

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра транспортних систем та логістики

ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ВАНТАЖНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ
МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Пояснювальна записка та розрахунки
до кваліфікаційної роботи

ШУВЗМ.200.00.00.000 ПЗ

Розробив студент групи 104-ТСЛ-Д21
спеціальності 275 / 275.02

(роботу виконано самостійно, відповідно до
принципів академічної доброчесності)

Богдан ТАНЦЮРА

Керівник: доцент, к-т техн. наук
Ганна ПРИМАЧЕНКО

Рецензент: доцент, к-т техн. наук
Оксана КОВАЛЬОВА

2025

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 12 слайдів презентації, 71 аркуш пояснювальної записки формату А4, що включає 19 рисунків, 1 таблицю, 73 літературні джерела.

Ключові слова: ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, ЗАЛІЗНИЧНИЙ ТРАНСПОРТ, ОПТИМІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ, ЛОГІСТИКА, МІЖНАРОДНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ.

Об'єктом дослідження є процес функціонування міжнародних вантажних залізничних перевезень в Україні, зокрема діяльність АТ «Укрзалізниця» на прикордонних переходах.

Метою дослідження є удосконалення процесу міжнародних вантажних залізничних перевезень в Україні в умовах воєнного часу та поствоєнної відбудови шляхом зменшення простоїв вагонів, оптимізації митних процедур та інтеграції з європейськими транспортними системами.

У кваліфікаційній роботі запропонована технологія удосконалення процесу міжнародних вантажних залізничних перевезень в Україні, яка відрізняється від існуючих підходів орієнтацією на скорочення простоїв вагонів, оптимізацію митного оформлення та підвищення пропускної здатності прикордонних переходів. Розроблена система організації руху вантажних поїздів із застосуванням цифрового автоматичного зчеплення (DAC), інтелектуальних відеоворіт (IVG) та єдиного графіку руху з європейськими перевізниками, базуючись на методах системного аналізу та математичного моделювання.

Сформовано модель оцінки ефективності функціонування прикордонних переходів, яка враховує динаміку затримок, експлуатаційні витрати та навантаження на інфраструктуру. Встановлено, що підвищення ефективності перевезень забезпечується впровадженням інноваційних технологій та інтеграцією до європейських транспортних стандартів.

ABSTRACT

This qualification work includes 12 presentation slides, 71 pages of an explanatory note in A4 format, featuring 19 figures, 1 table, and 73 literature references.

Keywords: FREIGHT TRANSPORTATION, RAILWAY TRANSPORT, TRANSPORTATION OPTIMIZATION, LOGISTICS, INTERNATIONAL TRANSPORTATION.

The object of the study is the process of functioning of international freight railway transportation in Ukraine, particularly the operations of JSC "Ukrzaliznytsia" at border crossings.

The purpose of the study is to improve the process of international freight railway transportation in Ukraine under wartime and post-war recovery conditions by reducing wagon downtime, optimizing customs procedures, and integrating with European transport systems.

The qualification work proposes a technology for improving the process of international freight railway transportation in Ukraine, which differs from existing approaches by focusing on reducing wagon downtime, optimizing customs clearance, and increasing the throughput capacity of border crossings. A system for organizing the movement of freight trains has been developed, utilizing digital automatic coupling (DAC), intelligent video gates (IVG), and a unified train schedule with European carriers, based on methods of system analysis and mathematical modeling.

A model for assessing the efficiency of border crossing operations has been developed, which accounts for the dynamics of delays, operational costs, and infrastructure load. It has been established that improving transportation efficiency is ensured by implementing innovative technologies and integrating with European transport standards.

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет управління процесами перевезень

Кафедра транспортні системи та логістика

Освітній рівень: бакалавр

Спеціальність 275 Транспортні технології

275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТСЛ, проф. д.т.н.

(посада, науковий ступінь)



(підпис)

Денис ЛОМОТКО

(ім'я та прізвище)

«__» _____ 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Танцюрі Богдану Олександровичу

Прізвище, ім'я та по-батькові

1. Тема роботи: «Шляхи удосконалення вантажних залізничних міжнародних перевезень»,
керівник роботи Примаченко Ганна Олександрівна доцент кафедри транспортних систем та логістики, кандидат технічних наук
затверджені розпорядженням по факультету управління процесами перевезень від «12» травня 2025 року №06/25
2. Строк подання студентом роботи «12» червня 2025 року.
3. Вихідні дані до роботи: показники роботи залізничних перевезень в Україні і за кордоном, дослідження технології приймання та відправлення поїздів на станціях при залізничних перевезеннях
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): аналіз теоретичних та методологічних основ розробки підходів до оптимізації залізничних перевезень, узагальнення існуючих концепцій, аналіз робіт вітчизняних і закордонних науковців з визначеного предмету дослідження та характеристика об'єкту дослідження; дослідження сучасного стану вирішення поставленої задачі на конкретному об'єкті дослідження, опис існуючої технології та аналіз його роботи, виявлення та наведення динаміки відповідних показників; результати експериментальних досліджень, опис методів їх проведення, оцінка техніко-економічних показників ефективності організаційних, технічних і технологічних заходів, що запропоновані.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень та їх кількості): за необхідністю оговорюється з керівником
6. Дата видачі завдання «20» травня 2025 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз теоретичних та методологічних основ розробки підходів до оптимізації залізничних перевезень, узагальнення існуючих концепцій, аналіз робіт вітчизняних і закордонних науковців з визначеного предмету дослідження та характеристика об'єкту дослідження	25.05.2025	виконано
2.	Дослідження сучасного стану вирішення поставленої задачі на конкретному об'єкті дослідження, опис існуючої технології та аналіз його роботи, виявлення та наведення динаміки відповідних показників	05.06.2025	виконано
3.	Результати експериментальних досліджень, опис методів їх проведення, оцінка техніко-економічних показників ефективності організаційних, технічних і технологічних заходів, що запропоновані	12.06.2025	виконано

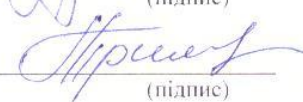
Студент



(підпис)

Богдан ГАНЦОРА
ім'я та прізвище

Керівник

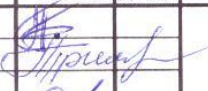


(підпис)

Ганна ПРИМАЧЕНКО
ім'я та прізвище

Зміст

Вступ.....	8
1 Теоретичні аспекти міжнародних залізничних вантажних перевезень.....	10
1.1 Поняття та особливості міжнародних залізничних вантажних перевезень.....	10
1.2 Нормативно-правове забезпечення міжнародних перевезень (COTIF, УЗ, міжнародні угоди).....	16
1.3 Проблеми та перспективи міжнародних залізничних вантажних перевезень між Україною та ЄС: досвід Європи для України.....	18
2 Аналіз сучасного стану міжнародних вантажних залізничних перевезень в АТ "Укрзалізниця".....	25
2.1 Загальна характеристика об'єкта дослідження - АТ "Укрзалізниця".....	25
2.2 Існуюча технологія міжнародних залізничних вантажних перевезень.....	29
2.3 Динаміка показників міжнародних залізничних вантажних перевезень.....	35
3 Пропозиції щодо покращення ефективності міжнародних вантажних залізничних перевезень.....	43
3.1 Цифрове зчеплення та автоматизація маневрів.....	43
3.2 Оптимізація митного оформлення вантажів на прикордонних залізничних переходах України.....	50

					ШУВЗМ.200.00.00.000 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Шляхи удосконалення вантажних залізничних міжнародних перевезень	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розроб.	Танцюра						6	71
Перевір.	Примаченко							6
Реценз.	Ковальова							
Н. контр	Лющков							
Затв.	Ломотьюко							УкрДУЗТ

3.3 Створення єдиного графіку руху поїздів “Укрзалізниці” з європейськими залізницями.....	53
Висновки до роботи.....	60
Список використаних джерел.....	62

Вступ

Актуальність обраної теми: Сучасні українські компанії та економіка країни стикаються з нагальною потребою в ефективних транспортних рішеннях, особливо в умовах воєнного часу та глобальної логістичної кризи. Залізничний транспорт є ключовим елементом інфраструктури, що забезпечує перевезення значних обсягів вантажів, зокрема зернових, руд та металів, які становлять основу експорту України. У 2022 році, після блокування морських портів, роль залізничних перевезень зросла, однак обсяги скоротилися на 52,1% через руйнування інфраструктури та бюрократичні перешкоди. Сучасні вимоги ринкової економіки передбачають прискорення перевізного процесу, скорочення часу доставки та підвищення конкурентоспроможності, що є пріоритетними завданнями для залізничної галузі. Логістика, як інтегральна система управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками, відіграє вирішальну роль у встановленні ефективних зв'язків між галузями та забезпеченні безперервності економічних процесів. Розвиток міжнародних вантажних перевезень є критично важливим для інтеграції України до європейського логістичного простору та відновлення економіки після війни.

Мета кваліфікаційної роботи: Метою даної роботи є удосконалення процесу міжнародних вантажних залізничних перевезень в Україні в умовах воєнного часу та поствоєнної відбудови шляхом зменшення простоїв вагонів, оптимізації митних процедур та інтеграції з європейськими транспортними системами.

Завдання кваліфікаційної роботи:

- провести аналіз сучасного стану міжнародних вантажних залізничних перевезень в Україні, включаючи вплив воєнних дій та інфраструктурних обмежень;
- оцінити ключові проблеми, такі як різниця в ширині колії, затримки на прикордонних переходах та недостатня цифровізація;

- розробити та обґрунтувати технологічні рішення, спрямовані на підвищення ефективності перевезень, включаючи цифрове зчеплення, оптимізацію митного оформлення та єдиний графік руху поїздів;
- здійснити розрахунок економічної ефективності запропонованих заходів для підтвердження їх практичної доцільності.

Об'єкт дослідження: Процес функціонування міжнародних вантажних залізничних перевезень в Україні, зокрема діяльність АТ «Укрзалізниця» на прикордонних переходах.

Предмет дослідження: Розробка та обґрунтування пропозицій щодо підвищення ефективності міжнародних вантажних залізничних перевезень шляхом впровадження інноваційних технологій та оптимізації логістичних процесів.

Цінність і прикладна значущість отриманих результатів: Запропонована технологія включає впровадження цифрового автоматичного зчеплення (DAC), інтелектуальних відеоворіт (IVG), оптимізацію митного оформлення через систему «Єдине вікно» та єдиний графік руху поїздів із європейськими перевізниками. Ці рішення спрямовані на скорочення часу простою вагонів на 12%, зменшення експлуатаційних витрат на 8% та підвищення пропускної здатності прикордонних переходів. Критерієм оптимальності виступає мінімізація затримок і витрат, що дозволить підвищити конкурентоспроможність українських вантажів на міжнародному ринку, сприятиме інтеграції до європейської транспортної мережі та забезпечить економічні вигоди від скорочення логістичних витрат.

Висновки до роботи

Виходячи з проведеного аналізу та досліджень, представлених у кваліфікаційній роботі на тему «Шляхи удосконалення вантажних залізничних міжнародних перевезень», можна зробити ґрунтовні висновки щодо стану, проблем і перспектив розвитку цієї сфери в Україні, а також запропонувати практичні рекомендації для підвищення її ефективності.

Залізничний транспорт відіграє стратегічну роль у глобальній логістиці та економіці України, особливо в умовах воєнного часу, коли морські порти були заблоковані, а основний експортний потік перенаправлено на західні прикордонні переходи. Аналіз показав, що до 2021 року обсяги вантажних перевезень АТ «Укрзалізниця» сягали 314,3 млн тонн, однак у 2022 році через повномасштабне вторгнення росії вони скоротилися на 52,1% (до 150,6 млн тонн), а у 2023 році — ще на 7,1% (120,6 млн тонн за січень–жовтень). Незважаючи на це, у 2024 році спостерігається позитивна динаміка: обсяги зросли до 174,9 млн тонн (+17,9% порівняно з 2023 роком), а частка експорту досягла 48%, що свідчить про поступове відновлення експортного потенціалу.

Однак розвиток міжнародних вантажних перевезень стикається з низкою викликів. Технічні проблеми, такі як різниця в ширині колії, зношеність рухомого складу (80% вагонів і 60% локомотивів старше 30 років) та пошкодження інфраструктури (10% колій і 15% рухомого складу), значно знижують пропускну спроможність. Бюрократичні перепони, зокрема тривалі митні та фітосанітарні процедури, а також кібератаки на «Укрзалізницю», ускладнюють логістичні процеси. Затримки на прикордонних переходах негативно впливають на конкурентоспроможність українських вантажів.

Нормативно-правове забезпечення, включаючи Конвенцію COTIF, Статут залізниць України та двосторонні угоди, сприяє гармонізації транскордонних перевезень, однак потребує подальшого вдосконалення. Інтеграція до Трансєвропейської транспортної мережі (TEN-T) та ініціативи «Солідарні

шляхи» відкривають доступ до фінансування ЄС, що може стати основою для модернізації інфраструктури. Впровадження європейської колії, а також систем ERTMS, сприятиме технічній сумісності та підвищенню безпеки.

Цифрове автоматичне зчеплення (DAC) може скоротити час формування поїздів на 30–50%, підвищити пропускну здатність, хоча потребує значних інвестицій та гармонізації стандартів. Інтелектуальні відеоворота (IVG) зменшать час митних перевірок на 30–40%, підвищать безпеку та прозорість, але стикаються з викликами кібербезпеки та високими витратами. Оптимізація митного оформлення через систему «Єдине вікно», автоматизація декларацій та технічна модернізація (сканери, ваги) скоротить час оформлення на 4–6 годин на поїзд, заощаджуючи до 1,5 млн євро щорічно на одному переході з окупністю інвестицій у 1,5–2 роки. Створення єдиного графіку руху поїздів із європейськими перевізниками та організація маршрутних поїздів за фіксованим розкладом зменшать простої вагонів і експлуатаційні витрати, оптимізуючи доставку.

Практична значущість роботи полягає в розробці технології, орієнтованої на мінімізацію затримок і підвищення ефективності. Пілотне впровадження на ключових переходах (Ягодин–Дорогуськ, Чоп–Захонь), інтеграція з європейськими системами, навчання персоналу та моделювання затримок за теорією нечітких множин забезпечать успішну реалізацію. Успіх залежить від залучення інвестицій, співпраці з європейськими партнерами та поступового переходу до цифрових і логістичних стандартів ЄС. Таким чином, запропоновані заходи сприятимуть не лише відновленню, а й інтеграції української залізничної системи в європейський логістичний простір, зміцненню транзитного потенціалу та підвищенню конкурентоспроможності на міжнародному ринку.

Список використаних джерел

1. Боровик, Т.В. та Даниленко, В.І. Транспортна логістика як фактор забезпечення зовнішньоекономічної діяльності вітчизняних підприємств / Т.В. Боровик, В.І. Даниленко // Економічний простір. – 2022. – № 177. – С. 35–39. – URL: <https://prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/view/1050>.
2. Центр транспортних стратегій. Вантажні залізничні перевезення: підсумки 2023 та плани на 2024 рік [Електронний ресурс] // Центр транспортних стратегій. – Режим доступу: https://cfts.org.ua/infographics/vantazhni_zaliznichni_perevezennya_pidsumki_2023_ta_plani_na_2024_rik.
3. Офіс ефективного регулювання (BRDO). "Європейський зелений курс" та залізниця: як зробити ринок вантажних перевезень України більш "зеленим" [Електронний ресурс] // BRDO. – Режим доступу: <https://brdo.com.ua/analytics/21368/>.
4. Запорізька торгово-промислова палата. Торгівля 2022 року за видами транспортних перевезень [Електронний ресурс] // Запорізька торгово-промислова палата. – Режим доступу: <https://www.cci.zp.ua/torgivlya-2022-roku-za-vydamy-transportnyh-perevezen/>.
5. Задоя, В.О. Сучасні виклики та перспективи розвитку залізничних вантажних перевезень України / В.О. Задоя // Агросвіт. – 2024. – № 18. – URL: <https://crust.ust.edu.ua/server/api/core/bitstreams/76998d9d-631c-4594-a381-9a1fb7eed800/content>.
6. Khaski. Railway transportation between Ukraine and Poland [Електронний ресурс] / Khaski. – 2023. – Режим доступу: <https://haski.ua/blog/zaliznychni-vorota-u-svit-v-yakomu-stani-perebuvayut-vantazhni-perevezennya-mizh-ukrayinoyu-ta-polshheyu>.
7. Господарський кодекс України : Закон України від 16 січня 2003 р. № 436-IV // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 18-20, № 21-22. – Ст.

144. – Глава 32. Правове регулювання перевезення вантажів. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/436-15>.

8. Про затвердження Статуту залізниць України : Постанова Кабінету Міністрів України від 6 квітня 1998 р. № 457 // Офіційний вісник України. – 1998. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/457-98-%D0%BF>.

9. Правила перевезення вантажів [Електронний ресурс] // АТ «Укрзалізниця». – Режим доступу: https://uz.gov.ua/cargo_transportation/legal_documents/terms_of_freight/.

10. Міжнародне транспортне право. Міжнародні перевезення залізничним транспортом [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://surl.li/qxahwj>.

11. Управління зовнішніх зв'язків [Електронний ресурс] // АТ «Укрзалізниця». – Режим доступу: https://web.archive.org/web/20150130142857/http://www.uz.gov.ua/about/general_information/main_departments/office_of_external_relations/.

12. Проблеми експортних перевезень залізничним транспортом України [Електронний ресурс] // Національний інститут стратегічних досліджень. – Режим доступу: <https://niss.gov.ua/en/node/4508>.

13. Блокада чорноморських портів ударила по експорту / ProfiDom. – 2022. – 17 трав. – URL: <http://surl.li/ccjzs>.

14. Черги з вагонів у бік західних прикордонних переходів продовжують зростати [Електронний ресурс] // Rail.insider. – 2022. – 19 трав. – Режим доступу: <https://www.railinsider.com.ua/cherhy-z-vagoniv-u-bik-zahidnyh-prykordonnyh-perehodiv-prodovzhuyut-zrostaty/>.

15. Зубко, Г. Євроколія – це геополітичний вибір майбутнього України / Г. Зубко // Економічна правда. – 2022. – 23 серп. – URL: <https://epravda.com.ua/columns/2022/08/23/690705/>.

16. Ukraine railways say Sunday's cyber attack hit its online freight services [Електронний ресурс] // Reuters. – 2025. – 25 бер. – Режим доступу: <https://www.reuters.com/technology/cybersecurity/ukraine-railways-say-sundays-cyber-attack-hit-its-online-freight-services-2025-03-25/>.

17. Energy, transport and environment statistics – 2020 Edition [Електронний ресурс] // Eurostat. – Режим доступу: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-books/-/KS-DK-20....>

18. Щодо перспективних напрямів співробітництва України з країнами ЄС у реалізації потенціалу транспортної системи України : Аналітична записка [Електронний ресурс].

19. Solidarity Lanes: study on EU rail connections with Ukraine and Moldova suggests deploying European track gauge on key lines [Електронний ресурс] // European Commission. – 2023. – 10 лип. – Режим доступу: https://transport.ec.europa.eu/news-events/news/study-sets-out-step-step-plan-better-eu-rail-connections-ukraine-and-moldova-2023-07-10_en.

20. Крижний, А. Експрес Львів-ЄС: коли захід України приєднається до євроколій / А. Крижний // Економічна правда. – URL: <https://epravda.com.ua/power/koli-i-de-v-ukrajini-pobuduyut-yevrokoliji-805074/>.

21. Транспортна інтеграція України в ЄС – виклики та відповіді [Електронний ресурс] // EU Reporter. – 2025. – 16 лют. – Режим доступу: <https://uk.eureporter.co/world/ukraine/2025/02/16/transport-integration-of-ukraine-into-the-eu-challenges-and-responses/>.

22. «Шляхи солідарності» ЄС—Україна [Електронний ресурс] // Європейська комісія. – Режим доступу: https://commission.europa.eu/topics/eu-solidarity-ukraine/eu-assistance-ukraine/eu-ukraine-solidarity-lanes_uk.

23. Єрмоленко, Г. Україна реалізує залізничні проекти на €4,5 млрд у рамках інтеграції до TEN-T / Г. Єрмоленко // GMK Center. – URL: <https://gmk.center/ua/news/ukraina-realizuie-zaliznichni-proekti-na-e4-5-mlrd-u-ramkah-integracii-do-ten-t/>.

24. Корійно, Я., Валявська, Н., Міхєєв, О. Аналіз сучасного стану транспортної галузі України у розрізі вантажних перевезень / Я. Корійно, Н. Валявська, О. Міхєєв // ResearchGate. – 2020. – URL: https://www.researchgate.net/publication/389015938_ANALIZ_SUCASNOGO_STANU_TRANSPORTNOI_GALUZI_UKRAINI_U_ROZRIZI_VANTAZNIH_PERE

VEZEN.

25. Проблеми експортних перевезень залізничним транспортом України [Електронний ресурс] // Національний інститут стратегічних досліджень. – Режим доступу: <https://niss.gov.ua/en/node/4508>.

26. Звіт про діяльність за 2023 рік [Електронний ресурс] // АТ «Укрзалізниця». – Режим доступу: <https://uz.gov.ua>.

27. Залізничні перевезення до ЄС [Електронний ресурс] // BRDO. – Режим доступу: <https://brdo.com.ua>.

28. За інформацією Eurostat [Електронний ресурс] // Eurostat. – Режим доступу: <https://ec.europa.eu/eurostat>.

29. Підтримка транспортної інфраструктури України [Електронний ресурс] // Європейська комісія. – Режим доступу: <https://ec.europa.eu>.

30. В 2023 році "Укрзалізниця" планує перевезти 147 млн тонн вантажів [Електронний ресурс] // Центр транспортних стратегій. – 2023. – 21 груд. – Режим доступу:

https://cfts.org.ua/news/2023/12/21/v_2023_rotsi_ukrzaliznitsya_planue_perevezti_147 mln_tonn_vantazhiv_77598.

31. У 2024 році частка експорту в залізничних вантажних перевезеннях зросла до 48% [Електронний ресурс] // Rail.insider. – Режим доступу: <https://www.railinsider.com.ua/u-2024-roczy-chastka-eksportu-v-zaliznychnyh-vantazhnyh-perevezennyah-zroslo-do-48/>.

32. Укрзалізниця та Польські Державні Залізниці домовилися розвивати інтермодальні маршрути до Азії [Електронний ресурс] // АТ «Укрзалізниця». – Режим доступу: https://uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topic/638096/.

33. Скрипаль, А. Розвиток вантажних залізничних перевезень: Укрзалізниця уклала міжнародні угоди з операторами Польщі та Молдови / А. Скрипаль // Trans.INFO. – URL: <https://trans.info/ua/rozvytok-vantazhnykh-zaliznychnykh-perevezen-ukrzaliznytsya-uklala-mizhnarodni-uhody-360791>.

34. Парламент дав старт прискоренню залізничних вантажоперевезень між Україною та Молдовою [Електронний ресурс] // АТ «Укрзалізниця». – Режим

доступу: https://www.uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topic/616660/.

35. Такчов, В. Щоб вижити, АТ "Укрзалізниця" постійно адаптується до ринкових змін / В. Такчов // Interfax-Україна. – URL: <https://ua.interfax.com.ua/news/blog/890957.html>.

36. Європейські інституції, організації, програми та проекти [Електронний ресурс] // Міністерство інфраструктури України. – Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/content/korisni-posilannya.html>.

37. Департамент міжнародного співробітництва [Електронний ресурс] // АТ «Укрзалізниця». – Режим доступу: https://www.uz.gov.ua/about/general_information/main_departments/office_of_external_relations/.

38. Контейнерні перевезення [Електронний ресурс] // АТ «Укрзалізниця». – Режим доступу: https://www.uz.gov.ua/cargo_transportation/intermodal_transportation/container/.

39. Копилов, М. УЗ розповіла про можливості щодо перестановки вагонів на євроколію / М. Копилов // Rail.insider. – URL: <https://www.railinsider.com.ua/uz-rozpovila-pro-mozhlyvosti-shhodo-perestanovky-vagoniv-na-yevrokoliyu/>.

40. Веприцький: Середня зношеність вагонного парку Укрзалізниці становить понад 80% [Електронний ресурс] // Rail.insider. – Режим доступу: <https://www.railinsider.com.ua/vepryckyj-serednya-znoshenist-vagonnogo-parku-ukrzaliznyczi-stanovyt-80/>.

41. На переході Ізов—Грубешув спостерігаються складнощі з передачею вагонів [Електронний ресурс] // Rail.insider. – Режим доступу: <https://www.railinsider.com.ua/na-perehodi-izov-grubeshuv-sposterigayutsya-skladnoshhi-z-peredacheyu-vagoniv/>.

42. Буц, Ю.В. та ін. Оцінка надзвичайних подій під час перевезення небезпечних вантажів у контексті техногенного навантаження регіонів / Ю.В. Буц, О.В. Крайнюк, Д.С. Козодой, В.В. Барбашин // Світ транспорту і технологій. – URL: <https://stp.ust.edu.ua/article/download/134347/148689>.

43. ЄБРР планує виділити 300 млн євро на оновлення парку електровозів "Укрзалізниці" [Електронний ресурс] // Центр транспортних стратегій. – 2024. – 12 вер. – Режим доступу: https://cfts.org.ua/news/2024/09/12/ebrr_planue_vidiliti_300 mln_evro_na_onovlenn ya_parku_elektrovoziv_ukrzaliznitsi_80442.

44. Концепція (прогнозна) роботи з парком локомотивів АТ «Укрзалізниця» до 2033 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.railway.supply/wp-content/uploads/2021/08/konieczepczya-2033.-yak-ukrzalizniczya-planu%D1%94-zabezpechuvati-sebe-lokomotivami.pdf>.

45. Стратегія розвитку інфраструктури залізничного транспорту України [Електронний ресурс] // ResearchGate. – URL: https://www.researchgate.net/publication/371438127_STRATEGIA_ROZVITKU_I_NFRASTRUKTURI_ZALIZNICNOGO_TRANSPORTU_UKRAINI_V_UMOVAN_ROZSIRENNA_TRANSKORDONNOGO_SPIVROBITNICTVA.

46. Укрзалізниця презентувала програму цифрової трансформації вантажних перевезень [Електронний ресурс] // Rail.insider. – Режим доступу: <https://www.railinsider.com.ua/ukrzaliznyczya-v-hodi-eksportnogo-ofisu-prezentovala-programu-czyfrovoyi-transformacziyi-vantazhnyh-perevezen/>.

47. IoT рішення для залізничних систем України [Електронний ресурс] // TotalAPI. – Режим доступу: <https://totalapi.io/iot-ukrzaliznytsia/>.

48. У 2021 році залізницею України перевезено 314 млн т [Електронний ресурс] // Rail.insider. – Режим доступу: <https://www.railinsider.com.ua/u-2021-roczy-ukrzaliznyczeyu-perevezeno-3143-mln-t/>.

49. Підсумки роботи залізничного транспорту України у 2022 році [Електронний ресурс] // Національний інститут стратегічних досліджень. – Режим доступу: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/pidsumky-roboty-zaliznychnoho-transportu-ukrayiny-u-2022-r>.

50. Мінекономіки попередньо оцінює падіння ВВП в 2022 році на рівні 30,4 % [Електронний ресурс] // Міністерство економіки України. – 2023. – 5 січ. – Режим доступу: <https://www.me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=4470bafb->

5243-4cb2-a573....

51. Григоренко, Ю. У 2023 році «Укрзалізниця» показує спад вантажоперевезень та прибуток / Ю. Григоренко // GMK Center. – URL: <https://gmk.center/ua/posts/u-2023-rotsi-ukrzhaliznytsia-pokazuie-spad-vantazhoperevezen-ta-prybutok/>.

52. Міжнародні транспортні проекти як стратегічний чинник розвитку залізничного транспорту [Електронний ресурс] // Національний інститут стратегічних досліджень. – Режим доступу: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/ekonomika/mizhnarodni-transportni-proekty-yak-stratehichnyy-chynnyk-rozvytku>.

53. Обсяг інтермодальних перевезень залізничним транспортом в Україні у 2023 році виріс на 34% [Електронний ресурс] // Центр транспортних стратегій. – 2024. – 10 січ. – Режим доступу: https://cfts.org.ua/news/2024/01/10/obsyag_intermodalnikh_perevezen_zaliznichnim_transportom_v_ukrani_u_2023_rotsi_viris_na_34_77802.

54. У 2024 році частка експорту в залізничних вантажних перевезеннях зросла до 48% [Електронний ресурс] // Rail.insider. – Режим доступу: <https://www.railinsider.com.ua/u-2024-roczy-chastka-eksportu-v-zaliznychnyh-vantazhnyh-perevezennyah-zroslo-do-48/>.

55. Вантажні перевезення "Укрзалізниці" в 2024 році [Електронний ресурс] // Центр транспортних стратегій. – Режим доступу: https://cfts.org.ua/infographics/vantazhni_perevezennya_ukrzhaliznitsi_v_2024_rotsi.

56. GRT Global Rail Academy and Media. Railway vehicles and components: Digital automatic coupling (DAC) / GRT Global Rail Academy and Media. – Leverkusen, Germany : GRT Global Rail Academy and Media GmbH, 2023. – (The encyclopedia: Railway vehicles and components). – Режим доступу: <https://www.trackopedia.com/en/encyclopedia/railway-vehicles/digital-automatic-coupling-dac>.

57. Europe's Rail Joint Undertaking (EU-Rail). Europe's Rail Joint Undertaking Multi-Annual Work Programme / Europe's Rail Joint Undertaking. – 2021. – Режим

доступу: <https://rail-research.europa.eu/>.

58. Shift2Rail. Digital automatic coupling: delivery programme / Shift2Rail. – 2021. – Режим доступа: https://rail-research.europa.eu/wp-content/uploads/2021/04/DAC-Factsheet_EN.pdf.

59. Djordjević, B. Quantifying the impacts of digital automatic coupling on rail freight in Europe: Overview and case studies / B. Djordjević, B. Kordnejad, E. Krmar, J. Bergstrand // ResearchGate. – 2023. – URL: https://www.researchgate.net/publication/390928911_Quantifying_the_impacts_of_digital_automatic_coupling_on_rail_freight_in_Europe_Overview_and_case_studies.

60. Hect, M. Final report. Development of a concept for the EU-wide migration to a digital automatic coupling system (DAC) for rail freight transportation / M. Hect, M. Leiste, S. Discher // Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure (BMVI). – Berlin, Germany, 2020.

61. Heinold, A. Comparing emission estimation models for rail freight transportation / A. Heinold // Transportation Research Part D. – 2020. – Vol. 86. – Article 102468. – DOI: 10.1016/j.trd.2020.102468.

62. Miandoab, H.M. Developing a simultaneous scheduling of passenger and freight trains for an inter-city railway considering optimization of carbon emissions and waiting times / H.M. Miandoab, V. Ghezavati, D. Mohammaditabar // Journal of Cleaner Production. – 2020. – Vol. 248. – Article 119303. – DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.119303.

63. Cantone, L. The digital automatic coupler (DAC): An effective way to sustainably increase the efficiency of freight transport in Europe / L. Cantone, T. Durand, A. Ottati, G. Russo, R. Tione // Sustainability. – 2022. – Vol. 14(23). – DOI: 10.3390/su142315671.

64. Hagenlocher, S. Development of a concept for the EU-wide migration to a digital automatic coupling system (DAC) for rail freight transportation / S. Hagenlocher et al. – Karlsruhe, Germany : hwh Gesellschaft für Transport und Unternehmensberatung mbH, 2020. – (Final Report).

65. Ślaskowski, A. Modelling of the interaction of the different vehicles and

various transport modes / A. Sładkowski // Lecture notes in intelligent transportation and infrastructure. – 2020. – (Springer series ; 15991).

66. European Union Agency for Railways. ERTMS Deployment Report / European Union Agency for Railways. – 2022. – Режим доступу: <https://www.era.europa.eu/>.

67. Shelekhan, H. Research of the state of customs clearance of cargo at the Ukrainian border transfer points / H. Shelekhan, O. Mkrtchyan, A. Afonina // Journal of International Studies. – URL: <http://jiks.kart.edu.ua/article/view/290138>.

68. The Single Window for international trade [Електронний ресурс] // Міністерство фінансів України. – Режим доступу: https://mof.gov.ua/uk/the_only_window_for_international_trade-472.

69. Trade Facilitation [Електронний ресурс] // OECD. – 2023. – Режим доступу: <https://www.oecd.org/trade/topics/trade-facilitation>.

70. Ковальов, А.О. та ін. Удосконалення процесу перевезення вантажів маршрутами в напрямку західних кордонів України / А.О. Ковальов, Г.С. Бауліна, Г.Є. Богомазова, І.В. Керницький, Є.А. Мигалатій // Вісник КарДУ. – URL:<http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/19228/3/Kovalov.pdf>

71. Бауліна, Г.С. та ін. Удосконалення технології функціонування перевантажувального комплексу прикордонної перевантажувальної станції / Г.С. Бауліна, П.О. Дідух, А.М. Карпаш, І.І. Федорняк // Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. – Харків : УкрДУЗТ, 2016. – Вип. 162. – С. 182–189. – DOI: 10.18664/1994-7852.162.2016.78448.

72. Baulina, H. Technological proposal for the attention of the risk in the management of the work of a railway station with a port / H. Baulina, H. Bohomazova, S. Prodashchuk // Revista de la Universidad del Zulia. – 2023. – Vol. 14 (39). – P. 400–414. – DOI: <http://dx.doi.org/10.46925//rdluz.39.22>.

73. Прохорченко, А. та ін. Дослідження впливу технології перевезень вантажів за розкладом руху на макропоказники залізничної системи України / А. Прохорченко, М. Кравченко, Д. Гурін // Збірник наукових праць ДУІТ. Серія

«Транспортні системи і технології». – 2020. – Вип. 36. – С. 184–198. – DOI:
10.32703/2617-9040-2020-36-19.