

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра транспортні системи та логістика

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ВАГОНІВ В
УМОВАХ ЗАЛІЗНИЧНОЇ СТАНЦІЇ О

Пояснювальна записка та розрахунки
до кваліфікаційної роботи

ДОТОВ.200.00.00.000 ПЗ

Розробив студент групи 104-ТСЛ-Д21

спеціальності 275 / 275.02

(роботу виконано самостійно, відповідно
до принципів академічної доброчесності)



Артем ТКАЧЕНКО

Керівник: професор, д-р техн. наук

Денис ЛОМОТЬКО

Рецензент: професор, д.т.н.

Андрій ПРОХОРЧЕНКО

2025

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 11 слайдів презентації, 82 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 22 рисунків, 7 таблиць, 20 літературних джерел.

Ключові слова: ЗАЛІЗНИЧНА СТАНЦІЯ, ЗАЛІЗНИЧНИЙ ВАГОН, ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, ЛОГІСТИКА.

Об'єктом дослідження є Технологія обробки вагонів в умовах залізничної станції О.

Метою роботи є дослідження технології обробки вагонів в умовах залізничної станції О.

У кваліфікаційній роботі запропоновано надати технічну та експлуатаційну характеристики роботи станції О; проаналізувати дослідження в сфері технології перевезень вантажів залізницями та показників їх обробки; вивчити загальні підходи до формування транспортно-логістичної системи в умовах сортувальної станції; дослідити технологію організації перевезень та обробки вагонів на станції; розробити заходи щодо удосконалення технології транспортування вантажів та обробки вагонів в умовах станції О.

ABSTRACT

This qualification work includes 11 presentation slides, 82 pages of an explanatory note in A4 format, featuring 22 figures, 7 tables, and 20 literature references.

Keywords: RAILWAY STATION, RAILWAY WAGON, TRANSPORT TECHNOLOGIES, FREIGHT TRANSPORTATION, LOGISTICS.

The object of the study is the technology of handling wagons in the conditions of the railway station O.

The purpose of the work is to study the technology of handling wagons in the conditions of the railway station O.

In the qualification work it is proposed to provide technical and operational characteristics of the operation of the station O; to analyze research in the field of technology of freight transportation by railways and indicators of their processing; to study general approaches to the formation of a transport and logistics system in the conditions of a sorting station; to study the technology of organizing transportation and handling wagons at the station; to develop measures to improve the technology of freight transportation and handling wagons in the conditions of the station O.

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)



Денис ЛОМОТКО

(підпис)

(ім'я та прізвище)

«__» _____ 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Ткаченко Артему Віталійовичу

Прізвище, ім'я та по-батькові

1. Тема роботи **Дослідження особливостей технології обробки вагонів в умовах залізничної станції О**

керівник роботи Ломотко Денис Вікторович, професор, д.т.н., затверджені розпорядженням по факультету управління процесами перевезень від «12» травня 2025 року № 06/25.

2. Строк подання студентом роботи **«15» червня 2025 року**.

3. Вихідні дані до роботи: Технологічний процес роботи підприємства. Звітні дані про основні показники роботи підприємства за останні роки. Нормативна, навчальна і науково-технічна література за спеціальністю. Дані, які зібрані під час переддипломної практики.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Аналіз досліджень з теми роботи в сфері технології перевезень вантажів. Загальна та техніко-експлуатаційна характеристика станції О. Аналіз, опис та дослідження основних технологічних та логістичних процесів з обробки вагонів. Аналіз статистичних даних роботи станції О.

Розробка заходів щодо дослідження показників технології обробки вагонів в умовах залізничної станції О.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень (слайдів) та їх кількості):

Мета, об'єкт та предмет роботи; схема основних пристроїв станції О; основні обсяги та показники роботи; існуючі та перспективні технологічні схеми обробки вагонів. Інші матеріали встановлюється студентом у процесі виконання проекту (роботи) за узгодженням з керівником.

6. Дата видачі завдання «30» квітня 2025 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз досліджень в сфері технології перевезень вантажів залізницями	05.05.2025 р.	
2.	Загальна характеристика технології роботи та логістичної діяльності станції О	20.05.2025 р.	
3.	Дослідження існуючої та розробка удосконаленої технології обробки вагонів в умовах залізничної станції О	05.06.2025 р.	
4.	Дослідження та аналіз показників обробки вагонів в умовах залізничної станції О	15.06.2025 р.	
5.			
6.			

Студент


(підпис)

Артем ТКАЧЕНКО

ім'я та прізвище

Керівник

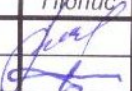
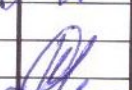

(підпис)

Денис ЛОМОТЬКО

ім'я та прізвище

Зміст

Вступ.....	7
1. Загальна характеристика та аналіз технології роботи залізничної станції О	9
1.1. Технічна характеристика станції О.....	9
1.2. Експлуатаційна характеристика станції	13
1.3. Технологія і організація технічної роботи станції	15
1.4. Технологія вантажної роботи на місцях загального користування	17
1.5. Інформаційне забезпечення роботи станції та документообіг.....	18
1.6. Оперативне керування роботою станції, змінно-добове планування	19
1.7. Організація місцевої роботи та взаємодії станції з під'їзними коліями підприємств.....	26
1.8. Функціонування автоматизованих систем керування в умовах на сортувальній станції.....	30
1.9. Висновки з розділу	35
2. Аналіз досліджень в сфері технології перевезень залізничних вантажів ..	36
2.1. Аналіз основних показників залізничних перевезень.....	36
2.2. Аналіз досліджень технології залізничних перевезень	37
2.3. Загальні підходи до формування транспортно-логістичної системи	43
2.4. Висновки до розділу	46
3. Розробка удосконаленої технології обробки вагонів в умовах залізничної станції О	47
3.1. Нормування обробки транзитного вагонопотоку на станції О	47
3.2. Нормування технології обробки поїздів, що прибувають у розформування	48
3.3. Нормування технології обробки поїздів свого формування	49

					ДОТОВ.200.00.00.000 ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Дослідження особливостей технології обробки вагонів в умовах залізничної станції О	Літ.	Аркуш	Аркушів	
Розроб.		Ткаченко							
Перевір.		Ломотько					5	53	
Реценз.									
Н. контр		Людков							
Затв.		Ломотько				УкрДУЗТ			

3.4. Нормування маневрової роботи на формування і розформування поїздів	50
3.5. Визначення обсягів маневрової роботи із розрахунком необхідної кількості маневрових локомотивів	53
3.6. Висновки до розділу	55
4. Оцінка впливу параметру накопичення вагонів на їх простій	57
4.1. Визначення загального часу знаходження вагонів на станції.....	57
4.2. Визначення параметру накопичення вагонів та факторів, що впливають на нього	59
4.3. Визначення параметру накопичення вагонів у пунктах формування	62
4.4. Висновки з розділу.....	67
Висновки	68
Перелік використаних джерел	71
Додаток А Схематичний план станції О	73
Додаток Б Графіки виконання технологічних операцій з обробки поїздів, вагонів та вантажів в умовах станції О	74

Висновки

Умови функціонування залізничних станцій характеризуються високим ступенем невизначеності. Рішення задач оперативного управління станцією, пов'язаних з нерівномірністю транспортних процесів, здійснюється диспетчерським персоналом станції на основі технологічного процесу і регламентів оперативного управління перевезеннями із застосуванням динамічної моделі. Разом з тим необхідність безперервного прогнозування виконання операції з поїздами, вагонами та вантажами в умовах високого рівня завантаження персоналу і дефіциту часу для прийняття рішень не завжди дозволяють приймати оптимальні дії.

Наведено розгорнуту характеристику сортувальної станції О. Було проведено аналіз, який показав, що технічне оснащення станції О у цілому задовольняє існуючим на теперішній час розмірам перевезень та забезпечує безперебійну роботу на залізничному полігоні з безумовним виконанням безпеки руху й схоронності вантажів.

Планування роботи станції здійснюється з метою організації виконання завдань щодо приймання, відправлення поїздів, розформування й формування составів, навантаження, вивантаження, а також для виконання плану формування поїздів, графіка руху. Оперативне планування роботи сортувальної станції виконується на добу, зміну та по 4-6 годинних періодах протягом зміни. Підставою для змінного й поточного планування є інформація про підхід поїздів, вагонів, локомотивів, розрахунок їх прогнозованої наявності на станції до початку періоду, що планується.

Досліджено особливості роботи станції та зроблено висновок, що процес обробки вагонів є дуже складним, трудомістким і потребує значні затрати часу на обробку всіх видів поїздів, вагонів, вантажів та документів у внутрішньому та міжнародному сполученні. Це призводить до необхідності пошуку резервів скорочення простоїв вагонів шляхом впровадження сучасних інформаційних технологій задля покращення показників знаходження вагонів на станції.

Формування сучасної системи доставки вантажів із вибором раціонального виду транспорту (автомобільного, залізничного тощо), або їх поєднання є сучасним трендом. У вітчизняному залізничному транспорті особливо бракує інвестицій для розвитку інфраструктури, що призводить до високих витрат на послуги залізничної логістики. Спрощення нормативного регулювання може привернути більше інвестицій і підвищити ефективність перевезень вантажів. Крім того, аналіз показує, що велика кількість вантажів, які експортуються з України, у період збору врожаю зернових, на сортувальних та прикордонних станціях може створюватися значна черга. Тому, вирішення проблеми черг на прикордонних станціях та великих простоїв на сортувальних станціях під час перевезень вантажів є надзвичайно важливим для економіки та бізнесу України.

Встановлено, що в даний час на залізничному транспорті виникає необхідність удосконалювання способів управління технологією обробки вантажних поїздів та вагонів у їх складі з метою залучення додаткових обсягів перевезень, що має забезпечувати скорочення часу знаходження вагонів на станції шляхом нормування його тривалості.

Здійснено оцінку впливу параметру накопичення вагонів на їх простій, Визначено загальний час знаходження вагонів на станції О. При неузгодженому підведенні вагонів до станції процес накопичення протікає безперервно, при чому частина вагонів може залишитися для накопичення наступного составу. На практиці має місце нерівномірне прибуття груп вагонів і у різній кількості, у наслідок чого параметр накопичення с може відрізнятися як для окремих призначень, так і для окремих категорій поїздів одного призначення, які відправляються протягом доби. Тому запропоновано здійснити аналітичний розрахунок параметру накопичення с з урахуванням його коливань.

Встановлено, що концентрація сортувальної роботи значно збільшує середню потужність призначень і величину груп, що надходять. Тому витрати вагоно-годин і параметр накопичення повинні знизитися, оскільки згідно існуючої теорії вони знаходяться у зворотній залежності один від одного. Розроблено пропозицію про необхідність створення на базі станції О опорної станції із концентрацією ней

роботи інших станцій, що розташовано поруч. Таким чином, підвищення ефективності процесу накопичення призведе до покращення показників роботи із вагонами. Конкретний підхід і облік особливостей роботи на прилеглих ділянках і напрямках дозволить вважати цю удосконалену технологію практично значимою для станції О.

Подальші заходи щодо вдосконалення роботи сортувальних станцій мають максимально забезпечити безпеку руху, ресурсозбереження. Модернізація засобів механізації та автоматизації сортувальної роботи, впровадження інтелектуальних систем управління, мають базуватися на нових передових технологіях і сучасних розробках.

Перелік використаних джерел

1. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року. — URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80>.
2. Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках. — URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1550-2024-%D0%BF#Text>.
3. Бутько, Т.В. Модель поїздоутворення на основі ситуаційної системи прийняття рішення / Бутько Т.В., Лаврухін О.В. // Східно-Європейський журнал передових технологій. - Харків: 2004. – Вип.3 [9]. –с. 30-33.
4. Губин С.В., Боярчук А.В. Інформаційні технології у логістиці. Курс лекцій для вищих навчальних закладів. Київ : «Міленіум», 2009. 60 с.
5. Методичні вказівки з розрахунку норм годині на маневрові роботи, Які виконуються на залізничному транспорті. Затв .: Наказ Укрзалізниці 25.03.03 № 72-ЦЗ / Держадміністрація залізничного транспорту України. - Київ, 2003. - 82 с.
6. ISO 9735-2014 "EDI for administration, commerce and transport (EDIFACT). Syntax rules. " (Синтаксичні правила EDIFACT ООН). URL: <https://studylib.net/doc/7498985/edifact--the-international-standard-for-edi>
7. Ломотько Д.В. Маркетинг і логістика . Конспект лекцій. Харків. : УкрДАЗТ, 2003. 60 с
8. Державна служба статистики України [Електронний ресурс] / URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>, вільний доступ. – (Дата звернення: 20.04.2024).
9. Офіційний сайт АТ «Укрзалізниця»[Електронний ресурс] / URL: <https://www.uz.gov.ua/>, вільний доступ – (Дата звернення: 15.04.2024).
10. Балака Є.І., Зоріна О.І., Колеснікова Н.М., Писаревський І.М. Оцінка економічної доцільності інвестицій в інноваційні проекти на транспорті. Навчальний посібник. УкрДАЗТ: Харків, 2005. – 210 С.
11. Альошинський Є.С. Раціоналізація митних процедур в умовах міжнародної транспортної діяльності / Альошинський Є.С., Балака Є.І. – журнал «Українська залізниця» №49-50, 2017. – С. 35 – 38.

12. Про затвердження Типової технологічної схеми пропуску через державний кордон осіб, транспортних засобів, вантажів та іншого майна: Наказ Міністерства транспорту України від 19.03.2011 р. №152/165/130
13. Митна статистика зовнішньої торгівлі [Електронний ресурс]. – URL: <http://sfs.gov.ua>
14. Альошинський Є.С. Розробка моделі функціонування системи залізничних вантажних перевезень в міжнародних транспортних коридорах / Є.С. Альошинський // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті, 2008. – №2. – С. 31 – 35.
15. Правила технічної експлуатації залізниць України. Київ: Транспорт, 2003. 176 с.
16. Про затвердження та введення в дію Інструктивних вказівок з організації вагонопотоків на залізницях України: Наказ Укрзалізниці від 29 грудня 2004 р. № 1028 ЦЗ. Державна адміністрація залізничного транспорту України. Київ: ТОВ «Швидкий рух», 2005. 100 с.
17. ISO/FDIS 14031:2022. Environmental management — Environmental performance evaluation — Guidelines. / Екологічний менеджмент. Оцінка екологічної ефективності. Керівництво. — URL: <https://www.iso.org/standard/81453.html>
18. Пономаренко В.С. Логістичний менеджмент. [Електронний ресурс]. – URL: https://pidru4niki.com/71687/logistika/logistichniy_menedzhment
19. Cargo Science and Logistics: Textbook / T. Gabrielova, S. Lytvynenko, V. Ivannikova, L. Lytvynenko, I. Borets. Kyiv: Publishing House “Condor”, 2020. 268 p.
20. Ломотько Д. В., Огар О. М., Козодой Д. С., Ломотько М. Д. Перспективи «зеленої» логістики при використанні контейнерних та контрейлерних перевезень в Україні / Залізничний транспорт України.- 2022.- № 1.-С. 11-21. DOI: 10.34029/2311-4061-2022-138-1-11-2

Вступ

У транспортній галузі є одним з найбільших перевізників є саме залізничний транспорт. З іншого боку, у сучасних умовах динамічних змін на транспортних ринках і технологій перевезень важливу роль в розвитку економіки України відіграє розбудова логістики. Залізничний транспорт у загальній транспортній системі посідає провідне місце: працює безперервно протягом року та доби незалежно від погодних умов, здійснюючи масові перевезення, обслуговує різні галузі народного господарства, одночасно залізниці є сполучною ланкою між підприємством та магістральним транспортом. При перевезенні вантажів залізницями слід враховувати особливості, без яких транспортування неможливе.

Головним завданням транспортної логістики доставити вантаж вчасно за мінімальні кошти та без втрат. На сьогоднішній день інфраструктура деяких залізничних станцій є застарілою та потребує модернізації та додаткових обладнань. Однією із головних ланок перевезення є вантажна робота під'їзних колій. Оптимізація роботи на під'їзній колії може допомогти знизити витрати на перевезення вантажів та скоротити час, необхідний для перевезення вантажу. Крім того, це може підвищити безпеку та надійність перевезень, що особливо важливо для масових, наливних та зернових вантажів. Тому тему роботи слід вважати актуальною.

Метою даної роботи є дослідження технології обробки вагонів в умовах залізничної станції О.

Для досягнення цієї мети в роботі вирішено наступні завдання:

- надати технічну та експлуатаційну характеристики роботи станції О;
- проаналізувати дослідження в сфері технології перевезень вантажів залізницями та показників їх обробки;
- вивчити загальні підходи до формування транспортно-логістичної системи в умовах сортувальної станції;
- дослідити технологію організації перевезень та обробки вагонів на станції;

- розробити заходи щодо удосконалення технології транспортування вантажів та обробки вагонів в умовах станції О.

Об'єкт дослідження. Технологія обробки вагонів в умовах залізничної станції О.

Предмет дослідження. Особливості технології обробки вагонів в умовах залізничної станції О.

В роботі для досягнення поставленої мети використано загальнонаукові методи (аналіз, синтез, спостереження, науковий пошук, математична статистика та аналіз), а також специфічні методи дослідження транспортних технологій на базі системного підходу, методів логістики та теорії експлуатації залізниць.

Практичне значення одержаних результатів полягає у підтвердженні можливості значного скорочення витрат при перевезенні вантажів та покращення показників використання вагонів шляхом врахування особливостей обробки вагонів та концентрації роботи на опорної станції О.