

Український державний університет залізничного транспорту

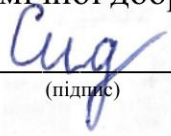
Кафедра управління вантажною і комерційною роботою

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПІД'ЇЗНИХ КОЛІЙ
ПРИ ВЗАЄМОДІЇ ЗІ СТАНЦІЄЮ

Пояснювальна записка і розрахунки
до кваліфікаційної роботи

ОПОПК.300.00.00.000 ПЗ

Розробила студентка групи 132-ОПУТ-322
спеціальності 275 / 275.02 (роботу виконано
самостійно, відповідно до принципів
академічної доброчесності)



(підпис) Наталія СИДОРЕНКО

Керівник: доцент, канд. техн. наук
Ганна БАУЛІНА

Рецензент: доцент, канд. техн. наук
Тетяна ГОЛОВКО

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 11 слайдів презентації, 59 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 6 рисунків, 5 таблиць, 27 літературних джерел.

Ключові слова: ЗАЛІЗНИЧНА СТАНЦІЯ, ПІД'ЇЗНА КОЛІЯ, ПРОЦЕС ОБСЛУГОВУВАННЯ, ОПТИМАЛЬНІ ПАРАМЕТРИ.

Об'єкт дослідження – процес переробки вагонопотоків на залізничній станції.

Метою кваліфікаційної роботи є вирішення задачі організації процесу обслуговування під'їзних колій при встановленні оптимальних параметрів взаємодії з залізничною станцією.

Проведено аналіз сучасного стану та нормативних вимог до організації процесу обслуговування під'їзних колій. Досліджено технологію обробки вагонопотоку на залізничній станції при взаємодії з під'їзними коліями. Визначено час перебування місцевих вагонів на станції, коефіцієнт здвоєних операцій та час перебування вагонів під однією вантажною операцією.

Визначено оптимальні параметри обслуговування під'їзних колій підприємств, які можна використовувати при оперативному плануванні роботи станції. Реалізація одержаних результатів дозволить забезпечити скорочення простою вагонів, зменшення транспортних витрат та покращення показників роботи залізничної станції при взаємодії з під'їзними коліями. Крім того, визначено необхідну кількість маневрових локомотивів для виконання роботи.

ABSTRACT

This qualification work includes 11 presentation slides, 59 pages of A4 explanatory note, including 6 figures, 5 tables, 27 references.

Key words: RAILWAY STATION, SIDING WAY, SERVICE PROCESS, OPTIMAL PARAMETERS.

The object of research is the process of processing carloads at a railway station.

The purpose of the qualification work is to solve the problem of organizing the process of servicing sidings while establishing optimal parameters of interaction with the railway station.

An analysis of the current state and regulatory requirements for the organization of the process of servicing sidings was carried out. The technology of processing the car flow at the railway station in interaction with the sidings is studied. The time spent by local cars at the station, the coefficient of double operations, and the time spent by cars under one cargo operation are determined.

The optimal parameters for servicing the sidings of enterprises that can be used in the operational planning of the station were determined. Implementation of the obtained results will reduce railcar downtime, reduce transportation costs, and improve the performance of the railway station when interacting with sidings. In addition, the required number of shunting locomotives to perform the work was determined.

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет управління процесами перевезень

Кафедра управління вантажною і комерційною роботою

Освітній рівень: бакалавр

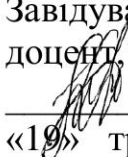
Спеціальність 275 Транспортні технології

275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

доцент, канд. техн. наук

 Антон КОВАЛЬОВ

«19» травня 2025 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Сидоренко Наталії Володимирівні

1 Тема «Організація процесу обслуговування під'їзних колій при взаємодії зі станцією»

керівник Бауліна Ганна Сергіївна, канд. техн. наук, доцент

затверджені розпорядженням по факультету Управління процесами перевезень від 19 травня 2025 року № 07/25

2 Строк подання студентом роботи 20 червня 2025 року

3 Вихідні дані. Технологічний процес роботи залізничної станції. Статистичні показники роботи станції, їх аналіз. Процес обслуговування під'їзних колій, що взаємодіють зі станцією.

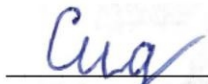
4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити). 1 Сучасний стан і вимоги до організації процесу обслуговування під'їзних колій. 2 Дослідження технології обробки вагонопотоку на станції при взаємодії з під'їзними коліями. 3 Визначення оптимальних параметрів процесу обслуговування під'їзних колій при взаємодії зі станцією.

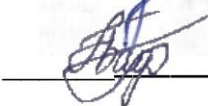
5 Перелік графічного матеріалу. Мета, предмет, об'єкт роботи, задачі дослідження. Динаміка змінності кількості відправлених вагонів кількості навантажених та вивантажених вагонів на станції. Дослідження часу простою місцевого вагона. Визначення оптимальних параметрів обслуговування під'їзних колій. Результати розрахунків щодо визначення параметрів обслуговування під'їзних колій. Висновки.

6 Дата видачі завдання 19 травня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів	Строк виконання етапів	Примітка
1 Сучасний стан і вимоги до організації процесу обслуговування під'їзних колій	28.05.2025	виконано
2 Дослідження технології обробки вагонопотоку на станції при взаємодії з під'їзними коліями	05.06.2025	виконано
3 Визначення оптимальних параметрів процесу обслуговування під'їзних колій при взаємодії зі станцією	16.06.2025	виконано
Оформлення роботи	20.06.2025	виконано

Студент  Наталія СИДОРЕНКО

Керівник  Ганна БАУЛІНА

Зміст

Вступ	6
1 Сучасний стан і вимоги до організації процесу обслуговування під'їзних колій	8
1.1 Основні характеристики під'їзних колій та нормативні засади їх взаємодії зі станцією	8
2 Дослідження технології обробки вагонопотоку на станції при взаємодії з під'їзними коліями	23
2.1 Характеристика станції та під'їзних колій, що обслуговуються	23
2.1.1 Характеристика залізничної станції	23
2.1.2 Умови управління експлуатаційною роботою на станції	25
2.1.3 Особливості організації вантажної та комерційної роботи станції	28
2.1.4 Особливості процесу обслуговування залізничних під'їзних колій, що примикають до станції	30
2.2 Визначення часу перебування місцевих вагонів на станції	35
3 Визначення оптимальних параметрів процесу обслуговування під'їзних колій при взаємодії зі станцією	40
3.1 Дослідження динаміки основних показників роботи залізничної станції	40
3.2 Визначення оптимальних параметрів процесу обслуговування під'їзних колій при взаємодії зі станцією	44
3.3 Визначення потреби в маневрових локомотивах	50
Висновки	54
Список використаних джерел	56

					<i>ОПОПК.300.00.00.000 ПЗ</i>			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата				
Розроб.		Сидоренко		20.06.25	Організація процесу обслуговування під'їзних колій при взаємодії зі станцією	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перев.		Бауліна		20.06.25		i	5	59
Н. контр.		Бауліна		20.06.25		УкрДУЗТ		
Затв.		Ковальов		20.06.25				

Вступ

Залізничний транспорт – одна з найбільш важливих галузей транспортного сектору України. Він забезпечує виробничі і невиробничі потреби матеріального виробництва, невиробничої сфери, а також населення в усіх видах перевезень. Залізничні станції є найважливішим елементом залізничного транспорту. У нових економічних умовах вони покликані зіграти ключову роль у справі залучення вантажів до перевезень. Від роботи цих станцій безпосередньо залежить фінансове становище всієї галузі в цілому. Тому поліпшення роботи залізничних станцій – величезний резерв підвищення ефективності роботи транспорту в цілому. Забезпечення ритмічності перевезень вантажів залежить від взаємодії станцій і промислових підприємств, на під'їзних коліях яких здійснюється основний обсяг вантажної роботи. Найважливіше значення для удосконалення експлуатаційної діяльності залізниць має ефективне і раціональне використання технічних і транспортних засобів на станціях у взаємозв'язку з під'їзними коліями підприємств. Простій вагона з усіма його складовими елементами є одним із основних показників роботи залізниць. Оскільки основну частину часу вагон знаходиться на станції та під'їзних коліях, потрібне комплексне рішення щодо оптимізації роботи при обслуговуванні під'їзних коліях. Таким чином, тема кваліфікаційної роботи є досить актуальною.

Мета і задачі дослідження. Метою кваліфікаційної роботи є вирішення задачі організації процесу обслуговування під'їзних колій при встановленні оптимальних параметрів взаємодії з залізничною станцією.

Для реалізації зазначеної мети визначені такі задачі дослідження:

- провести аналіз сучасного стану і вимог до організації процесу обслуговування під'їзних колій при взаємодії із залізничною станцією;

– провести дослідження технології обробки вагонопотоку на станції при взаємодії з під'їзними коліями та визначити час перебування місцевих вагонів на станції;

– виконати дослідження динаміки основних показників роботи станції та визначити оптимальні параметри обслуговування під'їзних колій.

Об'єкт дослідження – процес переробки вагонопотоків на залізничній станції.

Предмет дослідження – процес обслуговування під'їзних колій при взаємодії зі станцією.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань у кваліфікаційній роботі використано теорію організації експлуатаційної роботи залізниць, методи збору і обробки статистичних даних та методи дослідження інформації.

Практичне значення одержаних результатів. Визначені в роботі оптимальні параметри обслуговування під'їзних колій можуть бути використані як при розробці Єдиних технологічних процесів роботи станцій і під'їзних колій, так і при розробці договорів про подачу та забирання вагонів. Крім того, одержані результати можна застосовувати при оперативному плануванні роботи станції.

Висновки

1 Під'їзні колії є важливою складовою інфраструктури залізничного транспорту, що забезпечують зв'язок промислових, сільськогосподарських, складських та інших об'єктів з основною мережею залізниць. Вони використовуються для приймання, відправлення, навантаження та вивантаження вантажів безпосередньо на території підприємства. Визначено класифікацію під'їзних колій, основні їх функції, надано характеристику технічних параметрів, які визначають пропускну здатність, ефективність експлуатації та рівень безпеки. Організація взаємодії між станціями залізниць загального користування та під'їзними коліями підприємств регламентується низкою нормативно-правових актів, які визначають права, обов'язки та відповідальність сторін, а також технічні умови приєднання та експлуатації під'їзних колій.

Розглянуто організаційно-технологічні принципи обслуговування під'їзних колій, що ґрунтуються на взаємодії між залізничною станцією та підприємством. У цьому сенсі важливою є система контролю якості обслуговування, що включає моніторинг затримок, контроль за дотриманням графіків, аналіз причин збоїв та запровадження коригувальних заходів.

Проаналізовано літературні джерела з технології роботи залізничних станцій при взаємодії з під'їзними коліями. Велика увага вчених спрямована на вирішення завдань з оптимізації роботи станцій у взаємодії з під'їзними коліями, в тому числі, оптимізації черговості обслуговування цих колій. За критерій при цьому приймалися, як правило, витрати часу маневрових локомотивів на подачу та прибирання вагонів, а також простій вагонів в очікуванні обслуговування.

2 Розглянуто техніко-експлуатаційну характеристику роботи станції, спеціалізацію та технічне оснащення об'єктів станції, технологію управління експлуатаційною роботою на станції, особливості організації вантажної та

комерційної роботи, технологію обслуговування залізничних під'їзних колій, що примикають до станції. Визначено час перебування місцевих вагонів на станції, коефіцієнт здвоєних операцій та час перебування вагонів під однією вантажною операцією.

З Досліджено показники роботи станції та встановлено динаміку змінення кількості відправлених вагонів, обсягів навантаження та вивантаження по станції за 2019 – 2024 роки, яка має загальну тенденцію до зменшення показників за останні роки. Проведено детальний аналіз порівняння планових та фактичних значень простою місцевих вагонів за шість років і встановлено, що відбуваються значні відхилення від планових показників, особливо за останні три роки. Аналіз простою місцевого вагона під однією вантажною операцією на станції показав, що фактичний простій за весь аналізований період перевищує заплановані показники.

Визначено оптимальні параметри обслуговування під'їзних колій підприємств за добу, які можна використовувати при оперативному плануванні роботи станції. Реалізація одержаних результатів дозволить забезпечити скорочення простою вагонів, зменшення транспортних витрат та покращення показників роботи залізничної станції при взаємодії з під'їзними коліями. Крім того, виконано розрахунок загальних витрат локомотивохвилин для маневрових локомотивів, зайнятих на місцевій роботі, та визначено необхідну кількість маневрових локомотивів для виконання роботи.

Список використаних джерел

- 1 Правила технічної експлуатації залізниць України. Затверджено наказом Міністерства транспорту України від 20 грудня 1996 р. N 411. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0050-97#Text> (дата звернення: 20.05.2025).
- 2 Закон України «Про залізничний транспорт». Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1996, № 40, ст. 183. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/273/96-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 20.05.2025).
- 3 Господарський кодекс України. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2003, № 18, № 19-20, № 21-22, ст.144. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15#Text> (дата звернення: 20.05.2025).
- 4 Правила перевезень вантажів залізничним транспортом України: Офіційне видання : затв. наказом Мінтрансу України від 09.12.2002. К.: ТОВ “Видавничий дім “САМ”, 2004. Ч. 1. 432 с.
- 5 Марценюк Л.В. Факторний аналіз обігу вантажних вагонів. *Проблеми підвищення ефективності інфраструктури*. Дніпропетровськ, 2012. Вип. 33. С. 31 - 38.
- 6 Ковальов А.О, Абдуллаєва В.Н., Холод І. І. Розробка моделі взаємодії під'їзної колії і станції. *Зб. наук. праць УкрДАЗТ*. Харків: УкрДАЗТ, 2014. Вип. 150. С. 30 – 35.
- 7 Вернигора Р.В. Проблеми функціонування залізничних під'їзних колій України в сучасних умовах. *Східно-Європейський журнал передових технологій*. 2012. №4/3 (58). С. 64 – 68.
- 8 Бауліна Г.С., Захарова І.В. Удосконалення технології взаємодії вантажної станції та прилеглих під'їзних колій. *Міжнародна транспортна інфраструктура, індустріальні центри та корпоративна логістика: тези доповідей за матеріалами тринадцятої наук.-практ. міжнар. конф. Вісник*

економіки транспорту і промисловості (збірник науково-практичних статей). (Харків, 8–10 червня 2017 р.). Харків: УкрДУЗТ, 2017. № 58 (Спецвипуск). Додаток. С. 80 – 81.

9 Шумик Д. В., Мелешко С. І., Сторонська Н.І. Удосконалення взаємодії сортувальної станції та під'їзних колій великих публічних акціонерних товариств. *Зб. наук. праць Укр. держ. унів. залізнич. трансп.* Харків: УкрДУЗТ, 2016. Вип. 165. С. 232 – 240.

10 Мілецька І. М. Дослідження показників вантажної роботи на місцях незагального користування в умовах підприємства Д. *Збірник наукових праць УкрДАЗТ.* Харків: УкрДАЗТ, 2010. Вип. 118. С. 220 – 225.

11 Данько М. І., Бутько Т. В., Зонов В. Д., Топчієв М. П. Математичне моделювання витрат палива маневровими локомотивами. *Залізничний транспорт України.* 2004. № 3. С. 29 – 32.

12 Продащук С. М., Новіков О. О. Удосконалення технології вантажної роботи станції. *Зб. наук. праць УкрДАЗТ.* Харків: УкрДАЗТ, 2010. Вип. 112. С. 78 – 86.

11 Яневич В. З., Огороков А. М. Дослідження та оптимізація процесу перевезення вантажів залізничним транспортом. *Збірник наукових праць ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна.* Дніпропетровськ: ДНУЗТ, 2014. Вип. 7. 73 – 79.

14 Музикіна Г. І., Болвановська Т. В., Жорова Є. М. Вплив параметрів накопичення вагонів на їх простій на сортувальній станції. *Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна.* 2008. Вип. 20. С. 198 – 201.

15 Коробйова Р. Г., Малашкін В. В., Чубенко А. И. Програмний комплекс для розробки планів-графіків роботи станції. *Перспективи взаємодії залізниць та промислових підприємств: тези між нар. наук.-практ. конф.* Моршин, 2012. С. 59 – 61.

16 Бауліна Г.С. Формування оптимізаційної моделі роботи вантажного фронту. *Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті.* Харків, УкрДАЗТ, 2013. Вип. 5. С. 44 – 46.

17 Єловий І.А., Потилкін Е.Н. Розрахунок оптимальних інтервалів для вибору режимів взаємодії станцій та колій незагального користування. Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту. Дніпропетровськ, ДНУЗТ, 2016. Вип. №5 (65). С. 30 – 40.

18 Ковальов А.О., Сиром'ятникова Л.І., Котенко А.М. Визначення нормувального часу перебування вагонів на під'їзних коліях. Збірник наукових праць УкрДАЗТ. Харків: УкрДАЗТ, 2012. Вип. 128. С. 65 – 69.

19 Кузьменко С.В., Сергієнко О.В. Удосконалення моделі обслуговування під'їзних колій промислових підприємств. Сучасні технології в науці та освіті: матеріали третьої міжнар. наук.-практ. конф.; у 2-х ч. Ч. 1 / Гол. ред. О. І. Рязанцев. (Сєверодонецьк, 27–28 лютого 2020 р.). Сєверодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2020. С. 149 - 151.

20 Запара Я.В., Гарбузов В.О. Розробка моделі технології роботи під'їзних колій до умов залізничного комбінату. Збірник наукових праць УкрДАЗТ, 2015. Вип. 152. С. 5 - 10.

21 Бауліна Г.С., Богомазова Г.Є. Формалізація технології роботи припортової станції при взаємодії з портом. Розвиток освіти, науки та бізнесу: результати 2020: тези доповідей міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (Дніпро, 3-4 грудня 2020 р.). Дніпро, 2020. Т.1. С. 131-132.

22 Rakhmangulov A., Kolga A., Osintsev N. Mathematical model of optimal empty rail car distribution at railway transport nodes. *Transport problems of Nosov Magnitogorsk State Technical University*. Magnitogorsk, 2013. С. 125 – 132.

23 Blom T. Empty Wagon Repositioning; Heuristics for a Hub-and-Spoke Network. Erasmus University Rotterdam, Econometric Institute. 2014. 54 p.

24 Fukasawa R., Vinicius Poggi de Aragao M., Porto O., Uchoa E. Solving the Freight Car Flow Problem to Optimality Departamento de Engenharia Eletrica, Pontificia Universidade Catolica do Rio de Janeiro. Brasil, 2002. С. 42 – 52.

25 Технологічний процес роботи дільничної станції Апостолове. 2016. 224 с.

26 Бех Я.П., Бех П.В., Лашков О.В., Кузьменко А.І. Методи застосування автоматизованої системи управління для оперативного планування вантажної роботи залізничного полігону. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського*. Серія: Технічні науки. Том 35 (74). № 1, 2024. С. 131-138.

27 Лаврухін О.В., Бауліна Г.С., Костенніков О.М., Богомазова Г.Є. Вантажні перевезення на залізничному транспорті: Підручник Харків: УкрДУЗТ, 2015. Ч. 1. 260 с.