

Український державний університет залізничного транспорту

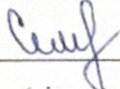
Кафедра управління експлуатаційною роботою

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТИ З МІСЦЕВИМИ ВАГОНАМИ НА
ДІЛЬНИЧНІЙ СТАНЦІЇ НІЖИН

Пояснювальна записка та розрахунки
до кваліфікаційної роботи

УТРМВ.300.00.00.000 ПЗ

Розробила здобувачка групи 212–ОПУТ – 323
спеціальності 275/275.02 – Транспортні
технології (на залізничному транспорті)
(роботу виконано самостійно, відповідно до
принципів академічної доброчесності)


Юлія СЕМЕНОВА
(підпис)

Керівник: доцент, канд. техн. наук
Олег ШАНДЕР

Рецензент: доцент, канд. техн. наук
Максим КУЦЕНКО

2024

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 12 слайдів презентації, 95 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 18 рисунків, 17 таблиць, 39 літературних джерел.

Ключові слова: ОРГАНІЗАЦІЯ МІСЦЕВОЇ РОБОТА, ПІД'ЇЗДНА КОЛІЯ, ВАНТАЖНИЙ ФРОНТ, МІСЦЕВИЙ ВАГОН, ЗАЛІЗНИЧНА СТАНЦІЯ.

Об'єктом дослідження є процес організації роботи з місцевими вагонами на залізничній станції.

Метою магістерської роботи є удосконалення технології роботи станції Ніжин на основі удосконалення технології місцевої роботи шляхом оптимізації кількості подавань на під'їзні колії.

У кваліфікаційній роботі надано теоретичного обґрунтування процесу удосконалення технології роботи з місцевими вагонами на дільничній станції Ніжин, що підвищить ефективність взаємодії станції та під'їзної колії.

Для формалізації цієї технології було сформовано оптимізаційну модель формування подач на вантажні фронти, в основу якої покладені формалізовані процедури визначення нечітких вхідних параметрів вантажної роботи.

Сформована оптимізаційна модель дозволить раціонально розподіли подачі між вантажними фронтами та зменшити простій вагонів на дільничній станції.

ABSTRACT

This qualification work includes 12 presentation slides, 95 pages of an explanatory note in A4 format, featuring 18 figures, 17 tables, and 39 literature references.

Keywords: LOCAL OPERATION ORGANIZATION, APPROACH RAILWAY TRACK, FREIGHT FRONT, LOCAL WAGON, RAILWAY STATION.

The object of the research is the process of organizing work with local wagons at a railway station.

The aim of the master's thesis is to improve the station operation technology of Nizhyn based on the enhancement of local operation technology by optimizing the number of train movements to the approach tracks.

The qualification work provides a theoretical justification for the process of improving the technology for working with local wagons at the Nizhyn railway station, which will increase the efficiency of the station's interaction with the approach track.

To formalize this technology, an optimization model for organizing movements to freight fronts has been developed, which is based on formalized procedures for determining the fuzzy input parameters of freight operations. The developed optimization model will allow for the rational distribution of movements between freight fronts and reduce wagon downtime at the district station.

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет управління процесами перевезень

Кафедра управління експлуатаційною роботою

Освітній рівень: магістр


Спеціальність 275 Транспортні технології

275.02 «Транспортні технології (залізничний транспорт)»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,

професор, д-р техн. наук

 Тетяна БУТЬКО

« 27 » грудня 2024 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Семеновій Юлії Вікторівні

1 Тема проекту (роботи) «Удосконалення технології роботи з місцевими вагонами на дільничній станції Ніжин»

керівник Шандер Олег Едуардович, канд. техн. наук, доцент

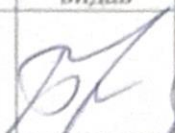
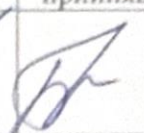
затверджена розпорядженням по факультету управління процесами перевезень від 30 вересня 2024 року № 12/24

2 Строк подання здобувачкою проекту (роботи) 30 грудня 2024 року.

3 Вихідні дані до проекту (роботи): Технологія роботи станції Ніжин, статистичні дані, щодо показників роботи дільничної станції.

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ; 1 Техніко – експлуатаційна характеристика станції Ніжин; 2 Організація місцевої роботи на станції Ніжин; 3 Аналіз показників роботи станції Ніжин при організації місцевої роботи; 4 Напрямки щодо удосконалення місцевої роботи станції Ніжин; 5 Визначення оптимальної кількості вагонів у подачі та кількості подавань на вантажні пункти; 6 Визначення економічної доцільності удосконалення технології роботи станції; Висновок; Список використаних джерел;
5 Перелік графічного матеріалу: Схема вантажної станції Ніжин; Гістограма показників навантажених та вивантажених вагонів; Математична модель подавання вагонів на вантажні fronti; Графічна інтерпретація функцій приналежності; Ефективність впровадження запропонованої технології місцевої роботи станції.

6 Консультанти окремих розділів

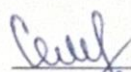
Розділ	Прізвище, ініціали, посада та науковий ступінь консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічне обґрунтування запропонованого проектного рішення	Євгеній БАЛАКА, професор, канд. екон. наук		

7 Дата видачі завдання 30 вересня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

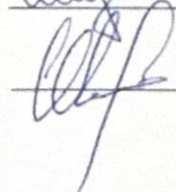
Назва етапів	Строк виконання етапів роботи	Примітка
Вступ	30.10.2024 р.	визначено
1 Техніко – експлуатаційна характеристика станції Ніжин	01.11.2024 р.	визначено
2 Організація місцевої роботи на станції Ніжин	17.11.2024 р.	визначено
3 Аналіз показників роботи станції Ніжин при організації місцевої роботи	25.11.2024	визначено
4 Напрямки щодо удосконалення місцевої роботи станції Ніжин	12.12.2024 р.	визначено
5 Визначення оптимальної кількості вагонів у подачі та кількості подавань на вантажні пункти	20.12.2024 р.	визначено
6 Визначення економічної доцільності удосконалення технології роботи станції	25.12.2024 р.	визначено
Висновки, оформлення роботи	29.12.2024 р.	визначено

Здобувачка



Юлія СЕМЕНОВА

Керівник



Олег ШАНДЕР

Зміст

Вступ	5
1 Техніко – експлуатаційна характеристика станції Ніжин	8
2 Організація місцевої роботи на станції Ніжин	31
3 Аналіз показників роботи станції Ніжин при організації місцевої роботи	45
4 Напрямки щодо удосконалення місцевої роботи станції Ніжин	51
5 Визначення оптимальної кількості вагонів у подачі та кількості подавань на вантажні пункти	70
6 Визначення економічної доцільності удосконалення технології роботи дільничної станції	85
Висновки	91
Список використаних джерел	92

					УТРМВ.300.00.00.000 ПЗ			
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Удосконалення технології роботи з місцевими вагонами на дільничній станції Ніжин	Літ.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Семенова		27.12				
Перевір.		Шандер		17.12			6	95
Реценз.						УкрДУЗТ		
Н. Контр.		Малахова		27.12				
Затверд.		Буцько		27.12				

Вступ

Залізничні вантажні та дільничні станції займають важливу роль. Вантажна робота займає важливе місце в експлуатаційній діяльності залізниць і включає в себе комплекс питань, пов'язаних з процесом перевезень, а головне - його початковими та кінцевими операціями: навантаження, винавантаження. Вона вимагає постійного удосконалення, її раціональна організація повинна забезпечити потреби в перевезеннях при мінімальних витратах перш за все залізничного транспорту, а тому важливе значення для вантажних станцій, вантажних дворів (ВД) та під'їзних колій (ПК) має раціональне проектування і організація роботи.

До залізничного транспорту в Україні примикає біля 7 тис. під'їзних колій загальною довжиною близько 23,5 тис. км, при цьому підприємствам належать 4,3 тис. колій довжиною 19,6 тис. км. Крім того, власним господарствам Укрзалізниці належить 2 тис. під'їзних колій довжиною біля 3,0 тис. км.

До вантажних станцій належать станції, основною роботою яких є виконання вантажних і комерційних операцій. Головними завданнями вантажних станцій є:

- приймання до перевезення, зважування (при необхідності), зберігання, навантаження, розвантаження, сортування і видача вантажів;
- оформлення перевізних документів та проведення розрахунків за перевезення та надані послуги;
- приймання, розформування, формування, відправлення вантажних поїздів;
- технічне обслуговування та комерційний огляд поїздів;
- передача вагонів і вантажів;
- надання вантажоодержувачам і вантажовідправникам інформації про підхід, прибуття і подачу вагонів під вантажні операції;

- виконання маневрової роботи, пов'язаної з подачею вагонів на вантажно-розвантажувальні фронти та прибирання їх;
- обслуговування під'їзних колій підприємств: подавання та прибирання вагонів, перестановка вагонів з одного вантажного фронту на інший, перестановка вагонів на ваги і для дозування, прибирання їх після переважування та дозування;
- транспортно-експедиторське обслуговування клієнтури на основі укладених договорів за дорученням залізниці;
- виконання вантажних та комерційних операцій з контейнерами;
- оформлення та розслідування матеріалів за випадками незбереження вантажів під час перевезення;
- надання інших послуг клієнтурі.

Метою магістерської роботи є удосконалення технології роботи станції Ніжин на основі удосконалення технології місцевої роботи шляхом оптимізації кількості подавань на під'їдні колії.

Поставлена мета визначила наступні задачі дослідження:

- провести аналіз технології та показників роботи станції;
- сформулювати пропозиції щодо удосконалення місцевої роботи станції Ніжин;
- розробити математичну модель формування подач на вантажні фронти;
- обґрунтувати економічну доцільність удосконалення процесу організації роботи вантажної станції.

Об'єкт дослідження – процес організації роботи з місцевими вагонами на залізничній станції.

Предмет дослідження – технологія роботи з місцевими вагонами на залізничній станції.

Елементи наукової новизни. В кваліфікаційній роботі надано теоретичного обґрунтування процесу удосконалення технології роботи з

місцевими вагонами на дільничній станції Ніжин , що підвищить ефективність взаємодії станції та під'їзної колії.

Для формалізації цієї технології було сформовано оптимізаційну модель формування подач на вантажні фронти, в основу якої покладені формалізовані процедури визначення нечітких вхідних параметрів вантажної роботи.

За темою магістерської роботи надруковано тези у науковому фаховому виданні [29].

Висновки

В кваліфікаційній роботі удосконалено технологію роботи станції Ніжин на основі удосконалення технології місцевої роботи шляхом впровадження нових технічних засобів та технологій.

Були проаналізовані дані за 2021-2024 роки, а саме простій місцевого вагона на станції. На основі даних можна зробити висновок, що з 2021 року по 2024 рік простій місцевого вагону виріс на 0,41 годину, що є негативним показником роботи вантажної станції. В кваліфікаційній роботі було запропоновано до впровадження та доведено доцільність таких удосконалень:

1 В роботі сформовано математичну модель визначення параметру подач вагонів на вантажний фронт, яка дозволяє на основі узагальнення параметрів таких як: кількість вагонів в поїзді ,які прибули на вантажну станцію, прогнозний час прибуття наступної партії вагонів, прогнозна кількість вагонів, котрі прибудуть на станцію, визначити один з основних параметрів місцевої роботи – кількість подавань та забирань вагонів протягом доби

2 Раціоналізація логістичних принципів місцевої роботи на станції.

3 Для зменшення простоїв місцевих вагонів, прискорення обробки документів та покращення маневрової роботи в цілому встановлено автоматизоване робоче місце маневрового диспетчера.

4 З метою підвищення безпеки руху на залізничному транспорті, забезпечення автоматичного визначення місцезнаходження, напрямку та швидкості руху локомотивів в режимі реального часу, автоматизації та підвищення якості процесів управління рухом, зменшення впливу людського фактору, скорочення холостих пробігів та контролю витрат палива на маневрові локомотиви встановлено систему GPS-навігації.

5 З метою оптимізації місцевої роботи станції Ніжин, розраховано оптимальну кількість вагонів у подачі та оптимальну кількість подавань-забирань. Економічна ефективність від оптимізації сягає 1092402 грн.

Список використаних джерел

- 1 Технологічний процес роботи вантажної станції Ніжин Південно-Західної залізниці : затв. дир. зал. перевезень 2022. 154 с.
- 2 Закон України «Про залізничний транспорт» : затверджений №273/96 від 01.01.1996 р. Київ. Верховна Рада. 1996. С.12-20.
- 3 Техніко-розпорядчий акт станції Ніжин: затверджений наказом Укрзалізниці від 12.12.19 № 428 Ц., 2019. 123 с.
- 4 Філіпович Л. В. Системний аналіз транспортних процесів : конспект лекцій. К.: ДЕТУТ, 2013. 57 с.
- 5 Абрамов А. А. Сучасні системи автоматизованого управління перевезеннями. М.: Транспорт. 2002. 135 с.
- 6 Миронюк І.В., Ігошина В.П. Організація вантажної та комерційної роботи станції у взаємодії з під'їзними коліями. К.: КУЕТТ, 2005. 52 с.
- 7 Правила перевезень вантажів залізничним транспортом України. Київ, ТОВ «Видавничий дім «САМ», 2004. 432 с.
- 8 Характеристика навантажувально – розвантажувальних місць загального користування. Режим доступу <http://techtrend.com.ua/index.php?newsid=20721.html>. (Дата звернення 28.10.2024).
- 9 Організація вантажної та комерційної роботи на станціях і під'їзних коліях. Режим доступу <http://ukrbukva.net/18396-Organ-zac-ya-vantazhno-ta-komerc-iyno-roboti-na-stanc-p-d-znih-kol-yah.html>. (Дата звернення 12.10.2024).
- 10 Автоматизована система керування. Режим доступу http://uk.wikipedia.org/wiki/Автоматизована_система_керування. (Дата звернення 15.11.2024).

- 11 Шаповал Г. В. Резніченко О. Ю. Вибір оптимальної стратегії взаємодії вантажної станції та під'їзних колій / *Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту*. 2014. Вип. 146. С. 71-75.
- 12 Порядок подавання-прибирання вагонів на під'їзні колії. Режим доступу <http://bibliograph.com.ua/zheleznaaya-doroga/60.html>. (Дата звернення 06.10.2023).
- 13 Логістичні принципи організації місцевої роботи. Режим доступу: [http://kri-
domen.pp.ua/View/27801/.html](http://kri-
domen.pp.ua/View/27801/.html). (Дата звернення 13.11.2024).
- 14 Логістичні інформаційні системи. Режим доступу: <http://readbookz.com/book/24/1147.html>. (Дата звернення 15.10.2024).
- 15 Бортова апаратура локомотива. Режим доступу: <http://www.tehnoprog.ru/products/apparatura-upravleniia-lokomotivom/.html>. (Дата звернення 07.10.2023).
- 16 Максимальна переробна спроможність Режим доступу: [http://poizd.uz.ua/19-
miscya-zagalnogo-i-nezagalnogo-koristuvannya.html](http://poizd.uz.ua/19-
miscya-zagalnogo-i-nezagalnogo-koristuvannya.html). (Дата звернення 06.11.2024).
- 17 Розкладання складів поїздів за призначенням. Режим доступу: <http://bccargo.ru/calculate-delivery/.html>. (Дата звернення 22.10.2024).
- 18 Горяїнов О.М. Вантажні перевезення : Конспект лекцій. Харків: *ХНАМГ*, 2009. 109 с.
- 19 Рационалізація маневрового обслуговування вантажних фронтів. Режим доступу: [http://www.dissercat.com/content/optimizatsiya-obsluzhivaniya-gruzovykh-
frontov-predpriyatii-promyshlennogo-zheleznodorozhnog.html](http://www.dissercat.com/content/optimizatsiya-obsluzhivaniya-gruzovykh-
frontov-predpriyatii-promyshlennogo-zheleznodorozhnog.html). (Дата звернення 11.10.2024).
- 20 Дмитрієва В.А. Економіка залізничного транспорту. М.: «*Видавничий дім*» , 2008. 282 с.
- 21 Беленький М.М. Економіка залізничного транспорту. М.: «*Видавничий дім*», 2005. 234 с.

- 22 Армстронг Г., Котлер Ф. Маркетинг. Загальний курс. – М. : Видавничий дім “Вільямс”, 2001. 608 с.
- 23 Panchenko S. V., Butko T.V., Prokhorchenko A. V., Parkhomenko L.O. Formation of an automated traffic capacity calculation system of rail networks for freight flows of mining and smelting enterprises // *Natsional'nyi Hirnychiy Universytet. Naukovyi Visnyk*. 2016. Vol.2. P. 93-99.
- 24 Транспортна стратегія України на період до 2025 року. Режим доступу: <http://www.mintrans.gov.ua/uk/discussion/15621.html/>. (Дата звернення 22.10.2024).
- 25 Петренко Л. М., Габа В. В. Управління вантажною і комерційною роботою на залізничному транспорті: Навч. посібник. Київ: *КУЕТТ*, 2004. 460 с.
- 26 Данько М.І., Лаврухін О.В. Прогнозування розподілу вагонопотоків на основі теорії нечітких множин / *Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті*. Харків. 2004. Вип. 2. С. 80-83.
- 27 Бутько Т.В., Лаврухін О.В. Планування перевезень вантажу на основі раціональної організації вагонопотоків на залізниці із застосуванням теорії нечітких множин // *Східно-Європейський журнал передових технологій*. 2004. Спецвипуск 7 [1]. С. 16-19.
- 28 Котенко А.М. Управління вантажною і комерційною роботою на залізничному транспорті : підручник - 2-е вид. - *Харків: ПП вид-во "Нове слово"*, 2005. Ч. 2. 384 с.
- 29 Шандер О.Е., Куценко Д.О., Семенова Ю.В., Земськов К.М. Удосконалення процесу організації роботи з місцевими вагонами на залізничних станціях // *Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті*. Харків, 2024. Вип. 3 (додаток). С. 60.

- 30 Порядок направлення вагонопотоків та організації їх у вантажні поїзди на залізницях України на 2021-2022 рр: офіц. текст. К.:Державна адміністрація залізничного транспорту України, головне управління перевезень. 2022. 702 с.
- 31 Кулешов В.В. Удосконалення інформаційної технології роботи з вагонами різних форм власності з метою оптимізації пропускної спроможності залізничних транспортних систем // *Зб. наук. Праць УкрДАЗТ. Харків: УкрДАЗТ, 2011. Вип. 124. С. 83-90.*
- 32 Комплект експлуатаційної документації АСК ВП УЗ // Державна адміністрація залізничного транспорту України. Укрзалізниця, Відокремлений підрозділ ДНДЦ УЗ,, Конструкторське бюро інформатизації вантажних перевезень” (КБ ДНДЦ УЗ), 2013.
- 33 Інформація про Українські залізниці. Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/content/informaciya-pro-ukrainski-zaliznici.html>. (Дата звернення 11.11. 2024)
- 34 Sawilowsky S. The Probable Difference Between Two Means When // *Journal of Modern Applied Statistical Methods*. 2002. № 1(2). P. 461 472.
- 35 M. Jaborn, T. Crainic, M. Gendreau, M. Holmberg, J. Lundgren Economies of scale in empty freight car distribution in scheduled railways // *Transportation Science*. 2004. P. 121–134.
- 36 Crainic T. G., Gendreau M., Dejax P. Dynamic and stochastic models for the allocation of empty containers // *Oper. Res*. 1993. Vol.41(1). P. 102–126.
- 37 Жуковицький І.В. Принципи побудови системи підтримки прийняття рішень і управління вантажними перевезеннями на основі аналітичних серверів АСК ВП УЗ // *Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна*. 2007. Вип. 17. С. 28-34.
- 38 Балака Є.І., Зоріна О. І., Колеснікова Н. М., Писаревський І. М. Оцінка економічної доцільності інвестицій в інноваційні проекти на транспорті : Навчальний посібник. Харків: *УкрДАЗТ*, 2005. 210 с.
- 39 Міністерство інфраструктури України «Євроінтеграція». Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/timeline/Evrointegraciya.html>. - (Дата звернення 16.10.2024).