав.

Разом із цим, цифровізація транспортної галузі відкриває нові можливості для оптимізації міжнародних перевезень. Впровадження електронних документів, автоматизованих систем управління перевізним процесом, сучасних ІТ-рішень для обміну інформацією та контролю за рухом вантажів значно підвищує оперативність, прозорість та надійність перевезень.

Актуальність теми зумовлена необхідністю адаптації традиційних механізмів організації міжнародних залізничних перевезень до умов цифрової трансформації. Це дозволить знизити витрати, скоротити час доставки вантажів, підвищити конкурентоспроможність залізничного транспорту на світовому ринку логістичних послуг.

Мета кваліфікаційної роботи – підвищення ефективності організації міжнародних вантажних перевезень залізничним транспортом шляхом впровадження цифрових технологій.

Реалізація поставленої мети потребує вирішення таких основних задач дослідження:

- проаналізувати техніко-експлуатаційні характеристики прикордонної інфраструктури та пунктів перетину;

- дослідити статистичні дані щодо міжнародних залізничних перевезень, виявити основні тенденції та проблеми;

проаналізувати сучасні цифрові технології, що використовуються в міжнародних логістичних операціях;

обґрунтувати шляхи вдосконалення організації міжнародних перевезень із застосуванням цифрових інструментів.

Об'єкт дослідження – процес організації міжнародних залізничних вантажних перевезень.

Предмет дослідження – цифрові інструменти та технології, що застосовуються в управлінні міжнародними вантажопотоками залізничного транспорту.

Методи дослідження. У процесі дослідження використано методи системного аналізу, логістичного моделювання, статистичного й економічного аналізу, методи порівняння, узагальнення, а також графічні методи візуалізації даних.

Практична значимість. Запропоновані у роботі рішення щодо цифровізації організації міжнародних вантажних перевезень сприятимуть підвищенню оперативності та прозорості логістичних процесів, скороченню часу доставки, зниженню витрат, мінімізації затримок на кордоні та підвищенню загальної ефективності функціонування міжнародних логістичних ланцюгів у межах залізничного транспорту України.



## Висновки

Виконано аналіз техніко-експлуатаційних характеристик прикордонної інфраструктури та пунктів перетину. Визначено, що окремі прикордонні станції мають недостатню пропускну спроможність, що призводить до накопичення вагонів і затримок у русі. Основні вузлові станції обладнані обмеженою кількістю колій для обробки міжнародних поїздів. Виявлено потребу в модернізації технічних засобів та розширенні інфраструктури.

Проведено аналіз статистичних даних щодо міжнародних залізничних перевезень України. Встановлено негативну динаміку зниження обсягів перевезень у порівнянні з попередніми роками, що зумовлено як геополітичними факторами, так і внутрішніми логістичними обмеженнями.

Проведено аналіз сучасних цифрових технологій, що застосовуються в міжнародній логістиці. Визначено, що системи електронного обміну даними, автоматизованого моніторингу руху поїздів, цифрового документообігу (зокрема e-CMR, електронні накладні) значно скорочують час простою на прикордонних переходах. Разом з тим, їхнє впровадження в Україні відбувається фрагментарно, що знижує загальну ефективність логістичних процесів.

Обґрунтовано шляхи вдосконалення організації міжнародних перевезень із застосуванням цифрових інструментів. Запропоновано комплекс заходів, зокрема: розширення впровадження єдиної цифрової платформи обміну інформацією між перевізниками та митними органами, автоматизація процедур на стикових станціях, використання систем попереднього декларування вантажів та оптимізація поїздопотоків за допомогою цифрових моделей. Зазначено, що ці заходи сприятимуть зменшенню затримок на кордоні та підвищенню ефективності міжнародних перевезень.

## Список використаних джерел

1. Державна служба статистики України. Архів оперативної статистики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu\\_u/tr.htm](https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/tr.htm) – (Дата звернення: 25.05.2025).
2. Про транзит вантажів: Закон України за станом на 20 жовтня 1999 р. / Верховна Рада України. – Офіційне видання. – Київ: Парламентське вид-во, 1999.
3. Шевченко, А. І. Резерви транзитності вагонопотоків. Залізн. трансп. України. 2008. № 2. С. 40–42.
4. Кириченко Г. І. Проблематика застосування інформаційних технологій в управлінні процесами доставки вантажу. Проблеми транспорту. 2012. Вип. 9. С. 17-27.
5. Sitek, P. (2014). A hybrid approach to the two-echelon capacitated vehicle routing problem (2E-CVRP). *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 267, 251–263.
6. Данько М. І., Альошинський Є. С., Кіхтева Ю. В. Розробка методики розрахунку прогнозової оцінки по затримкам вагонів на прикордонних передавальних залізничних станціях. Східно європейський журнал передових технологій. 2007. № 5/2 (29). С. 61–65.
7. Дьомін Ю. В., Терещак Ю. В. Шляхи розвитку міжнародних перевезень на основі безперевантажувальних технологій. Залізничний транспорт України. 2009. № 1. С. 3–6.
8. Козаченко Д. М., Верлан А. І., Германюк Ю. М. Удосконалення методів оцінки залізничного транспорту у сфері міжнародних транзитних перевезень. Залізничний транспорт України. 2013. Вип. 2 (99). С. 40–42.
9. Альошинський Є. С. Дослідження функціонування транспортного комплексу по доставці вантажів при міжнародних залізничних перевезеннях. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. 2008. № 5–6. С. 26–30.

10. Zhang, X., Li, P., Ma, X., Liu, Y. Railway wagon flow routing locus pattern intelligent recognition algorithm based on SST. Smart and Resilient Transportation. 2020. Vol. 1, No 1. P. 1–10.