

Український державний університет залізничного транспорту


Кафедра управління вантажною і комерційною роботою

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ КОНТЕЙНЕРНОЇ ПЛОЩАДКИ

Пояснювальна записка і розрахунки
до кваліфікаційної роботи

ПЕРКП.300.00.00.000 ПЗ

Розробив студент групи 212-ОПУТ-Д23
спеціальності 275 / 275.02 (роботу виконано
самостійно, відповідно до принципів
академічної доброчесності)


_____ Станіслав ГУДЗЬ
(підпис)

Керівник: доцент, канд. техн. наук
Оксана КОВАЛЬОВА

Рецензент: доцент, канд. техн. наук
Аліна КОЛІСНИК

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 11 слайдів презентації, 62 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 3 рисунки, 1 таблицю, 28 літературних джерел.

Ключові слова: КОНТЕЙНЕР, ГРАФ СТАНІВ КОНТЕЙНЕРА, СИСТЕМА МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ, ТЕХНІЧНЕ ОСНАЩЕННЯ.

Об'єктом дослідження є процес функціонування контейнерної площадки.

Метою дослідження є підвищення ефективності роботи контейнерної площадки.

У кваліфікаційній роботі розроблено формалізовану модель, що відбиває технологію роботи з контейнерами. Проведені експериментальні дослідження та побудовано графік для визначення середньої чисельності контейнерів під різними технологічними операціями та в їх очікуванні, що дозволить удосконалити технологію роботи контейнерних площадок шляхом визначення оптимального технічного оснащення.

Удосконалений метод оптимізації технічного оснащення контейнерної площадки дозволив зменшити вартість простоїв в системі обслуговування контейнерів та вагонів, скоротити витрати на утримання технічних засобів системи та визволити додаткові навантажувальні ресурси.

ABSTRACT

This qualification work includes 11 presentation slides, 62 sheets of explanatory notes in A4 format, including 3 figures, 1 table, 28 literary sources.

Keywords: CONTAINER, CONTAINER STATE CHART, MASS SERVICE SYSTEM, TECHNICAL EQUIPMENT.

The object of the study is the process of functioning of the container yard.

The purpose of the study is to increase the efficiency of the container yard.

In the qualification work, a formalized model has been developed that reflects the technology of working with containers. Experimental studies have been conducted and a schedule has been built to determine the average number of containers under various technological operations and in anticipation of them, which will allow improving the technology of working with container yards by determining the optimal technical equipment.

An improved method for optimizing the technical equipment of the container yard allowed reducing the cost of downtime in the container and wagon maintenance system, reducing the cost of maintaining the system's technical equipment, and freeing up additional loading resources.

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



30 вересня 2024 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Гудзю Станіславу Сергійовичу

1. Тема «Підвищення ефективності роботи контейнерної площадки»
керівник: Ковальова Оксана Володимирівна, канд. техн. наук, доцент,
затверджені розпорядженням по факультету Управління процесами перевезень від
30 вересня 2024 року № 12/24
- 2 Строк подання студентом закінченої роботи – 03 січня 2025 року
3. Вихідні дані Технологічний процес роботи контейнерної площадки. Техніко-
розпорядчий акт роботи станції.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
розробити) Дослідження стану контейнерних перевезень в Україні та у світі.
Технологія роботи станції і контейнерного пункту. Граф станів контейнерів при
переробці на контейнерній площадці залізничної станції. Визначення
оптимального технічного оснащення контейнерної площадки.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Граф станів контейнера на контейнерній площадці
(обов'язковий)
Диференціальні рівняння для графу станів контейнера на контейнерній
площадці(обов'язковий)
Графік середніх чисельностей перебування контейнерів на контейнерній
площадці(обов'язковий)
Визначення оптимального 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 оптимального технічного оснащення контейнерної площадки	Гриценко Н.В., доцент, канд. екон. наук		

7. Дата видачі завдання 30 вересня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів	Строк виконання етапів	Примітка
1 Дослідження стану контейнерних перевезень в Україні та у світі	20.10.2024	Виконано
2 Технологія роботи станції і контейнерного пункту	01.11.2024	Виконано
3 Граф станів контейнерів при переробці на контейнерній площадці залізничної станції	25.11.2024	Виконано
4 Визначення оптимального технічного оснащення контейнерної площадки	18.12.2024	Виконано
5 Оформлення роботи, отримання рецензії	03.01.2025	Виконано

Студент  Станіслав ГУДЗЬ

Керівник  Оксана КОВАЛЬОВА

Зміст

Вступ	6
1 Дослідження стану контейнерних перевезень в Україні та у світі	9
1.1 Характеристика контейнерних перевезень, етапи та перспективи їх розвитку	9
1.2 Аналіз напрямків розвитку перевезень у контейнерах в Україні	12
1.3 Аналіз досліджень щодо удосконалення технології обробки контейнеропотоків	17
2 Технологія роботи станції і контейнерного пункту	20
2.1 Технічна робота станції	20
2.2 Пункт комерційного огляду станції	21
2.3 Технологія роботи контейнерного пункту	24
2.4 Характеристика експлуатаційної роботи досліджуваної залізничної станції	25
3 Граф станів контейнерів при переробці на контейнерній площадці залізничної станції	38
3.1 Контейнери, що прибувають та відправляються завантаженими	38
3.2 Дослідження моделі технології переробки контейнерів	46
4 Визначення оптимального технічного оснащення контейнерної площадки	49
Висновки	59
Список використаних джерел	60

					ПЕРКП.300.00.00.000 ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Підвищення ефективності роботи контейнерної площадки	Літ.	Арк.	Акрушіє		
Розроб.		Гудзь		03.01						
Перевір.		Ковальова		03.01				5	62	
Н. Контр.		Ковальова		03.01		УкрДУЗТ				
Затверд.		Ковальов		03.01						

Вступ

Контейнерні перевезення – це сучасний і надійний спосіб доставки вантажів, за своїми технічними характеристиками здатний задовольнити вимоги учасників ринку, щодо зниження транспортної складової у кінцевій вартості товару.

До основних переваг контейнерних перевезень відносять:

- можливість перевезення різними видами транспорту, оскільки контейнери є стандартизованими;
- зниження витрат часу, пов'язаних із навантаженням-розвантаженням та перевантаженням контейнерів;
- пом'якшення вимог щодо тари та упаковки вантажу, оскільки контейнер забезпечує високий рівень схоронності;
- широка номенклатура вантажів, що є контейнеропридатними (тобто підлягають перевезенню в контейнерах).

В сучасних умовах залізниці зберігають найважливіше місце у транспортній системі. Вони мають гарні перспективи при наявності конкуренції з боку інших видів транспорту. Але, незважаючи на це, їй досі залишаються великі труднощі в організації залізничних перевезень. Насамперед це призводить до зменшення продуктивності, швидкості руху, комфорту й безпеки, обсягів перевезень та збільшення термінів і трудомісткості переробки і доставки вантажу, простою місцевого вагона, погіршення використання вагонів на вантажних станціях та контейнерних площадках.

Однією з причин незадовільної роботи підрозділів залізниці є недосконалість технології і організації роботи контейнерних площадок у взаємодії з власниками вантажів.

Відповідно до Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року (розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. №

430-р)., одним із основних напрямків підвищення ефективності роботи залізничного транспорту є прискорення обігу рухомого складу за рахунок зменшення часу при виконанні технологічних операцій. Це передбачає удосконалення існуючих та створення нових технологій роботи контейнерних площадок.

Актуальність теми. Існуючі технології роботи і нормативні документи не в повній мірі враховують інтереси всіх учасників виробничо-транспортного ланцюгу пересування вантажу. 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 підвищення ефективності роботи контейнерної площадки. Поставлена мета визначила наступні задачі дослідження:

- провести аналіз сучасного стану та перспектив розвитку контейнерних перевезень;
- формалізувати технологію роботи на основі створення моделей роботи контейнерних площадок;
- провести економічне обґрунтування запропонованих заходів.

Об'єкт дослідження. Процес функціонування контейнерної площадки.

Предмет дослідження. Технологія переробки контейнерів.

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

- методи теорії масового обслуговування;
- методи динаміки середніх.

Елементи наукової новизни:

– отримано номограми залежностей середньої чисельності контейнерів від інтенсивності прибуття, які дозволяють прогнозувати кількість вагонів та контейнерів, що знаходяться в обробці.

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 84 Студентській науково-технічній конференції, м. Харків, 2024.

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 сучасного стану та перспектив розвитку контейнерних перевезень. Значна частка сучасних теоретичних праць в галузі залізничного транспорту присвячена питанню удосконалення контейнерних перевезень, але недостатньо уваги приділено питанню підвищення ефективності здійснення перевезень контейнерів без залучення значних матеріальних ресурсів.

Розроблено формалізовану модель, що відбиває технологію роботи контейнера на контейнерній площадці, на основі якої визначені середні чисельності контейнерів під очікуванням та проведенням різних технологічних операцій на контейнерній площадці. Проведені експериментальні дослідження та побудовано графік для визначення середньої чисельності контейнерів під різними технологічними операціями та в їх очікуванні, що дозволить удосконалити технологію роботи контейнерних площадок шляхом визначення оптимального технічного оснащення.

Удосконалений метод оптимізації технічного оснащення контейнерної площадки дозволив зменшити вартість простоїв в системі обслуговування контейнерів та вагонів, скоротити витрати на утримання технічних засобів системи та визволити додаткові навантажувальні ресурси.

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 – 5187,91 тис. грн.

Список використаних джерел

1 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.

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 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.

4 Ковальов А.О., Камішнін 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.

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

9 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.

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 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.

13 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.

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

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 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.

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 Гудзь С.С. Підвищення ефективності технології роботи контейнерної площадки. *84 Студентська науково-технічна конференція: тези доповідей* (Харків, 11 - 12 грудня 2024 р.). Харків: УкрДУЗТ, 2024. С. 236.

26 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.

27 Carlo H.J. Transport operations in container terminals: Literature overview, trends, research directions and classification scheme. *European journal of operational research*. 2014. Jul. Vol. 236. № 1. P. 1-13.

28 Wang L. Rail mounted gantry crane scheduling optimization in railway container terminal based on hybrid handling mode. *Computational intelligence and neuroscience*. 2014. Jan. Vol. 2014. Art. №. 31. 8 p.