

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра управління вантажною і комерційною роботою

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТИ ВАНТАЖНИХ
СТАНЦІЙ І ПІД'ЇЗНИХ КОЛІЙ, ЩО ПРИМИКАЮТЬ

Пояснювальна записка і розрахунки
до кваліфікаційної роботи

ПЕТРВ.300.00.00.000 ПЗ

Розробив студент групи 213-ОПУТ-323
спеціальності 275 / 275.02(роботу
виконано самостійно, відповідно до
принципів академічної доброчесності)


Ірина КАМШУКОВА

Керівник: доцент, канд. техн. наук
Оксана КОВАЛЬОВА

Рецензент: доцент, канд. техн. наук
Лариса ПАРХОМЕНКО

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 12 слайдів презентації, 61 аркуш пояснювальної записки формату А4, що включає 10 рисунків, 2 таблиці, 24 літературних джерела.

Ключові слова: ВАНТАЖНИЙ ВАГОН, СТАНЦІЯ, ПІД'ЇЗНА КОЛІЯ, ВЗАЄМОДІЯ, ТЕХНОЛОГІЯ РОБОТИ.

Об'єктом дослідження є процес функціонування під'їзних колій підприємств і вантажної станції.

Метою дослідження є удосконалення технології роботи станції і під'їзної колії шляхом оптимізації технічного оснащення.

У кваліфікаційній роботі проведено аналіз існуючих наукових підходів до вирішення задачі удосконалення роботи вантажних станцій в цілому.

Розроблено графи станів вагонів при організації роботи під'їзних колій різних типів. Дослідження графів станів транспортних вантажних засобів на тупикових та наскрізних під'їзних коліях дозволить визначити кількість вагонів, призначених для проведення вантажної роботи в кожному стані. В подальшому середні кількості вагонів використані при визначенні технічного оснащення.

Проведено економічне обґрунтування запропонованих заходів в результаті якого визначено сумарний приріст економічного ефекту з урахуванням приведення грошових потоків до останнього року розрахункового періоду.

ABSTRACT

This qualification work includes 12 presentation slides, 61 sheets of explanatory notes in A4 format, including 10 figures, 2 tables, 24 literary sources.

Keywords: FREIGHT WAGON, STATION, ACCESS TRACK, INTERACTION, WORK TECHNOLOGY.

The object of the study is the process of functioning of the access tracks of enterprises and the freight station.

The purpose of the study is to improve the technology of operation of the station and the access track by optimizing technical equipment.

The qualification work analyzes existing scientific approaches to solving the problem of improving the operation of freight stations as a whole.

Graphs of wagon states have been developed when organizing the operation of access tracks of various types. The study of graphs of the states of freight vehicles on dead-end and through access tracks will allow determining the number of wagons intended for cargo work in each state. Subsequently, the average number of wagons was used to determine the technical equipment.

An economic justification of the proposed measures was carried out, as a result of which the total increase in the economic effect was determined, taking into account the reduction of cash flows to the last year of the calculation period.

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

Каменьковій Ірині Миколаївні

1. Тема «Підвищення ефективності технології роботи вантажних станцій і під'їзних колій, що примикають»
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) Аналіз розробок з теми дослідження. Модель перевезення від під'їзної колії відправлення до станції призначення. Розробка моделей технології роботи магістральних вантажних станцій та під'їзних колій примикання. Техніко-економічне обґрунтування запропонованих заходів.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Предмет, об'єкт, мета дослідження, модель доставки вантажу від під'їзної колії відправлення до під'їзної колії призначення, граф станів вантажного вагона, визначення оптимального технічного оснащення під'їзної колії, розрахунок економічного ефекту.

6 Консультанти окремих розділів

Розділ	Прізвище, ініціали, посада та науковий ступінь консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Техніко-економічне обґрунтування запропонованих заходів	Балака Є.І., доцент, канд. екон. наук		

7 Дата видачі завдання 30 вересня 2024 р.





КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів	Строк виконання етапів	Примітка
1 Аналіз розробок з теми дослідження	20.10.2024	<i>Виконано</i>
2 Модель перевезення від під'їзної колії відправлення до станції призначення	01.11.2024	<i>Виконано</i>
3 Розробка моделей технології роботи магістральних вантажних станцій та під'їзних колій примикання	25.11.2024	<i>Виконано</i>
4 Техніко-економічне обґрунтування запропонованих заходів	18.12.2024	<i>Виконано</i>
5 Оформлення роботи, отримання рецензії	03.01.2025	<i>Виконано</i>

Студент  Ірина КАМШУКОВА
 Керівник  Оксана КОВАЛЬОВА

Зміст

Вступ	6
1 Аналіз розробок з теми дослідження	8
2 Модель перевезення від під'їзної колії відправлення до станції призначення	19
3 Розробка моделей технології роботи магістральних вантажних станцій та під'їзних колій примикання	24
3.1 Загальний граф технології обробки транспортних вантажних засобів на магістральних вантажних станціях та підприємствах	24
3.2 Розробка графу технології обробки транспортних вантажних засобів на під'їзних колій наскрізного типу	29
3.3 Розробка графа станів транспортних вантажних засобів на тупикових під'їзних коліях	38
3.3 Експериментальні дослідження графів організації роботи під'їзних колій різних типів і залізничних станцій примикання	43
4 Техніко-економічне обґрунтування запропонованих заходів	48
4.1 Математична модель для визначення раціонального технічного оснащення	48
4.2 Аналіз результатів дослідження	54
Висновки	57
Список використаних джерел	58
Додаток А (обов'язковий) Результати моделювання	61

					ПЕТРВ.300.00.00.000 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Підвищення ефективності технології роботи вантажних станцій і під'їзних колій, що примикають	Літ.	Арк.	Акрушіє
Розроб.		Каменькова		03.01				
Перевір.		Ковальова		03.01			5	61
Н. Контр.		Ковальова		03.01		УкрДУЗТ		
Затверд.		Ковальов		03.01				

Вступ

Напрямок, який взяла Україна на початку 90-х років на побудову ринкової економіки, ставить перед нею, а також перед кожним суб'єктом суспільного виробництва завдання створення конкурентного середовища в країні, досягнення і утримання конкурентних позицій на зовнішньому та внутрішньому ринках. Залізничний транспорт будучи однією з найважливіших ланок в структурі переміщення товарів від первинного джерела сировини до кінцевого споживача повинен підвищувати якість та ефективність транспортного обслуговування, докладаючи всіх зусиль до завоювання транспортного ринка.

Актуальність теми. Відповідно до цільових програм реформування залізничного транспорту України, одним із основних напрямків підвищення ефективності роботи залізничного транспорту є прискорення обігу рухомого складу за рахунок зменшення часу при виконанні технологічних операцій.

Використання теорії ймовірностей і математичної статистики, теорії надійності і теорії масового обслуговування, математичних методів оптимізації і методів статистичного моделювання операцій допоможе раціонально організувати діяльність та управляти всіма підрозділами залізниці. Але за рахунок того, що процеси, які розглядаються, виділяють із загальної сукупності, можливе зниження достовірності результатів дослідження. Виникає необхідність у системному підході до розглядання даних питань. Тому взаємодію при організації роботи станцій магістрального транспорту і під'їзних колій промислових підприємств необхідно розглядати як функціонування єдиної системи.

Мета і задачі дослідження. Метою дослідження є удосконалення технології роботи станції і під'їзної колії шляхом оптимізації технічного оснащення. Поставлена мета визначила наступні задачі дослідження:

- провести аналіз існуючих наукових підходів до вирішення задачі удосконалення роботи вантажних станцій в цілому;
- формалізувати технологію роботи під'їзних колій і станцій примикання;

- провести економічне обґрунтування запропонованих заходів;

Об'єкт дослідження. Процес функціонування під'їзних колій підприємств і вантажної станції.

Предмет дослідження. Під'їзні колії і вантажна станція примикання.

Методи дослідження. У роботі використані наступні методи: методи теорії масового обслуговування та методи динаміки середніх.

Елементи наукової новизни:

У магістерській кваліфікаційній роботі на основі розробки моделей розв'язано задачу удосконалення технології роботи під'їзних колій промислових підприємств і станцій примикання:

– отримано номограми залежностей, які дозволяють прогнозувати кількість вагонів, що знаходяться на кожній технологічній операції на під'їзній колії.

Удосконалено:

– метод визначення технічного оснащення під'їзної колії на основі моделі технології роботи під'їзної колії і станції примикання.

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 кваліфікаційній роботі наведені підходи щодо удосконалення технології роботи станції і під'їзної колії шляхом оптимізації технічного оснащення підприємства.

1. Проведено аналіз існуючих наукових підходів до вирішення задачі удосконалення роботи вантажних станцій в цілому, який показав, що розроблені технології перевізного процесу недостатньо враховують динамічний і стохастичний характер роботи системи.

2. Формалізовано технологію роботи під'їзних колій і станцій примикання шляхом розробки графів станів вагонів при організації роботи під'їзних колій різних типів. Дослідження графа станів транспортних вантажних засобів на тупикових та наскрізних під'їзних коліях дозволить визначити кількість вагонів, призначених для проведення вантажної роботи в кожному стані. В подальшому середні кількості вагонів використані при визначенні технічного оснащення.

3. Проведено економічне обґрунтування запропонованих заходів в результаті якого визначено, що сумарний приріст економічного ефекту з урахуванням приведення грошових потоків до останнього року розрахункового періоду склав 1804,41 тис. грн.

Список використаних джерел

- 1 Ліщук, А.І. Роль промислового виробництва в розвитку транспорту. *Економіка промисловості України: Зб. наук. пр.* 2002. С. 236-241.
- 2 Данько, М.І. Модель прогнозування розподілу порожніх вагонів на дирекції залізничних перевезень із застосуванням теорії нечітких множин. *Зб. наук. праць УкрДАЗТ.* 2005. Вип. 71. С. 42-48.
- 3 Бутько, Т.В., Ломотько, Д.В. Удосконалення технології розподілу рухомого складу при використанні механізму стимулювання підрозділів. *Зб. наук. праць УкрДАЗТ.* 2005. Вип. 68. С. 35-39.
- 4 Котенко, А. М, Ковальов, А. О. Логістична модель доставки вантажу від відправника до одержувача. *Зб. наук. праць УкрДАЗТ.* 2003. № 53. С. 25-29.
- 5 Котенко, А. М. , Ковальов, А. О. Математичні моделі використання вантажного вагона. *Зб. наук. праць ХарДАЗТ.* 2001. № 45. С. 70 – 76.
- 6 Котенко, А. М. , Ковальов, А. О. Побудова математичних моделей однофазної системи вантажного фронту при обслуговуванні вагонів і автомобілів. *Зб. наук. праць ХарДАЗТ.* 2001. №47.С.65-70.
- 7 Котенко, А.М, Ковальов, А. О. Удосконалення взаємодії під'їзних колій і станцій примикання. *Зб. наук. праць КУЕТТ. Серія " Транспортні системи і технології ". Київський університет економіки і технологій транспорту.* 2007. № 11- С. 171-174
- 8 Бутько, Т.В., Лаврухін, О. В. Модель поїздоутворення на основі ситуаційної системи прийняття рішення. *Східно-Європейський журнал передових технологій.* 2004. №3. С. 30-33.
- 9 Бутько, Т.В., Огар, О. М., Топчієв, М. П. Дослідження впливу конструктивних параметрів поздовжнього профілю насувної частини гірок на витрати палива при розформуванні составів. *Зб. наук. праць УкрДАЗТ.* 2003.Вип. 53. С. 13-19.

10 Долгополов, П. В. Удосконалення місцевої роботи залізничного вузла на основі поширених мереж Петрі. *Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті*. 2004. №1. С. 51-54.

11 Правила перевезень вантажів залізничним транспортом України. Частина. 1. Розділ 12. Правила експлуатації залізничних під'їзних колій. Київ: Мінтрансв'язку України, 2004.

12 Про затвердження Правил технічної експлуатації міжгалузевого промислового залізничного транспорту України. Київ: Мінтранс України. Наказ № 654 від 27.11.2000.

13 What are the standards of the ISO 9004 series. URL: <http://www.usm.mzt.si> (дата звернення 15.11.2024).

14 Котенко, А. М. , Ковальов, А. О. Оптимізація технічного оснащення під'їзної колії. *Зб. наук. праць УкрДАЗТ*. 2002. № 49. С. 117-121.

15 Ковальов, А.О., Музичук, Д.Д. Визначення оптимального режиму роботи під'їзної колії. *Зб. наук. праць УкрДАЗТ*. 2008. Вип.92. с. 42-45.

16 Продащук, С.М. , Ковальов, А. О. Модель ефективного розподілу навантажувально-розвантажувальних машин при переробці різних видів вантажів на вантажному фронті. *Зб. наук. праць УкрДАЗТ*. 2009. № 102. С. 115-120

17 Бурбала, С.М. Покращення організації взаємодії станцій і під'їзних колій. *Інтелектуальні транспортні технології: тези доповідей 3 міжнар. наук.-техн. конф.* (Харків, 22-23 листопада 2022 р.). *УкрДУЗТ*. 2022. С. 117-118.

18 Ковальов, А.О., Кишлалі, Н.С. Удосконалення технології доставки вантажу від відправника до одержувача. *Зб. наук. праць УкрДАЗТ*. 2010. Вип.112. С. 74-78.

19 Ковальов, А.О. Удосконалення взаємодії станції Х-С з під'їзними коліями. *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. 2010. Вип 6/3. С. 27-28.

20 Запара, В.М. , Ковальов, А. О. Визначення заходів для ефективного управління місцевою роботою. *Зб. наук. праць УкрДАЗТ*. 2011. Вип.124. С. 48-51.

- 21 Ковальов, А.О., Сиром'ятникова, Л.І. Визначення нормувального часу перебування вагонів на під'їзних коліях. *Зб. наук. праць УкрДАЗТ*. 2012. Вип.128. С 65-69.
- 22 Ковальов, А.О. Розробка моделі взаємодії під'їзної колії і станції *Зб. наук. праць УкрДАЗТ*. 2014. Вип. 150. С. 30-35.
- 23 Lomotko, D., Kovalov, A., Kovalova, O., Shuldiner J.. Safeguarding of Goods During Railway Shipping . *International Journal of Engineering & Technology*. 7(4.3). 2018. P. 246 – 250.
- 24 Камєнькова І. Удосконалення технології роботи під'їзних колій і станцій примикання за рахунок раціоналізації технічного оснащення *84 Студентська науково-технічна конференція: тези доповідей (Харків, 11 - 12 грудня 2024 р.)*. Харків: УкрДУЗТ, 2024. С. 231-232.