

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра залізничних станцій та вузлів

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНТЕРМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА
УЧАСТЮ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Пояснювальна записка та розрахунки

до випускної кваліфікаційної роботи

ПЕІПЗ.300.00.00.000 ПЗ

Розробила студентка групи 211-ОПУТ-Д24
спеціальності 275 / 275.02 (роботу
виконано самостійно, відповідно до
принципів академічної доброчесності)



_____ (підпис) _____ Ольга ЛОГОША

Керівник: доцент, кандидат техн. наук
Аліна КОЛІСНИК

Рецензент: професор, док. техн. наук
Лариса ПАРХОМЕНКО

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 13 слайдів презентації, 75 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 20 рисунків, 3 таблиці, 45 літературних джерела.

Ключові слова: ІНТЕРМОДАЛЬНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, ЗАЛІЗНИЧНИЙ ТРАНСПОРТ, ПРИКОРДОННІ СТАНЦІЇ, КОНТЕЙНЕРОПОТОКИ.

Об'єктом дослідження є процес організації інтермодальних перевезень.

Метою дослідження є підвищення ефективності інтермодальних перевезень за участю залізничного транспорту, шляхом моделювання руху потоків контейнерів при функціонуванні автоматизованої технології для управління вантажопотоками в межах середовища інформаційно-керуючої системи.

У кваліфікаційній роботі вирішено науково-практичне завдання з удосконалення автоматизованої технології, що поєднує в собі автоматизовані робочі місця логістів із інструментами підтримки прийняття рішень, використовуючи сучасні методи моделювання для забезпечення ритмічної та безперебійної роботи станції. За результатами проведених досліджень як оптимальний варіант забезпечення прикордонних станцій необхідною кількістю контейнерів, що прямують у міжнародному сполученні з урахуванням пропускної спроможності перевантажувального комплексу прикордонної станції, було розроблено технологію транспортування контейнерів від термінальних станцій до прикордонної станції Чоп.

На основі розробленої математичної моделі було сформовано інформаційно-керуючі мережі, призначені для інтеграції до складу системи АСК ВП УЗ-Є, з метою підтримки прийняття управлінських рішень оперативним керівним персоналом залізниці та прикордонних станцій у процесі взаємодії з менеджером з логістики.

ABSTRACT

This qualification work includes 13 presentation slides, 75 pages of an explanatory note in A4 format, featuring 20 figures, 3 tables, and 45 literature references.

Keywords: INTERMODAL TRANSPORTATION, RAIL TRANSPORTATION, BORDER STATIONS, CONTAINER FLOWS.

The object of the study is the process of organizing intermodal transport.

The purpose of the research is to improving the efficiency of intermodal transport involving rail transport by modeling container flows using automated technology for managing cargo flows within an information management system environment.

The thesis addresses a scientific and practical problem of improving automated technology that combines automated workstations for logisticians with decision support tools, using modern modeling methods to ensure the smooth and uninterrupted operation of the station. Based on the results of the research, the optimal option for providing border stations with the necessary number of containers traveling in international traffic, taking into account the throughput capacity of the border station's transshipment complex, was developed: a technology for transporting containers from terminal stations to the Chop border station.

Based on the developed mathematical model, information and control networks were formed, designed to be integrated into the ASK VP UZ-E system, with the aim of supporting management decision-making by operational management personnel of the railway and border stations in the process of interacting with the logistics manager.

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет управління процесами перевезень

Кафедра залізничних станцій та вузлів

Освітній рівень: магістр

Спеціальність 275 Транспортні технології

275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,
професор, д-р техн. наук

 О.М.Огар

«24» жовтня 2025 р.

ЗАВДАННЯ

НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Логоші Ользі Олегівні

1. Тема проекту (роботи) «Підвищення ефективності інтермодальних перевезень за участю залізничного транспорту»

керівник Колісник Аліна Володимирівна, канд. техн.наук, доцент
затверджена розпорядженням по факультету управління процесами перевезень
від 24 жовтня 2025 року №19/25

2 Строк подання студентом роботи 15 січня 2026 року

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Технологічний процес, техніко-експлуатаційна характеристика станції Чоп, статистичні дані з техніко-експлуатаційних показників станції Чоп за 2021-2025 роки.

1.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ. 1 Обґрунтування розвитку та стану дослідження технології інтермодальних перевезень 2 Огляд діючих технологій переходу стиків з колії 1520мм на колію 1435мм. 3 Аналіз існуючої технології роботи станції Чоп 4 Формалізація процесу управління транспортуванням контейнерів залізницею у вигляді задачі стохастичного програмування 5. Удосконалення структури інформаційно-керуючої системи перевізного процесу 6. Визначення економічної ефективності від впровадження автоматизованої технології взаємодії прикордонної станції і залізничних термінальних станцій

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 вантажних перевезень в Україні 4 Схема станції Чоп. 5. Дослідження надходження контейнеропотоків на залізничні термінальні станції 6. Математичні моделі транспортування контейнеропотоків до прикордонної передавальної станції 7. Структура інформаційно-керуючої системи 8. Розрахунки економічної ефективності запропонованої технології. 9. Висновки.

6 Консультанти окремих розділів

Розділ	Прізвище, ініціали, посада та науковий ступінь консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічне обґрунтування запропонованого проектного рішення	Балака Є.І., к.е.н., доцент		

7 Дата видачі завдання 24 жовтня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1 Обґрунтування розвитку та стану дослідження технології інтермодальних перевезень в Україні	15.11.2025	виконано
2 Огляд діючих технологій переходу стиків з колії 1520мм на колію 1435 мм в Україні	30.11.2025	виконано
3 Аналіз існуючої технології роботи станції Чоп	15.12.2025	виконано
4 Формалізація процесу управління транспортуванням контейнерів залізницею у вигляді задачі стохастичного програмування	20.12.2025	виконано
5 Удосконалення структури інформаційно-керуючої системи перевізного процесу	30.12.2025	виконано
6 Визначення економічної ефективності від впровадження автоматизованої технології взаємодії прикордонної станції і залізничних термінальних станцій	12.01.2026	виконано
Оформлення роботи	15.01.2026	виконано

Студентка



Ольга ЛОГОША

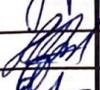
Керівник



Аліна КОЛІСНИК

Зміст

Вступ	6
1 Обґрунтування розвитку та стану дослідження технології інтермодальних перевезень в Україні та за кордоном	9
1.1 Аналіз стану вантажних перевезень в Україні	9
1.2 Аналіз функціонування існуючих прикордонних станцій при організації інтермодальних перевезень	15
1.3 Аналіз наукових досліджень щодо удосконалення технології інтермодальних перевезень в Україні	21
2 Огляд діючих технологій переходу стиків з колії 1520 мм на колію 1435 мм в Україні	24
2.1 Процедури з вантажем на контрольних пунктах митниці, розташованих на базі прикордонної залізничної станції пункту пропуску «Чоп–Дякове»	30
3 Аналіз існуючої технології роботи станції Чоп в умовах інтермодальних перевезень	32
3.1 Техніко-експлуатаційні показники станції Чоп	32
3.2 Вплив стримуючих факторів митного контролю на пропускну спроможність прикордонної залізничної станції Чоп	35
3.3 Аналіз обробки контейнеропотоків та вагонопотоків на прикордонних залізничних станціях	37
3.4 Дослідження процесу надходження контейнеропотоків до термінальних станцій	42
4 Формалізація процесу управління транспортуванням контейнерів залізницею у вигляді задачі стохастичного програмування	49
4.1 Побудова математичної моделі пропуску контейнеропотоків через прикордонні передавальні станції	49

					ПЕІПЗ.300.00.00.000 ПЗ			
З мн.	А рк.	№ докум.	Підпис	Дата	Підвищення ефективності інтермодальних перевезень за участю залізничного транспорту	Літ.	Арк.	Акрушів
Розроб.	Логоша О.О.						4	75
Перевір.	Колісник А.В.					УкрДУЗТ		
Н. Контр.	Шаповал Г.В.							
Затверд.	Огар О.М.							

4.2 Оптимізація моделі	55
5 Удосконалення структури інформаційно-керуючої системи перевізного процесу	59
5.1 Аналіз розвитку автоматизованих систем управління вантажними перевезеннями на залізничному транспорті	59
5.2 Удосконалення інформаційно-керуючої системи взаємодії залізничних термінальних і прикордонних станцій в умовах контейнерних перевезень	61
6 Визначення економічної ефективності від впровадження автоматизованої технології взаємодії прикордонної станції і залізничних термінальних станцій	64
Висновки	69
Список використаних джерел	71

					ПЕІПЗ.300.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

Вступ

Актуальність теми. Залізничний транспорт відіграє ключову роль у формуванні транспортної системи України, забезпечуючи критично важливі економічні зв'язки як всередині країни (між регіонами, виробниками та споживачами), так і на міжнародному рівні. Однак в умовах високої конкуренції між різними видами транспорту залізниця не завжди може повною мірою задовольнити сучасні вимоги клієнтів щодо якості послуг. Існуюча модель функціонування галузі часто орієнтована на конкурентну боротьбу, а не на комплексне врахування потреб замовників транспортних послуг. Тому, для забезпечення потреб населення в транспортних послугах виникає необхідність використання технологій інтермодальних перевезень. Саме такий вид перевезень поєднує в собі основні переваги видів транспорту, які використовуються при транспортуванні. Тим самим викликаючи, синергетичний ефект, коли сумарна дія кількох факторів, в даному випадку, використання декількох видів транспорту, значно перевищує просту суму їхніх окремих результатів.

Процес інтермодальних перевезень визначається як багатоетапний та схильний до впливу значної кількості стохастичних факторів. Необхідність інтеграції різних видів транспорту в єдиний логістичний ланцюг зумовлює потребу в розробці та імплементації вдосконалених технологічних рішень для забезпечення узгодженості їх функціонування. Основною транспортною одиницею, яка використовується під час організації інтермодальних перевезень є контейнери.

Наразі у сфері міжнародних залізничних контейнерних перевезень спостерігається системна проблема, пов'язана з неефективним управлінням вантажопотоками, зокрема на прикордонних термінальних станціях. Значне накопичення контейнерів від численних вантажовідправників актуалізує необхідність розробки інноваційних підходів до технології формування контейнерних поїздів, що прямують через стики колії 1520/1435 мм.

Для підвищення ефективності прикордонних станцій критично важливим є впровадження автоматизованої технології управління контейнеропотоками. Ця система має поєднувати автоматизовані робочі місця логістів із інструментами підтримки прийняття рішень, використовуючи сучасні методи моделювання для забезпечення ритмічної та безперебійної роботи станції. Згідно до Національної транспортної стратегії до 2030 року, основними задачами є збільшення частки контейнерних перевезень та стимулювання розвитку контрейлерних перевезень. Саме контейнери та контрейлери є уніфікованими транспортними одиницями, що використовують під час організації інтермодальних перевезень. Враховуючи вищенаведене, тема магістерської кваліфікаційної роботи є актуальною і зорієнтованою на вирішення важливих питань підвищенню ефективності інтермодальних перевезень за участю залізничного транспорту [1].

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є підвищення ефективності інтермодальних перевезень за участю залізничного транспорту, шляхом моделювання руху потоків контейнерів при функціонуванні автоматизованої технології для управління вантажопотоками в межах середовища інформаційно-керуючої системи.

Для досягнення цієї мети необхідно вирішити наступні завдання:

- провести аналіз техніко-експлуатаційних характеристик прикордонної станції Чоп;
- аналіз існуючої технології роботи станції Чоп;
- провести дослідження особливостей структури і параметрів контейнеропотоків та отримати залежності кількісних характеристик з використанням теорії випадкових потоків;
- формалізувати технологію накопичення контейнерів на термінальних залізничних станціях та транспортування контейнеропотоків залізницею через прикордонні передавальні станції у міжнародному сполученні;
- удосконалити інформаційно-керуючу систему взаємодії залізничних термінальних, сортувальних та прикордонних станцій;
- провести техніко-економічне обґрунтування запропонованих заходів.

Об'єкт дослідження – процес організації інтермодальних перевезень.

Предмет дослідження – автоматизована технологія управління інтермодальними перевезеннями за участю залізниці.

Елементи наукової новизни. Математичні моделі надходження та накопичення контейнеропотоків на термінальних залізничних станціях та процес транспортування залізницею до прикордонної станції в рамках технології транспортування контейнерів у міжнародному сполученні при взаємодії залізничних термінальних, сортувальних та прикордонних станцій.

Висновки

Проведені статистичні дослідження засвідчили суттєву нерівномірність обсягів контейнеропотоків, що прямують від залізничних термінальних станцій до прикордонних станцій. Така нерівномірність зумовлює виникнення непродуктивних простоїв контейнерів у процесі їх накопичення на залізничних термінальних станціях, а також під час очікування перевантаження на прикордонних станціях. У результаті це спричиняє додаткові витрати для вантажовідправників у процесі транспортування контейнерів залізничним транспортом.

З метою зменшення простоїв контейнерів і фітінгових платформ, а також скорочення експлуатаційних витрат вантажовідправників у процесі транспортування контейнерів залізничним транспортом, у даній роботі розв'язано науково-практичне завдання з удосконалення технології пропуску контейнеропотоків через прикордонні станції. Запропоноване удосконалення ґрунтується на впровадженні в межах об'єднаного комплексу автоматизованих робочих місць логістичної системи підтримки прийняття рішень, яка використовує сучасні методи моделювання контейнеропотоків.

За результатами проведених досліджень як оптимальний варіант забезпечення прикордонних станцій необхідною кількістю контейнерів, що прямують у міжнародному сполученні з урахуванням пропускової спроможності перевантажувального комплексу прикордонної станції, було розроблено технологію транспортування контейнерів від термінальних станцій до прикордонної станції Чоп.

Запропонована технологія дає змогу в реальному часі, залежно від кількості накопичених контейнерів, визначати економічно доцільний спосіб їх доставки — у поїзді прямого сполучення або у складі контейнерного поїзда. Застосування запропонованого підходу дозволяє зменшити тривалість простою контейнерів на залізничних термінальних станціях, а також скоротити час їх пропуску через

прикордонні станції у міжнародному сполученні, що загалом підвищує ефективність контейнерних перевезень.

На основі розробленої математичної моделі було сформовано інформаційно-керуючі мережі, призначені для інтеграції до складу системи АСК ВП УЗ-Є, з метою підтримки прийняття управлінських рішень оперативним керівним персоналом залізниці та прикордонних станцій у процесі взаємодії з менеджером з логістики.

Проведено розрахунок економічного ефекту від впровадження запропонованих автоматизованих систем, який досягається за рахунок скорочення простою контейнерів і фітінгових платформ на коліях залізничних термінальних та прикордонних станцій. Очікуваний сукупний економічний ефект за 10 років експлуатації, з урахуванням приведення результатів та витрат до першого року розрахункового періоду, перевищує 48,2 млн грн, що підтверджує економічну доцільність і раціональність запропонованих технічних рішень.

Список використаних джерел

1. Берестов І.В., Колісник А.В. Логоша О.О. Основні тенденції розвитку контейнерних перевезень в Україні в умовах військового стану. тези стендових доповідей та виступів учасників конференції. ІКСЗТ, 2025 №3 (додаток). С.41. URL:https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2025/10/dodatok_do_zhurnalu_ikszt_3_2025_z_tezami_dopovidej_38_mnpk.pdf
2. Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р / Кабінет Міністрів України. Офіційний вісник України. 2018. № 52. С. 533. Ст. 1848. Код акта 90720/2018.
3. Обсяг вантажоперевезень в Україні за 7 міс.-2025 впав на 12,6% - Держстат. URL: <https://interfax.com.ua/news/economic/1100841.html>
4. В Україні впали обсяги вантажоперевезень, водночас перевезення пасажирів зросли. URL: <https://epravda.com.ua/biznes/chomu-v-ukrajini-vpali-obsyagi-vantazhoperevezen-811023/>
5. Обсяг вантажних перевезень в Україні у 2024 році зріс на 7,8 % Джерело. URL: <https://landlord.ua/news/logistika/obsyag-vantazhnyh-perevezen-v-ukrayini-u-2024-roczii-zris-na-78>
6. Вантажні перевезення "Укрзалізниці" в 2024 році. URL: https://cfts.org.ua/infographics/vantazhni_perevezennya_ukrzalznitsi_v_2024_rotsi
7. Спеціалізація прикордонних станцій залізниць України на прикордонних переходах з залізницями третіх країн URL: http://www.uz.gov.ua/cargo_transportation/general_information/border_stations/
8. Ukraine opens its first railway line with European track width standard, boosting the country's integration with the European Union. URL: https://www.eeas.europa.eu/delegations/ukraine/ukraine-opens-its-first-railway-line-european-track-width-standard-boosting-country%E2%80%99s-integration_en?utm_source=chatgpt.com

9. Бутько Т.В., Харланова С.В., Кіпренко А.В., Шахраюк В.А. Підходи до удосконалення контейнерних інтермодальних перевезень в умовах впровадження локомотивної тяги. URL: <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/8394/3/Butko.pdf>
10. Goodarzi, A. H., et al. *Intermodal Transport Network Sustainability & Resilience: a two-stage stochastic optimization model*. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554524002072>
11. Jacyna-Gołda I. *Sustainable Development of Intermodal Freight Transport* (Sustainability, MDPI). URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/1/267>
12. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). (2025). *Handbook on Digitalization and Automation in Intermodal Freight Transport*. UNECE. URL: <https://unece.org/sites/default/files/2025-01/Handbook%20on%20Digitalization%20and%20Automation%20in%20Intermodal%20Freight%20Transport%20EN.pdf>
13. Optimizing Container Terminal Operations: A Comparative Analysis of Hierarchical and Integrated Solution Approaches. ResearchGate / conference paper (2025). URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554524002072>
14. На українсько-польському кордоні модернізують пункти перестановки візків. — 2023. — URL: https://cfts.org.ua/news/2023/09/27/ukrzalznitsya_planue_skoreguvati_umovi_perestanovki_vagoniv_z_koli_1520_mm_na_koliyu_1435_mm_76612
15. ADIF та «Укрзалізниця» впроваджуватимуть систему автоматичної зміни ширини колії. — 2024. — URL: https://cfts.org.ua/news/2024/03/08/adif_ta_ukrzalznitsya_vprovadzhuvatimut_sistemu_zminno_shirini_koli_dlya_zakhidnikh_perekhodiv_78466
16. International Union of Railways (UIC). *Railway gauge change systems and border crossing technologies: technical report*. — Paris: UIC, 2021. — 52 p. — URL: <https://uic.org>
17. *Facilitation of border crossing in international rail freight transport*. — Geneva, 2022. — URL: <https://unece.org>

18. Бутько Т. В., Козаченко Д. М., Чередниченко О. Ю. Удосконалення технології роботи прикордонних залізничних станцій у міжнародному сполученні // Вісник транспортних систем і технологій. — 2020. — № 36. — С. 45–53.
19. Кирильчук В.О. Удосконалення роботи прикордонної станції Чоп. С. 37-40. URL: <https://crust.ust.edu.ua/server/api/core/bitstreams/1c8c14c4-c966-4cd3-9a94-d36fa7228b47/content>
20. Залізнична лінія Львів — Самбір — Чоп. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%BB%D1%96%D0%BD%D1%96%D1%8F_%D0%9B%D1%8C%D0%B2%D1%96%D0%B2_%E2%80%94%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%B1%D1%96%D1%80_%E2%80%94%D0%A7%D0%BE%D0%BF
21. Butko T., Prokhorov V., Kolisnyk A., Parkhomenko L. Devising an automated technology to organize the railroad transportation of containers for intermodal deliveries based on the theory of point. *Eastern-European journal of enterprise technologies*. 2020. Vol. 1, № 3 (103). P. 6–12. DOI: 10.15587/1729-4061.2019.156098.
22. Gardiner C. W. Handbook of stochastic methods for physics, chemistry, and the natural sciences, 3rd ed. New York: Springer. 2004. 415 p.
23. Greenwood P. E., Nikulin M. S. A guide to chi-squared testing. New York : John Wiley & Sons. 1996. 280 p.
24. Mauro R. Traffic and Random Processes. Springer International Publishing Switzerland. 2015. 119 p.
25. Daley D., Vere-Jones D. An Introduction to the Theory of Point Processes. Volume I: Elementary Theory and Methods. 2nd Edition. Springer, New York, 2003. 471 p.
26. Oppenheim A., Willsky, A., Hamid Nawab, S. Signals & Systems (2Nd Ed.). Upper Saddle River, NJ, USA : Prentice-Hall, Inc., 1996. 1000 p.

27. Daley D., Vere-Jones, D. An Introduction to the Theory of Point Processes. Volume II: General Theory and Structure. 2nd Edition. Springer, New York, 2008. 573 p.
28. Koyama S., Shinomoto, S. Histogram bin width selection for time-dependent Poisson processes. *J. Phys. A: Math. Gen.* 2004. №37. P. 7255–7265.
29. Fisher R. A. On an absolute criterion for fitting frequency curves. *Messenger of Mathematics.* 1912. №41. P. 155–160.
30. Wilks S. The large-sample distribution of the likelihood ratio for testing composite hypotheses. *The Annals of Mathematical Statistics.* 1938. №9. P. 60–62.
31. Schoenberg F. P. A note on the consistent estimation of spatial-temporal point process parameters. *Statistica Sinica.* 2016. №26. P. 861–879.
32. Ermoliev Y., Wets R.J-B. (eds.) Numerical Techniques for Stochastic Optimization. Springer-Verlag. Berlin, Germany. 1988. 571 p.
33. Culioli J.C., Cohen G. Optimisation stochastique sous contraintes en espérance. *C.R. Acad. Sci. Paris.* 1995. 320(Série I). P. 753–758.
34. Busetti F. Simulated annealing overview. May 2001. URL:<http://http://www.aiinfinance.com/saweb.pdf>.
35. Bohachevsky I. O., Johnson M. E., Stein M. L. Generalized simulated annealing for function optimization. *Technometrics.* 1986. № 28. P. 209–217.
36. Anily S., Federgruen A. Simulated annealing methods with general acceptance probabilities. *Journal of Applied Probability.* 1987. № 24. P. 657–667.
37. Лаврухін О. В., Долгополов П. В., Петрушов В. В., Ходаківський О. М. Інформаційні системи та технології при управлінні залізничними перевезеннями: навчальний посібник. Харків. 2011. 118с.
38. Ballis A., Golias J. Towards the improvement of a combined transport chain performance. *European Journal of Operational Research.* 2003. Vol. 152(2). P.420-436. DOI: 10.1016/S0377-2217(03)00034-1.
39. Балака Є.І., Зоріна О.І., Колесникова Н.М., Писаревський І.М. Оцінка економічної доцільності інвестицій в інноваційні проекти на транспорті: Навч. посібник. – Харків: УкрДАЗТ, 2005. – 210 с.

40. Збірник тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом у межах України та пов'язані з ними послуги та коефіцієнти до збірника тарифів URL:https://www.uz.gov.ua/cargo_transportation/tariff_conditions/transportation_in_ukraine/

41. Соглашение о международном железнодорожном грузовом сообщении (СМГС). - Режим доступа: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/998_011/page.

42. Тарифное руководство №4 железных дорог Украины / [отв. за выпуск Чорный В.В.]. – К.: ЛОГОС, 2001. – 403с.

43. Коефіцієнти до збірника тарифів. URL: https://uz.gov.ua/cargo_transportation/tariff_conditions/transportation_in_ukraine/the_coefficients_of_the_collection_rates/

44. Технологічний процес роботи станції Чоп. Львів. 145с.

45. Наказ, Технологічна схема від 01.04.2004 № 134/420/41. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/LV040027>