

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра управління вантажною і комерційною роботою

УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ ТРАНСПОРТУ

ПРИ ПЕРЕРОБЦІ КОНТЕЙНЕРІВ

Пояснювальна записка і розрахунки

до кваліфікаційної роботи

УОРТП.300.00.00.000 ПЗ

Розробив студент групи 211-ОПУТ-Д23
спеціальності 275 / 275.02 (роботу
виконано самостійно, відповідно до
принципів академічної доброчесності)


Свгеній ЗОТОВ
(підпис)

Керівник: доцент, канд. техн. наук
Оксана КОВАЛЬОВА

Рецензент: к.т.н., доцент
Галина ПРОХОРЧЕНКО

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 12 слайдів презентації, 70 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 20 рисунків, 5 таблиць, 24 літературних джерела.

Ключові слова: КОНТЕЙНЕРНА ПЛОЩАДКА, ОПТИМАЛЬНИЙ РЕЖИМ РОБОТИ, СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ, КОНТЕЙНЕР.

Об'єктом дослідження є процес функціонування контейнерної площадки.

Метою дослідження є вирішення завдання підвищення ефективності функціонування контейнерних площадок за рахунок мінімізації експлуатаційних витрат.

У кваліфікаційній роботі проведено аналіз контейнерних перевезень в Україні та за кордоном. Виявлено, що останнім часом значно збільшився попит на контейнерні перевезення.

Формалізовано технологію роботи контейнерного терміналу станції при переробці великотоннажних контейнерів на основі створення моделі визначення оптимального режиму його функціонування при взаємодії з автотранспортом.

Завдяки переведення контейнерного пункту до жорсткої спеціалізації можливо значно скоротити перепробіги крану при проведенні вантажних операцій з великотоннажними контейнерами.

Проведено економічне обґрунтування запропонованих заходів.

ABSTRACT

This qualification work includes 12 presentation slides, 70 sheets of explanatory notes in A4 format, including 20 figures, 5 tables, 24 literary sources.

Keywords: CONTAINER YARD, OPTIMAL OPERATION MODE, SPECIALIZATION, CONTAINER.

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

The purpose of the study is to solve the problem of increasing the efficiency of functioning of container yards by minimizing operating costs.

The qualification work analyzes container transportation in Ukraine and abroad. It was found that recently the demand for container transportation has significantly increased.

The technology of operation of the container terminal of the station for processing large-tonnage containers is formalized based on the creation of a model for determining the optimal mode of its functioning when interacting with motor vehicles.

By transferring the container point to strict specialization, it is possible to significantly reduce the number of crane runs when carrying out cargo operations with large-tonnage containers.

An economic justification of the proposed measures has been carried out.


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 КОВАЛЬОВ30 вересня 2024 р.**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Зотову Євгенію Олексійовичу

1. Тема «Удосконалення організації роботи транспорту при переробці контейнерів»
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 станції. Техніко-розпорядчий акт
роботи станції. Єдиний технологічний процес роботи станції і під'їзної колії
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Характеристика технології роботи досліджуваного контейнерного
пункту станції. Стан контейнерних залізничних перевезень. Розробка моделей
функціонування контейнерного пункту станції при взаємодії з
автотранспортом. Оцінка економічної ефективності запропонованої технології
роботи.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Актуальність, предмет, об'єкт, мета і задачі дослідження, визначення
оптимальної технології роботи контейнерного пункту станції, визначення
розрахункової місткості контейнерних площадок, визначення необхідного
числа резервних місць на контейнерному пункті, запропонований варіант
переробки контейнерів на контейнерному пункті станції, розрахунок
економічного ефекту.

6. Консультанти окремих розділів

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Оцінка економічної ефективності запропонованої технології роботи	Балака Є.І., доцент, канд. екон. наук		





7. Дата видачі завдання 30 вересня 2024 р.**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

Назва етапів	Строк виконання етапів	Примітка
1 Характеристика технології роботи досліджуваного контейнерного пункту станції	20.10.2024	<i>Виконано</i>
2 Стан контейнерних залізничних перевезень	01.11.2024	<i>Виконано</i>
3 Розробка моделей функціонування контейнерного пункту станції при взаємодії з автотранспортом	25.11.2024	<i>Виконано</i>
4 Оцінка економічної ефективності запропонованої технології роботи	18.12.2024	<i>Виконано</i>
5 Оформлення роботи, отримання рецензії	03.01.2025	<i>Виконано</i>

Студент  Євгеній ЗОТОВКерівник  Оксана КОВАЛЬОВА

Зміст

Вступ.....	6
1 Характеристика технології роботи досліджуваного контейнерного пункту станції.....	9
1.1 Експлуатаційні та технічні показники роботи контейнерного пункту станції.....	9
1.2 Аналіз технології проведення робіт при переробці відправок в універсальних контейнерах.....	12
2 Стан контейнерних залізничних перевезень.....	15
3 Розробка моделей функціонування контейнерного пункту станції при взаємодії з автотранспортом	25
3.1 Модель визначення оптимальної технології роботи контейнерного пункту станції.....	25
3.2 Дослідження дальності переміщень кранів на контейнерній площадці станції.....	29
3.3 Розрахунок технічної норми завантаження платформ при перевезенні великотоннажних контейнерів.....	34
3.4 Визначення розрахункової місткості контейнерних площадок.....	35
3.5 Визначення необхідного числа резервних місць на контейнерному пункті	38
3.6 Розробка заходів по удосконаленню конструктивно-технологічних параметрів контейнерного терміналу станції при взаємодії з автотранспортом	52
4 Оцінка економічної ефективності запропонованої технології роботи.....	58
Висновки.....	66
Список використаних джерел.....	68

					УОРПІ.300.00.00.000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Удосконалення організації роботи транспорту при переробці контейнерів	Літ.	Арк.	Аркуші
Розроб.		Зотов		03.01				
Перевір.		Ковальова		03.01			5	70
Н. контр.		Ковальова		03.01		УкрДУЗТ		
Затв.		Ковальов		03.01				

Вступ

Актуальність теми. У наш час, все більш актуальними стають змішані автомобільно-залізничні контейнерні перевезення, які можуть забезпечити швидку доставку „від дверей до дверей”. Контейнерні перевезення вантажів є одним з найбільш інтенсивно розвинених видів транспортування вантажів, оскільки вони дозволяють максимально уніфікувати та оптимізувати процес вантажопревозення, забезпечуючи при цьому високу схоронність товарних якостей вантажів, що перевозяться. Вдосконалення організації контейнерних перевезень вантажів та управління ними відноситься до переліку головних завдань: через відомче розгалуження управління контейнерним парком, технологічної та комерційної неузгодженості у місцях переходу контейнерів між різними видами транспорту виникають непромислові простої контейнерів, які сягають до 30% часу їх обертання.

Низька переробна спроможність та високі показники простою роблять перевезення вантажів у контейнерах непривабливими для клієнтів залізниць. Великі простої контейнерів в очікуванні подачі на контейнерні пункти або повернення порожнього власного контейнера до порту призводить до нарахування демареджу клієнту, що і так є основною з частин плати за перевезення. Останні дослідження в області контейнерних перевезеннях показали, що значна частина часу знаходження контейнерів під різними технологічними і технічними операціями приходить на контейнерні площадки. Тому питання скорочення простою контейнерів на контейнерних площадках є основним питанням у підвищенні якості контейнерних перевезень залізницями України.

У цій роботі розглядається та вдосконалюється важлива частина автомобільно-залізничних перевезень, а саме ввезення та вивезення контейнерів від залізниці до власників та навпаки.

Мета і задачі дослідження. Метою дослідження є вирішення завдання підвищення ефективності функціонування контейнерних площадок за рахунок мінімізації експлуатаційних витрат. Поставлена мета визначила наступні задачі дослідження:

- проведення аналізу існуючого стану контейнерних перевезень на залізницях України та за кордоном;
- формалізація технології роботи контейнерного терміналу станції при переробці великотоннажних контейнерів на основі створення моделі його роботи при взаємодії з автотранспортом;
- оцінка економічної ефективності запропонованих заходів по удосконаленню роботи станції.

Об'єкт дослідження. Процес функціонування контейнерної площадки.

Предмет дослідження. Технологія роботи контейнерної площадки при взаємодії з автотранспортом.

Методи дослідження. Дослідження виконані із застосуванням відповідного математичного апарату та принципів системного підходу, обробки результатів моніторингу; методів комбінаторного аналізу, методів економічного аналізу.

Наукова новизна отриманих результатів. В роботі за допомогою удосконалення комплексу математичних моделей вирішено прикладну задачу підвищення ефективності функціонування станції шляхом удосконалення технології роботи при взаємодії з автотранспортом за рахунок мінімізації експлуатаційних витрат.

Удосконалено:

- модель визначення оптимальної технології роботи контейнерного пункту.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Випускна 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 роботі розв'язано непросту задачу підвищення ефективності функціонування станції шляхом покращення технології роботи за рахунок мінімізації експлуатаційних витрат.

1 Проведено аналіз контейнерних перевезень в Україні та за кордоном. Виявлено, що останнім часом значно збільшився попит на контейнерні перевезення. Це обумовлено зростанням обсягів перевезення вантажів в контейнерах та можливістю організації доставки «від дверей до дверей» з залученням автотранспорту, що значно підвищує конкурентоспроможність залізниць. На підставі вищесказаного для розвитку контейнерних перевезень використовуються сучасні логістичні та інформаційні технології, впроваджуються засоби автоматизації вантажно-розвантажувальних, перевантажувальних і транспортно-складських робіт з контейнерами.

2 Формалізовано технологію роботи контейнерного терміналу станції при переробці великотоннажних контейнерів на основі створення моделі визначення оптимального режиму його функціонування при взаємодії з автотранспортом.

Розрахунками доведено необхідність зміни розташування контейнерів на площадці і збільшення кількості контейнерів в секторах з 12 до 14 шт., що відповідає типовому з урахуванням існуючих умов. Також встановлено необхідність у збільшенні місткості площадки з 102 до 238 контейнеромісць, з урахуванням необхідної кількості вільних місць, взаємодії з зоною митного контролю, зони для збереження порожніх та несправних контейнерів і врахувавши тенденцію на збільшення об'ємів переробки контейнерів.

Покращення технології роботи забезпечило економію часу при роботі з автотранспортом. При видачі контейнерів на автотранспорт без перестановки

із зони митного контролю можливо досягти економії часу до 432 годин. Завдяки переведення контейнерного пункту до жорсткої спеціалізації можливо значно скоротити перепробіги крану при проведенні вантажних операцій з великотоннажними контейнерами. Зменшення простою контейнерів та покращення взаємодії з автотранспортом при видачі контейнерів вантажоодержувачем дає можливість залізниці до переходу на наступний рівень надання послуг в сфері контейнерних перевезень.

3 Оцінено економічний ефект від впровадження запропонованої технології роботи станції при взаємодії з автотранспортом. Визначено, що при використанні рекомендованої схеми контейнерного терміналу продуктивність праці збільшилась на 27%. Загальний приріст економічного ефекту від впровадження запропонованої технології роботи за 5 років складе близько 2,25 млн. грн.

Список використаних джерел

- 1 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.
- 2 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.
- 3 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.
- 4 О कोरोков А.М. Аналіз перспектив розвитку ринку контейнерних перевезень в Україні. *Збірник наукових праць ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна*. 2015. Вип. 10. С. 98-104.
- 5 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.
- 6 Кирпа, Г.Н., Демин Ю.В. Про можливі шляхи розвитку комбінованих перевезень вантажів в Україні. *Проектування, виробництво та експлуатація автотранспортних засобів поїздів: Праці Західного наукового центру ТАУ*. 1995. Т. 2. С. 64-66.
- 7 Котенко А.М. Управління вантажною та комерційною роботою на залізничному транспорті. Частина 1 Харків : *Нове слово*, 2003. 388 с

- 8 Креймер В.Ю., Зоріна О.І. Техніко-економічні розрахунки та обґрунтування ефективності проектних рішень. Частина 1, 2, 3: *Методичні вказівки*. ХарДАЗТ, 2001.
- 9 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.
- 10 Мукмінова Т.А. Економічна конкуренція на залізничному транспорті. *Залізничний транспорт України*. 2001. №4. С. 23-25
- 11 НАПБ А.01.001 2004. Правила пожежної безпеки України, Київ: *Видавництво стандартів*, 2005. 153 с.
- 12 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.
- 13 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.
- 14 Балака Є.І., Зоріна О.І., Колесникова Н.М., Писаревський І.М. Оцінка економічної доцільності інвестицій в інноваційні проекти на транспорті: *Навчальний посібник*. Харків. УкрДАЗТ, 2006. 192 с.
- 15 Памятка з охорони праці для працівників станції. Київ: *Транспорт України*, 2020. 62 с.
- 16 Правила перевезення вантажів: №334 . Затв. Мінтранс України 28.05.02. – Київ : *Транспорт*, 2002. 365 с.
- 17 Правила перевезення і тарифів залізничного транспорту України: № 4, № 5. . Затв. Мінтранс України 28.02.2003. Київ : *Транспорт*, 2007. 130 с.
- 18 Правила технічної експлуатації залізниць України. затв. Мінтранс України 28.05.02. Київ: *Транспорт*, 2002. 125 с.

19 Рекомендований технологічний процес роботи вантажної станції: Затв. Мінтранс України. Київ: *Міністерство транспорту та зв'язку України*, 2005. 174 с

20 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.

21 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.

22 Карпенко Н.А. Сучасний стан логістики вантажних перевезень в Україні. *Інтелектуальні транспортні технології: тези доповідей 3 міжнар. наук.-техн. конф. (Харків, 22-23 листопада 2022 р.)*. Харків: УкрДУЗТ, 2022. С. 145-147.

23 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.

24 Зотов Є. Забезпечення схоронності вантажів при організації їх перевезень. *84 Студентська науково-технічна конференція: тези доповідей (Харків, 11 - 12 грудня 2024 р.)*. Харків: УкрДУЗТ, 2024. С. 234.