

Кафедра залізничних станцій та вузлів

ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В
УКРАЇНІ ТА ЗА КОРДОНОМ

Пояснювальна записка та розрахунки
до кваліфікаційної роботи

ОТПУ.200.00.00.000 ПЗ

Розробив студент групи 101-МКТ-Д21
спеціальності 275 / 275.02 (роботу
виконано самостійно, відповідно до
принципів академічної доброчесності)


Дана КИРИЄНКО
(підпис)

Керівник: доцент, кандидат техн. наук

Аліна КОЛІСНИК

Рецензент: доцент, кандидат техн. наук

Ольга ШАПАТІНА

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 12 слайдів презентації, 55 аркуша пояснювальної записки формату А4, що включає 21 рисунок, 3 таблиці, 32 літературних джерел.

Ключові слова: ІНТЕРМОДАЛЬНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, КОНТЕЙНЕР, КОНТРЕЙЛЕР, ТРАНСПОРТУВАННЯ ВАНТАЖІВ.

Об'єктом дослідження є процес транспортування вантажів в системі інтермодальних перевезень.

Метою кваліфікаційної роботи є обґрунтування технології інтермодальних перевезень в Україні.

У кваліфікаційній роботі проаналізовано сучасні інтермодальні технології перевезень та обґрунтовано доцільність впровадження в Україні системи горизонтального накочування як найбільш економічно вигідної та технічно прийнятної. Зазначено, що дана технологія вдвічі дешевша у використанні порівняно з системою Modalohr і не вимагає значних витрат на інфраструктуру. На основі даних однієї з провідних логістичних компаній проведено розрахунок потенційного економічного ефекту, який становить близько 5,6 млн у.о. щорічної економії. Зроблено висновок про високу ефективність контрейлерної моделі для підвищення логістичної спроможності України в умовах сучасних викликів.

Подальший стійкий розвиток транспортного комплексу можливий за умови належного використання усіх видів транспорту та наявності розвинутої мережі транспортних сполучень і терміналів, які дають можливість перевозити вантажі за змішаними автомобільно-залізничними (комбінованими) схемами.

ABSTRACT

This qualification work includes 12 presentation slides, 55 pages of an explanatory note in A4 format, featuring 21 figures, 3 tables, and 32 literature references.

Keywords: INTERMODAL TRANSPORTATION, CONTAINER, CONTAINERIZED CARGO, CARGO TRANSPORTATION.

The object of study is the process of cargo transportation in the intermodal transportation system.

The purpose of the qualification work is to substantiate the technology of intermodal transportation in Ukraine.

The qualification work analyzes modern intermodal transportation technologies and substantiates the feasibility of introducing a horizontal rolling system in Ukraine as the most cost-effective and technically acceptable. It is noted that this technology is twice as cheap to use as the Modalohr system and does not require significant infrastructure costs. Based on the data of one of the leading logistics companies, the potential economic effect is calculated, which is about 5.6 million USD of annual savings. It is concluded that the counter-railer model is highly effective for increasing the logistics capacity of Ukraine in the face of modern challenges.

Further sustainable development of the transport complex is possible provided that all modes of transport are properly used and there is a developed network of transport links and terminals that allow the transportation of goods by mixed road-rail (combined) schemes.

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет управління процесами перевезень

Кафедра залізничних станцій та вузлів

Освітній рівень: бакалавр

Спеціальність 275 Транспортні технології

275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,
професор, д-р техн. наук

Олександр Огар

«12» травня 2025 р.

ЗАВДАННЯ

НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Кириєнко Дані Максимівні

1. Тема проекту (роботи) « Обґрунтування технології інтермодальних перевезень в Україні та за кордоном»

керівник Колісник Аліна Володимирівна, канд. техн. наук, доцент
затверджена розпорядженням по факультету управління процесами перевезень
від 12 травня 2025 року № 06/25

2 Строк подання студентом роботи 13 червня 2025 року

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Статистичні дані вантажних перевезень в Україні. Статистичні показники інтермодальних перевезень у світі. Існуючі технології контейнерних, контрейлерних перевезень.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ. 1 Аналіз розвитку інтермодальних перевезень в Україні та за кордоном 2 Системні рішення щодо удосконалення технології інтермодальних перевезень 3. Визначення доцільності використання інтермодальних перевезень територією України. Висновки

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. Мета та завдання дослідження 2 Об'єкт, предмет дослідження, елементи наукової новизни 3 Аналіз статистичних даних обсягів інтермодальних перевезень у різних країнах 4 Схема інтермодальних терміналів на території України. 5. Дослідження технологій інтермодальних перевезень, що використовуються у світі 8. Доцільність використання запропонованої технології. 9. Висновки.

6 Дата видачі завдання 12 травня 2025 р.

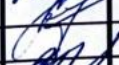
КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1 Стан розвитку інтермодальних перевезень в Україні та за кордоном	15.05.2025	виконано
2 Системні рішення щодо удосконалення технології комбінованих перевезень	20.05.2025	виконано
3 Удосконалення елементів автоматизованої технології управління інтермодальними перевезеннями за рахунок впровадження АРМ інтермодального оператора	25.05.2025	виконано
4 Визначення економічної доцільності запропонованої технології	30.05.2025	виконано
Оформлення роботи	10.06.2025	виконано

Студент  Дана КИРИЄНКО
Керівник  Аліна КОЛІСНИК

Зміст

Вступ		5
1	Стан розвитку інтермодальних перевезень в Україні та за кордоном	7
1.1	Історія розвитку інтермодальних перевезень у світі	7
1.2	Аналіз розвитку інтермодальних перевезень в Україні	9
1.3	Огляд технічного оснащення інтермодальних терміналів на території України	14
2	Системні рішення щодо удосконалення технології інтермодальних перевезень	21
2.1	Передумови та задачі розвитку транспортно-логістичного обслуговування в Україні в умовах комбінованих перевезень	21
2.2	Дослідження технологій контрейлерних перевезень, що використовуються у світі	25
2.3	Дослідження інтермодальних технологій розроблених українськими науковцями	33
3	Визначення доцільності використання інтермодальних перевезень територією України	38
3.1	Основні характеристики існуючих технологій інтермодальних перевезень	38
3.2	Визначення економичної доцільності використання інтермодальних технологій	39
	Список використаних джерел	48
	Висновки	50

					ОТПУ.200.00.00.000 ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Обґрунтування технології інтермодальних перевезень в Україні та за кордоном	Літ.	Арк.	Акрушіє	
Розроб.		Кириєнко Д.М.							
Перевір.		Колісник А.В.					4	53	
						УкрДУЗТ			
Н. Контр.		Шаповал Г.В.							
Затверд.		Огар О.М.							

Вступ

Актуальність теми. Залізничний транспорт традиційно виконує ключову функцію у здійсненні контейнерних і контрейлерних перевезень. Його головним завданням є забезпечення транспортування вантажів через так звані «наземні мости» — сухопутні ділянки, які можуть бути як початком або завершенням маршруту, так і транзитною частиною шляху. Контейнерні та контрейлерні перевезення є формою інтермодальних, що поєднують кілька видів транспорту в єдиному логістичному процесі.

Інтермодальні вантажоперевезення становлять один із провідних напрямів на світовому транспортному ринку. Хоча через війну Україна тимчасово поступається за обсягами таких перевезень іншим країнам, вона має значний потенціал для розвитку високоякісних транспортно-логістичних послуг. У сучасних умовах конкуренції особлива увага приділяється оптимізації інтермодальних процесів та пошуку ефективних рішень, які дозволяють зменшити витрати та скоротити час доставки.

Для досягнення цієї мети необхідно:

1. Інвестувати в інфраструктуру — модернізувати порти, залізничні та автотранспортні шляхи для ефективної взаємодії між різними видами транспорту.
2. Впроваджувати інноваційні технології — зокрема цифрові системи для управління логістикою та відстеження вантажів у реальному часі.
3. Розвивати міжнародне співробітництво — налагоджувати партнерства, удосконалювати транзитні коридори, спрощувати митні процедури.
4. Готувати фахівців — забезпечити професійну підготовку кадрів для роботи з новітніми технологіями та логістичними платформами.
5. Оптимізувати логістичні процеси — впроваджувати сучасні підходи до управління ланцюгами постачання для підвищення ефективності.

Здійснення цих кроків дозволить Україні покращити логістичну систему, посилити свої позиції на міжнародному ринку та стати важливим гравцем у сфері інтермодальних перевезень.

Виконання цих стратегій дозволить Україні зайняти належне місце на світовому ринку інтермодальних перевезень та сприятиме економічному розвитку країни.

Актуальне питання, яке постає на сьогоднішній день визначення доцільності використання інтермодальних перевезень, зокрема контейнерних, територією України. Адже такий вид перевезень має ряд переваг, особливо під час військового стану, коли морські порти працюють не на повну потужність, а на прикордонних переходах черги вантажівок в сезон зернових сягали більше 3000 одиниць.

Метою кваліфікаційної роботи є обґрунтування технології інтермодальних перевезень в Україні.

Для досягнення цієї мети необхідно вирішити наступні завдання:

- провести аналіз статистичних даних контейнерних та контейнерних перевезень в системі інтермодальних перевезень в Україні та за кордоном;
- аналіз існуючих технологій інтермодальних перевезень, що використовують у світі та в Україні
- провести техніко-економічне обґрунтування існуючих інтермодальних технологій.

Об'єкт дослідження – процес транспортування вантажів в системі інтермодальних перевезень.

Предмет дослідження – технологія організації інтермодальних перевезень.

Висновки

Станом на сьогодні, інфраструктурні можливості морських портів України істотно обмежені та не можуть повною мірою задовольнити потреби вітчизняних вантажовідправників. Основним чинником такої ситуації залишаються активні бойові дії, які суттєво ускладнюють логістику та функціонування морських шляхів. У зв'язку з цим спостерігається переорієнтація вантажопотоків на альтернативні канали перевезень, зокрема через інтермодальні логістичні центри або так звані «сухі порти».

Одним із найбільш завантажених та стратегічно важливих терміналів є Західний контейнерний термінал, що забезпечує значну частину перевезень у західному напрямку. На його потужностях сьогодні зосереджені основні експортні потоки, що робить питання підвищення ефективності логістики в цьому напрямку вкрай актуальним.

Особливо гостро постало питання швидкості доставки вантажів до країн Європейського Союзу, зокрема через польський кордон, який унаслідок політичних та економічних обставин періодично блокується. Це призводить до затримок доставки, тривалість яких у деяких випадках перевищувала 30 днів. Така ситуація спричиняє не лише матеріальні збитки для компаній, а й порушення логістичних ланцюгів та втрачені можливості.

У зв'язку з цим одним із найперспективніших рішень вбачають запровадження контрейлерних технологій на залізничному транспорті. Контрейлерні перевезення дозволяють транспортувати вантажні автомобілі або окремі трейлери залізничним транспортом без розвантаження товару, що суттєво зменшує час та витрати на обробку вантажів.

У ході аналізу існуючих інтермодальних технологій було виявлено, що найбільш придатною для умов України є система горизонтального накочування. В порівнянні з іншими існуючими технологіями, вартість її використання менша майже вдвічі ніж за таку відому технологію як Modalohr. Вона не потребує дороговартісної інфраструктури та дозволяє оперативно інтегрувати нову

технологію в існуючу залізничну мережу. Важливо, що цей підхід враховує не лише технічні, але й економічні аспекти адаптації технології в українських умовах.

На основі даних, отриманих від однієї з провідних логістичних компаній, яка активно співпрацює з європейськими вантажоотримувачами, було здійснено розрахунок потенційного економічного ефекту впровадження контрейлерної моделі. Згідно з отриманими результатами, зменшення витрат на транспортування одного контейнера дозволить щорічно економити близько 5,6 млн у.о. Цей ефект досягається за рахунок скорочення витрат на логістичне обслуговування, оптимізації часу доставки та мінімізації простоїв.

Виходячи з наведеного аналізу, можна зробити висновок, що впровадження технологій інтермодальних перевезень, зокрема для контрейлерних, в Україні є не лише технічно можливим, а й економічно обґрунтованим кроком у напрямку підвищення ефективності вантажних залізничних перевезень в умовах сучасних логістичних викликів. Така технологія здатна суттєво зміцнити логістичну спроможність країни в умовах обмеженого доступу до морських портів і нестабільної геополітичної ситуації.

Список використаних джерел

1. .Логістика в Україні: адаптація до нових реалій URL: https://cfts.org.ua/blogs/logistika_v_ukrani_adaptatsiya_do_novikh_realiy_721
2. Breakdown of the intermodal freight transportation market from 2017 to 2026, by region. URL: <https://www.statista.com/statistics/1095496/global-intermodal-freight-transportation-market-breakdown-region/>
3. Lohistyka maybutn'oho: efektyvni rishennya : tezy dop. mizhnar. nauk.-prakt. internet-konf. [Logistics of the Future: Efficient Solutions : Conference Proceedings of the International Scientific and Practical Internet Conference]. Kyiv, April 20, 2023, ed. by N.B. Ilchenko, Kyiv : State University of Trade and Economics, 2023, 239 p. (in Ukrainian).
4. . Nikogosyan N.I., Titok V.V. and Tsiatsko O.O. Doslidzhennya infrastruktury ta vybir mistysya budivnytstva skladu : Lohistychnyy pidkhid [Research on Infrastructure and Site Selection for Warehouse Construction : a Logistic Approach]. Kyiv : Kyiv National University of Construction and Architecture, 2018, pp. 2–3. (in Ukrainian).
5. Warehouse and Distribution Construction Cost Trends 2023–2024. CBRE : website. URL: <https://www.cbre.com/insights/reports/warehouse-and-distribution-construction-cost-trends-2023-2024>
6. Reis, V.; Macario, R. Intermodal Freight Transportation; Elsevier Science: Amsterdam, The Netherlands, 2019. URL: [Intermodal Freight Transportation - Vasco Reis, Rosario Macario - Google Книги](#)
7. Vural, C.A.; Roso, V.; Halldórsson; Ståhle, G.; Yaruta, M. Can digitalization mitigate barriers to intermodal transport? An exploratory study. Res. Transp. Bus. Manag. 2020, № 37. URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210539519302585>
8. Контейнерні перевезення: URL: https://www.uz.gov.ua/cargo_transportation/intermodal_transportation/container/

9. Crainic, T.G.; Perboli, G.; Rosano, M. Simulation of intermodal freight transportation systems: A taxonomy. *Eur. J. Oper. Res.* 2018, № 270, p. 401–418. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037722171731072X>
10. Harris, I.; Wang, Y.; Wang, H. ICT in multimodal transport and technological trends: Unleashing potential for the future. *Int. J. Prod. Econ.* 2015, № 159, 88–103. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527314002837>
11. Homayouni, S.M.; Tang, S.H. Optimization of integrated scheduling of handling and storage operations at automated container terminals. *WMU J. Marit. Aff.* 2015, № 15, p. 17–39. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527314002837>
12. Van Binsbergen, A.; Konings, R.; Tavasszy, L.; van Duin, R. Innovations in Intermodal Freight Transport: Lessons from Europe. In Proceedings of the 93th annual meeting of the Transportation Research Board, Washington, DC, USA, 12–16 January 2014. URL: [Innovations in intermodal freight transp20160413-18037-1pjjqf-libre.pdf \(dlwqtxts1xzle7.cloudfront.net\)](https://www.researchgate.net/publication/322220271_On_Introducing_Electronic_Information_Systems_for_Port_Administrative_Procedures_in_Developing_Countries)
13. Hansen, I. Automated shunting of rail container wagons in ports and terminal areas. *Transp. Plan. Technol.* 2004, 27, 385–401. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0308106042000280501>
14. Japan International Corporation Agency. Report 2012: Data Collection Survey on Port EDI in ASEAN Region. 2012. URL: <https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12152930.pdf>
15. Shibasaki, R. The Overseas Coastal Area Development Institute of Japan on Introducing Electronic Information Systems for Port Administrative Procedures in Developing Countries. In Proceedings of the annual conference of International Association of Maritime Economists, Kyoto, Japan, 27–30 June 2017. URL: https://www.researchgate.net/publication/322220271_On_Introducing_Electronic_Information_Systems_for_Port_Administrative_Procedures_in_Developing_Countries
16. Wahyuni, S.; Taufik, A.A.; Hui, F.K.P. Exploring key variables of port competitiveness: Evidence from Indonesian ports. *Compet. Rev.* 2020, 30, 529–553.

URL:https://www.researchgate.net/publication/341352201_Exploring_key_variables_of_port_competitiveness_evidence_from_Indonesian_ports

17. Yanocha, D.; Mason, J.; Hagen, J. Using data and technology to integrate mobility modes in low-income cities. *Transp. Rev.* 2020, 41, 262–284. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01441647.2020.1834006>
18. Behrends, V.; Haunschild, M.; Galonske, N. Smart Telematics Enabling Efficient Rail Transport—Development of the ViWaS Research and Development Project. *Transp. Res. Procedia* 2016, 14, 4430–4439. URL: https://www.researchgate.net/publication/304529820_Smart_Telematics_Enabling_Efficient_Rail_Transport_Development_of_the_ViWaS_Research_and_Development_Project
19. Embracing the Potentials of Intermodal Transport in Ethiopia: Strategies to Facilitate Export-Led Growth. URL : <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/4/2208>
20. Research on Intermodal Terminal Interaction in International Transport Corridors. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705817319069?via%3Dihub>
21. Optimal location of intermodal freight hubs. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0191261504000980>
22. Петренко О.І., Гринів Н.Т. Дослідження світових тенденцій розвитку морських контейнерних перевезень. [Електронний ресурс]: стаття. – URL: http://www.market-infr.od.ua/journals/2022/67_2022/9.pdf
23. Стрелко О. Г., Бердниченко Ю. А, Ковальський І. Л.; Вознюк В. С. Аналіз розвитку контейнерних перевезень залізничним транспортом в Україні. [Електронний ресурс]: стаття. – URL: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/30507?show=full>
24. Lomotko D., Ogar O., Lomotko M., Afanasova O. Modeling the railway and automobile supply chain on the basis of «green» logistics. [Електронний ресурс]: стаття. – URL: https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2023/04/tht_zbirn_205.pdf
25. Bart van Riessen, Rudy R. Negenborn, Rommert Dekker. Real-time Container Transport Planning with Decision Trees based on Offline Obtained Optimal

Solutions [Електронний ресурс]: стаття. – URL:
<https://www.researchgate.net/publication/303825583> Real-time Container Transport Planning with Decision Trees based on Offline Obtained Optimal Solutions

26. Андрієнко М.М. Організаційно-економічний механізм сервісного обслуговування залізничних контейнерних перевезень: автореф. Дис. канд. економ. наук: спец. 08.00.04 – «Економіка та управління підприємствами» [Текст] / М.М. Андрієнко: ДЕТУТ, 2009. – 24 с.

27. Корнієнко В. П. Економіко-математичне моделювання функціонування системи контейнерних перевезень: автореф. канд.економ. наук: спец. 08.03.02 – економіко-математичне моделювання [Текст] / В. П. Корнієнко : Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних систем та технологій НАН України та МОН України, 2006. – 18 с.

28. Пархоменко Л.О., Прохоров В.М., Калашнікова Т.Ю., Шандер О.Е. Розроблення СППР для управління процесом формування контейнерних поїздів у рамках системи інтермодальних перевезень. [Електронний ресурс]: стаття. –URL: <http://jiks.kart.edu.ua/article/view/290142>

29. Алексійчук Н. М. Удосконалення технологічного забезпечення контейнерних перевезень з використанням резервів провізних спроможностей залізничного транспорту: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.01. Київ. 2013. 24с.

30. Вільковський Є. К., Бурніцький С. М., Дзелендзяк О. Й. Особливості контрейлерних перевезень при перетині кордону. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2007. Вип.17.8. С.146-151.

31. Кузнецов М. М., Сівченко І. В. Розроблення технології комбінованих (контрейлерних) перевезень. *Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту*. 2012. Вип. 128. С. 69-72.

32. Кириллова А. Г. Методология организации контейнерных и контрейлерных перевозок в мультимодальных автомобильно-железнодорожных сообщениях: автореферат дис. ... докт. техн. наук: 05.22.01. 2010. 48 с.