

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра управління вантажною і комерційною роботою

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИКОНАННЯ ОПЕРАЦІЙ ПРИ РОБОТІ З
КОНТЕЙНЕРАМИ

Пояснювальна записка і розрахунки
до кваліфікаційної роботи

УТВОР.300.00.00.000 ПЗ

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


Денис ЛАВОШНІКОВ
(підпис)

Керівник: доцент, канд. техн. наук
Оксана КОВАЛЬОВА

Рецензент: доцент, канд. техн. наук
Аліна КОЛІСНИК

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 12 слайдів презентації, 65 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 3 рисунки, 1 таблицю, 26 літературних джерел.

Ключові слова: СТАНИ КОНТЕЙНЕРА, МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ, ТЕХНІЧНЕ ОСНАЩЕННЯ.

Об'єктом дослідження є процес виконання операцій при роботі з контейнерами.

Метою дослідження є удосконалення роботи з контейнерами.

У кваліфікаційній роботі проведено аналіз технології виконання операцій при роботі з контейнерами. Визначено переваги контейнерного способу доставки вантажів та технологію виконання контейнерних операцій.

Розроблено граф станів контейнерів, що відбиває технологію роботи з контейнерами при їх обробці, на основі якого визначені кількості контейнерів під проведенням різних технологічних операцій та в очікуванні на контейнерній площадці та інших об'єктах. Отримано залежності для визначення середньої кількості контейнерів, що дозволить покращити технологію роботи з контейнерами шляхом визначення оптимальних технічних та технологічних рішень.

Розраховано сукупний приріст економічного ефекту від впровадження запропонованої схеми оптимального технічного оснащення контейнерної площадки.

ABSTRACT

This qualification work includes 12 presentation slides, 65 sheets of explanatory notes in A4 format, including 3 figures, 1 table, 28 literary sources.

Keywords: CONTAINER STATES, PROCESS MODELING, TECHNICAL EQUIPMENT.

The object of the study is the process of performing operations when working with containers.

The purpose of the study is to improve work with containers. In the qualification work, an analysis of the technology of performing operations when working with containers was carried out.

The advantages of the container method of cargo delivery and the technology of performing container operations were determined.

A graph of container states was developed, reflecting the technology of working with containers during their processing, on the basis of which the numbers of containers undergoing various technological operations and waiting at the container site and other facilities were determined. Dependencies were obtained to determine the average number of containers, which will allow improving the technology of working with containers by determining optimal technical and technological solutions.

The total increase in the economic effect from the implementation of the proposed scheme of optimal technical equipment of the container site was calculated.

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

Лавошнікову Денису Сергійовичу

1. Тема «Удосконалення технології виконання операцій при роботі з контейнерами»

керівник: Ковальова Оксана Володимирівна, канд. техн. наук, доцент, затверджені розпорядженням по факультету Управління процесами перевезень від 24 жовтня 2025 року № 19/25

2 Строк подання студентом закінченої роботи – 16 січня 2026 року

3. Вихідні дані Технологічний процес роботи контейнерної площадки. Техніко-розпорядчий акт роботи станції.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Аналіз технології виконання операцій при роботі з контейнерами. Характеристика експлуатаційної роботи досліджуваної залізничної станції. Графи станів при обробці контейнерів на контейнерній площадці. Визначення технічного оснащення.

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

Стани контейнера на контейнерній площадці (обов'язковий)

Диференціальні рівняння для станів контейнера на контейнерній площадці(обов'язковий)

Залежність середніх чисельностей перебування контейнерів на контейнерній площадці(обов'язковий)

Визначення раціонального технічного оснащення контейнерної площадки (обов'язковий)

Розрахунок економічного ефекту (обов'язковий)

6. Консультанти окремих розділів

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Визначення технічного оснащення	Балака Є.І., доцент, канд. екон. наук		

7. Дата видачі завдання 24 жовтня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів	Строк виконання етапів	Примітка
1 Аналіз технології виконання операцій при роботі з контейнерами	12.11.2025	Виконано
2 Характеристика експлуатаційної роботи досліджуваної залізничної станції	26.11.2025	Виконано
3 Графи станів при обробці контейнерів на контейнерній площадці	12.12.2025	Виконано
4 Визначення технічного оснащення	06.01.2026	Виконано
5 Оформлення роботи, отримання рецензії	16.01.2026	Виконано

Студент  Денис ЛАВОШНІКОВ

Керівник  Оксана КОВАЛЬОВА

Зміст

Вступ	6
1 Аналіз технології виконання операцій при роботі з контейнерами	8
1.1 Переваги контейнерного способу доставки вантажів	8
1.2 Технологія виконання контейнерних операцій	12
2 Характеристика експлуатаційної роботи досліджуваної залізничної станції	20
2.1 Технічна робота станції	20
2.2 Пункт комерційного огляду станції	21
2.3 Технологія роботи контейнерного пункту	24
2.4 Характеристика роботи станції	25
3 Графи станів при обробці контейнерів на контейнерній площадці	38
3.1 Граф станів для прибуття та відправлення контейнерів завантаженими	38
3.2 Моделювання технології переробки контейнерів	46
4 Визначення технічного оснащення	52
Висновки	62
Список використаних джерел	63

					УТВОР.300.00.00.000 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Удосконалення технології виконання операцій при роботі з контейнерами	Літ.	Арк.	Акрушів
Розроб.		Лавошніков		16.01		5	65	
Перевір.		Ковальова		16.01		УкрДУЗТ		
Н. Контр.		Ковальова		16.01				
Затверд.		Ковальов		16.01				

Вступ

Однією з основних складових стабільної роботи всіх сфер виробництва по взаємодії в області надання відповідних послуг та забезпечення необхідною продукцією є частка транспортних операцій, зокрема тих, що провадяться із застосування контейнерів різних видів та типів. Перевезення вантажів та товарів у контейнерах в останній час набуває все більшого значення в глобальній світовій економіці.

Актуальність теми. Сучасна логістика дедалі більше орієнтується на контейнерні перевезення як на ефективний спосіб транспортування вантажів різними видами транспорту. Підвищення ефективності таких перевезень можливе за рахунок оптимізації маршрутів, впровадження автоматизованих систем планування і управління рухом контейнерів, а також використання сучасних інформаційних технологій для моніторингу вантажів у режимі реального часу. Застосування електронного документообігу та цифрових платформ дозволяє скоротити час оформлення і передачі вантажів між різними видами транспорту, мінімізувати простой та підвищити точність доставки.

Виходячи з наведеного вище актуальною стає задача удосконалення технологій роботи контейнерних площадок, які поєднують організаційні питання з питаннями раціонального технічного оснащення і кількості технічних засобів, що забезпечує зменшення витрат на обслуговування вантажних вагонів на контейнерних площадках.

Мета і задачі дослідження. Метою дослідження є удосконалення роботи з контейнерами. Поставлена мета визначила наступні задачі дослідження:

- провести аналіз технології виконання операцій при роботі з контейнерами;
- формалізувати технологію роботи контейнерних площадок на основі створення моделей їх роботи;

- провести економічне обґрунтування.

Об'єкт дослідження. Процес виконання операцій при роботі з контейнерами.

Предмет дослідження. Технологія роботи з контейнерами.

Методи дослідження. У роботі використані наступні методи: при моделюванні процесів на контейнерній площадці використовувались:

- методи динаміки середніх.
- методи теорії масового обслуговування;

Елементи наукової новизни:

– отримано графіки кількостей контейнерів залежно від інтенсивності прибуття, які дозволяють прогнозувати кількість контейнерів, що знаходяться в роботі.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Кваліфікаційна робота виконувалась відповідно до Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року (розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р).

Апробація результатів роботи. Основні положення роботи доповідались, обговорювались та схвалені на 85 Студентській науково-технічній конференції, м. Харків, 2025.

Публікації. З теми магістерської роботи опубліковано одну тезу доповіді.

Висновки

У даній роботі наведені розробки в області технології роботи залізничного транспорту, які допоможуть вирішенню важливої задачі удосконалення технології роботи контейнерних площадок.

Проведено аналіз технології виконання операцій при роботі з контейнерами. Визначено переваги контейнерного способу доставки вантажів та технологію виконання контейнерних операцій.

Розроблено граф станів контейнерів, що відбиває технологію роботи з контейнерами при їх обробці, на основі якого визначені кількості контейнерів під проведенням різних технологічних операцій та в очікуванні на контейнерній площадці та інших об'єктах. Отримано залежності для визначення середньої кількості контейнерів, що дозволить покращити технологію роботи з контейнерами шляхом визначення оптимальних технічних та технологічних рішень.

Метод визначення технічного оснащення контейнерної площадки дозволив зменшити обіг контейнерів при їх обслуговуванні, вагонів, що призначені для перевезення та скоротити витрати на утримання оснащення контейнерної площадки.

Розрахунок сукупного приросту економічного ефекту від впровадження запропонованої схеми оптимального технічного оснащення контейнерної площадки показав, що сумарний приріст економічного ефекту з урахуванням приведення грошових потоків до останнього року розрахункового періоду склав – 4568,29 тис. грн.

Список використаних джерел

1 Альошинський Є.С., Ковальов А. О., Іванюк О. І. Удосконалення технології роботи контейнерної площадки на основі теорії графів. *Зб. наук. пр. УкрДУЗТ*. 2016. Вип. 162. С. 60-65.

2 Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30.05.2018 № 430-р // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80#Text__ (дата звернення: 04.10.2024).

3 Наконечний С.І., Савіна С.С. Математичне програмування: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2003. 452 с.

4 Бутько Т.В., Вовк Р.В., Панченко Н.Г. Елементи теорії ймовірностей і математичної статистики в управлінні процесами перевезень: навч. посібник. Харків: УкрДУЗТ, 2011.– 308 с.

5 Трохимчук Р.М. Теорія графів.: навч. посіб. для студентів факультету кібернетики. Київ: РВЦ «Київський університет», 1998. 43 с.

6 Панченко Н.Г., Резуненко М.Є. Елементи дослідження операцій в управлінні процесами перевезень: підруч. Харків: УкрДУЗТ, 2015. Ч. 1. 280 с.

7 Панченко Н.Г., Резуненко М.Є. Елементи дослідження операцій в управлінні процесами перевезень: підруч. Харків: УкрДУЗТ, 2015. Ч. 2. 314 с.

8 Костенніков О.М. Перспективи розвитку контейнерних поїздів у напрямку міжнародних транспортних коридорів та територією України. *Збірник наукових праць УкрДАЗТ*. 2013. Вип. 140. С. 102-105.

9 Ковальов А.О., Камишін О.М. Удосконалення технології роботи з контейнерами в умовах інформатизації. *Інтелектуальні транспортні технології: тези доповідей 4 міжнар. наук.-техн. конф. (Харків, 27-28 листопада 2023 р.)*. Харків: УкрДУЗТ, 2023. С. 181-182.

10 Шандер О.Е. Удосконалення технології залізничних вантажних перевезень в умовах функціонування конкурентних операторських компаній: дис. ... канд. техн. наук: 05.22. Харків, 2016. 181 с.

11 Балака Є.І., Зоріна О.І., Колесникова Н. М. , Писаревський І.М. Оцінка економічної доцільності інвестицій в інноваційні проекти на транспорті: навч. посіб. Харків: УкрДАЗТ, 2005. 210 с.

12 Крячко К.В. Удосконалення технології обслуговування контейнерних терміналів. *Збірник наукових праць ДонІЗТ*. 2009. №18. С. 5-8.

13 Запара Я.В., Печериця О.С., Рядних І.В. Роль залізничного транспорту в період воєнних подій в Україні. *Тези XXVI міжнародної науково-технічної конференції «Технологія-2023»* (Київ, 26 травня 2023 р.). Київ: Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля. С.79-80.

14 Котенко А.М. Управління вантажною і комерційною роботою на залізничному транспорті. Харків: ПП видавництво «Нове слово», 2003. Ч. 1 388 с.

15 Котенко А.М. Управління вантажною і комерційною роботою на залізничному транспорті. Харків: ПП видавництво «Нове слово», 2003. Ч. 2 384 с.

16 Ковальов А.О., Нестеренко О.О. Удосконалення технології переробки контейнерів на станції за допомогою ПЕОМ. *Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту*. 2013. №. 140. С. 9-13.

17 Ломотько Д .В. Підвищення ефективності роботи з контейнерами в умовах перевантажувальних вузлів за участю залізниць. *Зб. наук. пр. ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна*. 2016. Вип. 11. С. 48-54.

18 Мироненко В.К., Алексійчук Н.М. Аналіз стану і проблем розвитку контейнерних перевезень залізницями України. *Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля*. 2012. №6 (177). Ч. 1. С. 108-113.

19 Нагорний Є.В., Наумов В.С., Вітер Н.С. Аналіз основних етапів розвитку контейнерних перевезень. *Автомобільний транспорт*. 2010. Вип. 26. С. 85-90.

20 Найш., Н.М. Аналіз міжнародних транспортних коридорів, як засіб економічної інтеграції України. *Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля*. 2015. №1 (218). С. 293-296.

21 Carlo H.J. Storage yard operations in container terminals: Literature overview, trends, and research directions. *European journal of operational research*. 2014. Jun. Vol. 235. № 2. P.412-430.

22 Офіційний Веб-сайт Держкомстату України. URL: www.ukrstat.gov.ua (дата звернення: 15.10.2024).

23 Шевченко В.І. Удосконалення технології перевезення вантажів в універсальних контейнерах на залізницях України: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.01. Харків, 2009. 23 с.

24 Шраменко Н.Ю. Розвиток та сучасний стан термінальних систем як ресурсозберігаючої технології доставки вантажів. *Східноєвропейський журнал передових технологій*. 2010. Вип. 2 (44). С. 15-17.

25 Лавошніков Д.С. Підвищення ефективності перевезень вантажів в контейнерах. *85 Студентська науково-технічна конференція: тези доповідей* (Харків, 10 - 11 грудня 2025 р.). Харків: УкрДУЗТ, 2025. С. 316.

26 Огороков А.М. Аналіз перспектив розвитку ринку контейнерних перевезень в Україні. *Збірник наукових праць ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна*. 2015. Вип. 10. С. 98-104.