

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра управління вантажною і комерційною роботою

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ НАПРЯМІВ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ
КОНТЕЙНЕРИЗАЦІЇ В УКРАЇНІ

Пояснювальна записка і розрахунки
до кваліфікаційної роботи

ДПНПР.300.00.00.000 ПЗ

Розробив студент групи 211-ОПУТ-Д24

спеціальності 275 / 275.02

(роботу виконано самостійно, відповідно до
принципів академічної доброчесності)



Дмитро КЛИМЕНКО

(підпис)

Керівник: доцент, канд. техн. наук

Ольга ШАПАТІНА

Рецензент: доцент, канд. техн. наук

Аліна КОЛІСНИК

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 15 слайдів презентації, 95 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 17 рисунків, 4 таблиці, 41 літературне джерело.

Ключові слова: КОНТЕЙНЕРИЗАЦІЯ, ЗАЛІЗНИЧНИЙ ТРАНСПОРТ, МУЛЬТИМОДАЛЬНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, ФІТИНГОВА ПЛАТФОРМА, ТЕРМІНАЛЬНА ІНФРАСТРУКТУРА, ЛОГІСТИЧНІ ВИТРАТИ.

Об'єктом дослідження є процес організації та функціонування системи контейнерних перевезень на залізничному транспорті України.

Метою даної роботи є дослідження сучасного стану та визначення перспективних напрямів підвищення рівня контейнеризації в Україні шляхом обґрунтування мультимодальних схем доставки зернових вантажів.

У кваліфікаційній роботі проведено комплексний аналіз динаміки контейнерних перевезень, що дозволило виявити основні тенденції розвитку галузі в умовах воєнного стану. Досліджено роль термінальної мережі, зокрема на прикладі ЦТС «Ліски».

Розроблено та реалізовано математичну модель оцінки питомих витрат на вагонну складову при використанні різних технологій транспортування. Проведено порівняльний аналіз ефективності перевезення зернових вантажів у спеціалізованих вагонах-зерновозах та в контейнерах на фітінгових платформах за двома логістичними сценаріями (на морські порти та західні прикордонні переходи).

Визначено, що використання контейнерних технологій дозволяє скоротити логістичні витрати на 16,8% при експорті через порти та на 34,4% при сухопутних перевезеннях до країн ЄС, порівняно з традиційним методом. Розраховано економічний ефект від впровадження запропонованих заходів, який підтвердив високу рентабельність та швидку окупність проекту (протягом першого року реалізації).

ABSTRACT

This qualification work includes 15 presentation slides, 95 pages of A4 explanatory note, including 17 figures, 4 tables, and 41 literature references.

Keywords: CONTAINERIZATION, RAIL TRANSPORT, MULTIMODAL TRANSPORTATION, FITTING PLATFORM, TERMINAL INFRASTRUCTURE, LOGISTICS COSTS.

The object of the study is the process of organizing and functioning of the container transportation system on Ukrainian railways.

The purpose of this work is to study the current state and identify promising areas for increasing the level of containerization in Ukraine by substantiating multimodal grain cargo delivery schemes.

The qualification work conducted a comprehensive analysis of the dynamics of container transportation, which allowed identifying the main trends in the development of the industry under martial law. The role of the terminal network was studied, in particular, using the example of the Lisky Central Transport Terminal.

A mathematical model for estimating unit costs for a wagon component when using different transportation technologies has been developed and implemented. A comparative analysis of the efficiency of grain cargo transportation in specialized grain wagons and in containers on fitting platforms has been conducted under two logistics scenarios (to seaports and western border crossings).

It was determined that the use of container technologies allows reducing logistics costs by 16.8% for exports through ports and by 34.4% for land transportation to EU countries, compared to the traditional method. The economic effect of implementing the proposed measures was calculated, which confirmed the high profitability and quick payback of the project (during the first year of implementation).

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет управління процесами перевезень

Кафедра управління вантажною і комерційною роботою

Освітній рівень: магістр

Спеціальність 275 Транспортні технології

275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

доцент, канд. техн. наук

 Антон КОВАЛЬОВ

«24» жовтня 2025 р.

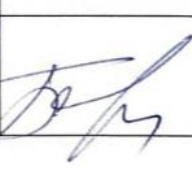
ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Клименку Дмитру Олександровичу

- 1 Тема «Дослідження перспективних напрямів підвищення рівня контейнеризації в Україні»
керівник Шапатіна Ольга Олександрівна, канд. техн. наук, доцент
затверджені розпорядженням по факультету Управління процесами перевезень від 24 жовтня 2025 року № 19/25
- 2 Строк подання студентом роботи 16 січня 2026 року
- 3 Вихідні дані. Статистичні показники обсягів перевезень завантажених контейнерів залізничним транспортом, за видами сполучення, основної номенклатури вантажів, що перевозяться у контейнерах залізничним транспортом, показники контейнерообігу портів України.
- 4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити). Теоретико-методологічні основи та аналіз сучасного стану контейнеризації на залізничному транспорті в Україні. Аналіз технології контейнеризації на залізничному транспорті України. Розробка та обґрунтування оптимізаційної моделі мультимодальних перевезень зернових вантажів. Визначення економічної ефективності впровадження мультимодальних перевезень зернових вантажів.
- 5 Перелік графічного матеріалу. Актуальність, мета, предмет, об'єкт роботи, задачі дослідження, елементи наукової новизни, динаміка змін загальних обсягів перевезень завантажених контейнерів залізничним транспортом за 2017-2024 рр., обсяги перевезень вантажів у контейнерах залізничним транспортом за видами сполучення за 2021-2024 рр., обсяги основної номенклатури вантажів, що перевозяться у контейнерах залізничним

транспорт за 2017-2024 рр., техніко-експлуатаційна характеристика АТ «Укрзалізниця», розгалужена мережа терміналів ЦТС «Ліски», перевантажувальний комплекс "Харків-Ліски", постановка задачі та вибір методу вирішення оптимізаційної моделі мультимодальних перевезень зернових вантажів, математична модель вибору раціональної технології перевезення зернових вантажів, методика розрахунку складових моделі, залежність питомих витрат на вагонну складову від відстані перевезення та часу технологічних операцій, економічний ефект від впровадження запропонованої технології. Висновки.

6 Консультанти окремих розділів

Розділ	Прізвище, ініціали, посада та науковий ступінь консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Техніко-економічне обґрунтування запропонованих заходів	Балака Є.І., доцент, канд. екон. наук		

7 Дата видачі завдання 24 жовтня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

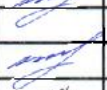
Назва етапів	Строк виконання етапів	Примітка
1 Теоретико-методологічні основи та аналіз сучасного стану контейнеризації на залізничному транспорті в Україні	10.11.2025	Виконано
2 Аналіз технології контейнеризації на залізничному транспорті України	24.11.2025	Виконано
3 Розробка та обґрунтування оптимізаційної моделі мультимодальних перевезень зернових вантажів	15.12.2025	Виконано
4 Визначення економічної ефективності впровадження мультимодальних перевезень зернових вантажів	05.01.2026	Виконано
Оформлення роботи	16.01.2026	Виконано

Студент  Дмитро КЛИМЕНКО

Керівник  Ольга ШАПАТІНА

Зміст

Вступ.....	8
1 Теоретико-методологічні основи та аналіз сучасного стану контейнеризації на залізничному транспорті в Україні	11
1.1 Теоретичні та методологічні основи контейнеризації вантажних перевезень	11
1.2 Аналіз сучасного стану контейнеризації на залізничному транспорті в Україні	19
1.3 Аналіз наукових досліджень вітчизняних та закордонних вчених	27
1.4 Зарубіжний досвід та перспективи контейнерних перевезень в Україні	33
2 Аналіз технології контейнеризації на залізничному транспорті України	38
2.1 Техніко-експлуатаційна характеристика об'єкта дослідження та інфраструктури контейнерних перевезень	38
2.2 Технологія організації роботи контейнерних поїздів та формування маршрутів.....	55
2.3 Взаємодія залізничного транспорту з морськими портами в системі контейнерних перевезень	61
2.4 Аналіз контейнерних перевезень через західні залізничні прикордонні переходи	65
3 Розробка та обґрунтування оптимізаційної моделі мультимодальних перевезень зернових вантажів	69

					ДПНПР.300.00.00.000 ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Дослідження перспективних напрямів підвищення рівня контейнеризації в Україні	Лім.	Арк.	Акрушів
Розроб.		Клименко				i	6	95
Перевір.		Шапатіна						
Н. контр.		Шапатіна						
Затв.		Ковальов						УкрДУЗТ

3.1	Методологічне обґрунтування побудови оптимізаційної моделі	69
3.2	Математична постановка задачі оптимізації вантажопотоків	70
3.3	Методика розрахунку складових моделі	72
3.4	Експериментальний розрахунок	73
3.5	Графічна інтерпретація результатів	76
3.6	Обґрунтування стратегічних напрямів підвищення рівня контейнеризації	78
4	Визначення економічної ефективності впровадження мультимодальних перевезень зернових вантажів	81
4.1	Методичні підходи до визначення економічного ефекту	81
4.2	Вихідні дані	84
4.3	Розрахунок економічної ефективності проекту	85
4.4	Визначення загальної рентабельності проекту	87
	Висновки	89
	Список використаних джерел	91

					ДПНІР.300.00.00.000 ПЗ	Арк.
						7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вступ

У сучасних умовах глобалізації світової економіки контейнеризація стає головним інструментом прискорення розвитку міжнародної торгівлі та ключовим елементом стійких логістичних систем. Використання стандартизованих контейнерів дозволяє інтегрувати різні види транспорту в єдиний мультимодальний ланцюг, забезпечуючи високу швидкість доставки, збереження вантажів та адаптивність до мінливих умов ринку. Для України в умовах сучасних викликів розвиток цього напрямку є стратегічно важливим для збереження економічної активності та поглиблення інтеграції у європейський транспортний простір.

Залізничний транспорт відіграє роль магістральної ланки, що здатна забезпечувати масові перевезення вантажів на великі відстані. Трансформація традиційних методів транспортування у бік контейнеризації є необхідною умовою підвищення конкурентоспроможності національної транспортної мережі. Впровадження інноваційних технологій контейнерних перевезень дозволяє диверсифікувати логістичні маршрути та забезпечити безперебійність постачань у кризових умовах.

Актуальність теми. Необхідність дослідження перспективних напрямів підвищення рівня контейнеризації в Україні значно посилилася внаслідок повномасштабного вторгнення, що призвело до руйнації традиційних логістичних ланцюгів через порти Чорного моря. Переорієнтація експортних потоків (зокрема, агропродукції) на західні прикордонні переходи потребує впровадження нових технологічних рішень, розширення парку фітінгових платформ та модернізації термінальної інфраструктури. Розробка ефективних моделей контейнерної логістики є критично важливою для забезпечення економічної стійкості України та її інтеграції до європейської транспортної мережі TEN-T.

Об'єкт дослідження - процес організації та функціонування системи контейнерних перевезень на залізничному транспорті України.

Предмет дослідження - техніко-технологічні параметри та порівняльна ефективність мультимодальних схем доставки зернових вантажів у контейнерах порівняно зі спеціалізованим рухомим складом.

Мета і задачі дослідження. Метою даної роботи є дослідження сучасного стану та визначення перспективних напрямів підвищення рівня контейнеризації в Україні шляхом обґрунтування мультимодальних схем доставки зернових вантажів.

Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити такі задачі:

- дослідити теоретико-методологічні основи контейнеризації та роль залізничного транспорту в мультимодальних системах;
- проаналізувати динаміку та структуру контейнерних перевезень в Україні;
- проаналізувати технологію контейнеризації на залізничному транспорті України;
- розробити та змодельовати сценарії перевезення зернових вантажів у контейнерах як альтернативу традиційним зерновозам;
- розрахувати показники економічної ефективності та окупності запропонованих рішень.

Методи дослідження. У роботі використані наступні методи: метод лінійного програмування, метод порівняльного техніко-економічного аналізу.

Елементи наукової новизни. У роботі вирішено завдання з покращення рівня контейнеризації на основі розробки та обґрунтування мультимодальної схеми доставки зернових вантажів у контейнерах через сухопутні прикордонні переходи (зокрема, напрямом Харків - Чоп).

Практичне значення. Отримані результати та наведена математична модель може бути використана АТ «Укрзалізниця» та приватними логістичними операторами при стратегічному плануванні розвитку

термінальної інфраструктури та оптимізації витрат на перевезення масових вантажів. Зокрема, запропонована схема перевезення зерна у контейнерах дозволяє знизити питомі витрати на 1 тону вантажу на 34,4% порівняно з вагонами-зерновозами, що забезпечує окупність проекту протягом першого року реалізації.

Публікації. Опубліковано тези доповідей на 6-тій Міжнародній науково-технічній конференції «Інтелектуальні транспортні технології» (м. Харків, 24-26 листопада 2025 р.) [1].

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків та списку використаних джерел. Список використаних джерел складається із 41 назви.

Повний обсяг магістерської роботи складає 95 сторінок.

Висновки

У кваліфікаційній роботі проведено комплексне дослідження сучасного стану та визначено перспективні напрями підвищення рівня контейнеризації в Україні. На основі проведеного аналізу, математичного моделювання та техніко-економічних розрахунків зроблено такі висновки.

1. Досліджено теоретико-методологічні основи контейнеризації та проаналізовано динаміку ринку:

- встановлено, що контейнеризація є ключовим інструментом інтеграції України до європейської транспортної мережі TEN-T;

- визначено, що використання стандартизованих контейнерів дозволяє підвищити продуктивність праці у 4-5 разів та скоротити собівартість вантажних операцій приблизно вдвічі;

- аналіз динаміки перевезень показав, що до 2022 року ринок демонстрував стабільне зростання із середньорічним темпом 15%;

- виявлено радикальну зміну структури логістики в умовах воєнного стану: відбулася переорієнтація експортних потоків із заблокованих морських портів на західні сухопутні прикордонні переходи;

- обґрунтовано роль залізничного транспорту як магістральної ланки мультимодальних систем, що забезпечує енергоефективність та надійність доставки на великі відстані.

2. Проведено детальний аналіз технології та поточної інфраструктури контейнерних перевезень в Україні:

- досліджено термінальну мережу ЦТС «Ліски», стратегічні об'єкти якої (у Києві, Харкові, Дніпрі, Одесі, Скнилові та Чопі) формують основу логістичного каркаса країни;

- проаналізовано схеми взаємодії залізничного та морського транспорту. Визначено, що домінуюча схема «вагон-склад-судно» дозволяє

нівелювати ризики нерівномірності підходу рухомого складу, хоча і потребує додаткових витрат на складські операції;

- виявлено основні інфраструктурні стримувальні фактори: застаріла технічна база багатьох станцій та необхідність вирішення проблеми повернення порожніх контейнерів.

3. Розроблено математичну модель та проведено порівняльний аналіз ефективності різних технологій перевезення зернових вантажів:

- моделювання логістичних сценаріїв підтвердило перевагу контейнеризації над використанням спеціалізованих вагонів-зерновозів;

- встановлено, що при експорті через морські порти (маршрут Харків - Одеса) використання контейнерів на фітінгових платформах дозволяє знизити питомі витрати на вагонну складову на 16,8%;

- при перевезеннях на західні прикордонні переходи (маршрут Харків - Чоп) ефективність контейнерної технології зростає до 34,4% завдяки значному скороченню часу технологічних операцій на кордоні;

- визначено, що основними параметрами керування ефективністю є відстань перевезення та час на навантажувально - розвантажувальні роботи.

4. Розраховано економічний ефект від впровадження запропонованої мультимодальної схеми доставки зернових вантажів:

- доведено, що перехід на контейнерні технології забезпечує високу рентабельність (на кожну гривню приведених витрат підприємство отримує 1,51 грн приведенного доходу) та швидку окупність проєкту вже протягом першого року реалізації;

- прогнозований сукупний економічний ефект за п'ятирічний період демонструє стабільне зростання (на 2030 рік складе близько 27 млн грн);

- практичне значення роботи полягає в можливості використання запропонованої моделі для оптимізації логістичних витрат та стратегічного планування розвитку термінальної інфраструктури.

Список використаних джерел

1. О.О. Шапатіна, Д.О. Троян, Д.О. Клименко. Підвищення рівня контейнеризації на залізничному транспорті України на основі інтелектуальних технологій. Інтелектуальні транспортні технології: тези доп. 6-ї міжнарод. наук.-техн. конф., м. Харків, 24-26 листопада 2025 р. С. 209-210.
2. Організація вантажної і комерційної роботи: підручник для вузів. Ч.2 / За ред. С. В.Гревцова та ін. К. : Дельта, 2008. 340 с.
3. Лючков Д. С., Гриценко Н. В., Шульдінер Ю. В. Транспортно-вантажні системи: Конспект лекцій. Харків: УкрДУЗТ, 2019. - 72 с.
4. Про мультимодальні перевезення. Закон України від 17.11.2021 № 1887-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1887-20#Text> (дата звернення: 05.11.2025).
5. Про ратифікацію Угоди між Кабінетом Міністрів України та Урядом Турецької Республіки про міжнародні комбіновані перевезення. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/T172153?an=1> (дата звернення: 05.11.2025).
6. Ломотько Д. В. Аналіз сучасного стану ринку контейнерних перевезень та напрями його розвитку на маршруті Китай – Україна – ЄС / Д. В. Ломотько, К. Р. Головань // Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. 2021. Вип. 195. С. 70-78.
7. Світлична С. О. Аналіз сучасного стану технології переробки міжнародних контейнерних вантажопотоків в українських портах / С. О. Світлична // Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту. 2012. Вип. 131. С. 67-74.
8. Перспективи експортних перевезень зернових вантажів у контейнерах / Р. В. Вернигора, А. М. Огороков, П. С. Цупров, Р. Ш. Рустамов // Трансп. системи та технології перевезень : зб. наук. пр. - 2018. - Вип. 16. - С. 22-30.

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

10. Ломотько Д. В. Удосконалення транспортно-експедиційної роботи з контейнерними вантажами / Д. В. Ломотько, Я. В. Запара, О. О. Нестеренко // Випробування та сертифікація. 2024. № 1. С. 59-68.

11. Микитась О-М. С. Інтермодальні контейнерні перевезення як ключовий чинник розвитку глобальної логістики / О-М. С. Микитась, Л. О. Пархоменко // Міжнародна транспортна інфраструктура, індустріальні центри та корпоративна логістика: матеріали двадцять першої наук.-практ. міжнарод. конф. (5-6 червня 2025 р.). Харків: УкрДУЗТ, 2025. С. 162-163.

12. Шульдінер Ю.В. Удосконалення перевезення зернових вантажів залізничним транспортом / Ю.В. Шульдінер, О.Ю. Олійник // Вагонний парк. 2018. № 6 (138). С. 9-12.

13. Аналіз розвитку контейнерних перевезень залізничним транспортом в Україні / О. Г. Стрелко, Ю. А. Бердніченко, І. Л. Ковальський, В. С. Вознюк // Наукові праці ВНТУ. 2020. № 2. С. 1–6.

14. Gharehgozli A. Container Loading Optimization in Rail–Truck Intermodal Terminals Considering Energy Consumption. URL: https://www.researchgate.net/publication/332584456_Container_Loading_Optimization_in_Rail-Truck_Intermodal_Terminals_Considering_Energy_Consumption (дата звернення: 06.11.2025).

15. Ambrosino D. The impact of container yard layout on the cargo handling time of external transport vehicles in an intermodal terminal. URL: <https://www.archivesoftransport.com/index.php/aot/article/view/755> (дата звернення: 06.11.2025).

16. Stefaniak J. A New Silk Road - China's Maritime and Rail Transport Policy. URL: <https://ersj.eu/journal/3636/download/A+New+Silk+Road+-+Chinas+Maritime+and+Rail+Transport+Policy.pdf> (дата звернення: 06.11.2025).

17. Hu J. Data-driven Empty Container Repositioning for Large Scale Railway Network with Fuzzy Demands. URL: https://www.researchgate.net/publication/365102795_Data-driven_Empty_Container_Repositioning_for_Large_Scale_Railway_Network_with_Fuzzy_Demands (дата звернення: 06.11.2025).

18. Research for TRAN Committee: The new Silk Route - opportunities and challenges for EU transport (European Parliament, 2018). URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/585907/IPOL_STU\(2018\)585907_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/585907/IPOL_STU(2018)585907_EN.pdf) (дата звернення: 06.11.2025).

19. Data-driven Empty Container Repositioning for Large Scale Railway Network with Fuzzy Demands (Hu J. та ін., IEEE Xplore). URL: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=9931984> (дата звернення: 06.11.2025).

20. When is intermodal transport more efficient than direct road transport? (Powder Trans, 2025). URL: <https://www.powder-trans.fi/en/2025/09/12/when-is-intermodal-transport-more-efficient-than-direct-road-transport/> (дата звернення: 07.11.2025).

21. Частка перевезень зернових у контейнерах залізницею зменшилася до 26%. URL: <https://www.railinsider.com.ua/chastka-perevezen-zernovyh-u-kontejnerah-zaliznyczyu-zmenshylasya-do-26/> (дата звернення: 07.11.2025).

22. Контейнерні перевезення та ринок термінальних послуг на залізниці України – що має змінитися? URL: <https://railexpro.ua.com/novyny/pro-rynok-terminalnykh-posluh-na-zaliznytsi-ukrainy/> (дата звернення: 07.11.2025).

23. АТ Укрзалізниця. Офіційний сайт. URL: <https://uz.gov.ua/> (дата звернення: 08.11.2025).

24. Зернові вантажі обіймають 26% у структурі контейнерних перевезень. URL: <https://agrotimes.ua/elevator/zernovi-vantazhi-obijmayut-26-u-strukturi-kontejnernyh-perevezen/> (дата звернення: 08.11.2025).

25. Вантажний потенціал Укрзалізниці. URL: <https://yu.mk.ua/uploads/files/2025/8/13/content/5b8c215007d448840fddce97559f7677.pdf> (дата звернення: 12.11.2025).

26. Про Центр транспортного сервісу (ЦТС) «Ліски». URL: <https://liski.uz.gov.ua/pro-tsentr> (дата звернення: 12.11.2025).

27. У 2019 морські порти України перевалили понад 1 млн TEU контейнерів, Владислав Криклій. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/u-2019-morski-porti-ukrayini-perevalili-ponad-1-mln-teu-kontejneriv-vladislav-kriklij> (дата звернення: 12.11.2025).

28. Контейнерообіг морських портів України в 2020 році, прогнози на 2021 рік. URL: <https://www.apk-inform.com/uk/exclusive/topic/1518257> (дата звернення: 15.11.2025).

29. Перевалка завантажених контейнерів в українських портах зросла на 78% за 2024 рік. URL: <https://www.railinsider.com.ua/perevalka-zavantazhenyh-kontejneriv-v-ukrayinskyh-portah-zrosla-na-78-za-2024-rik/> (дата звернення: 15.11.2025).

30. Українські морські порти встановили рекорд контейнерообігу у 2025 році. URL: <https://gmk.center/ua/news/ukrainski-morski-porti-vstanovili-rekord-kontejneroobigu-u-2025-roci/> (дата звернення: 17.11.2025).

31. Контейнерний термінал «Мостиська» обробив понад 97 тис. TEU за два роки. URL: <https://www.railinsider.com.ua/kontejnernyj-terminal-mostyska-obrobyv-ponad-97-tys-teu-za-dva-roky/> (дата звернення: 17.11.2025).

32. Контейнерний термінал «Мостиська» збільшив обробку вантажів у 2023 році. URL: <https://www.railinsider.com.ua/kontejnernyj-terminal-mostyska-zbilshyv-obrobku-vantazhiv-u-2023-mu-roci/> (дата звернення: 17.11.2025).

33. Методи оптимізації та моделювання: Навч. посібник / С.В.Панченко, М.П. Медиченко, В.П. Лисечко. Харків: УкрДАЗТ, 2015. Ч.1. 128 с.

34. Економічний аналіз: Навч. посібник. За ред. Волкової Н.А./ Н.А. Волкова, Р.М. Волчек, О.М. Гайдаєнко та ін. Одеса: ОНЕУ, ротاپронт. 2015. 310 с.
35. Візуалізація даних та інфографіка. URL: <https://vstup.htek.com.ua/wp-content/uploads/2024/10/28.1-Mulyar.pdf> (дата звернення: 05.12.2025).
36. Ставки плати за використання власних вагонів перевізника АТ «Укрзалізниця» 2025 рік. URL: https://uz.gov.ua/cargo_transportation/tariff_conditions/stavky/stavky25/ (дата звернення: 07.12.2025).
37. Коефіцієнти порожнього пробігу (K_п) 2025р. URL: https://www.uz.gov.ua/cargo_transportation/tariff_conditions/stavky/kpp25/ (дата звернення: 07.12.2025).
38. Середня швидкість перевезення за добу 2025 рік. URL: https://uz.gov.ua/cargo_transportation/tariff_conditions/stavky/average_speed_25/ (дата звернення: 07.12.2025).
39. Лайнер Бегі. URL: <https://www.vba.com.ua/uk/product/liner-bag> (дата звернення: 10.12.2025).
40. Типи контейнерів. URL: <https://marline.ua/container-types/> (дата звернення: 10.12.2025).
41. Методичні рекомендації щодо розробки економічної частини випускної роботи магістрів за спеціальності Транспортні технології «на залізничному транспорті». URL: <https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2020/02/metodichka-po-jeknom-chasti-dp-2023.pdf> (дата звернення: 27.12.2025).