

Кафедра залізничних станцій та вузлів

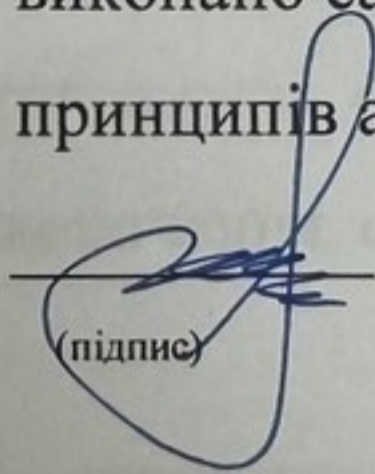
**ПОКРАЩЕННЯ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ВУЗЛА**

Пояснювальна записка і розрахунки

до кваліфікаційної роботи

ПОПРЗВ 300.00.00.000 ПЗ

Розробив студент групи 211-ТТ-323  
спеціальності 275 / 275.02 (роботу  
виконано самостійно, відповідно до  
принципів академічної доброчесності)



(підпис)

Віталій ПОРТНОВ

Керівник: доцент, канд. техн. наук



Катерина КРЯЧКО

Рецензент: доцент, канд. техн. наук

Ольга ШАПАТІНА

## АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 14 слайдів презентації, 82 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 5 рисунків, 24 таблиці, 16 літературних джерел.

Ключові слова:, ЗАЛІЗНИЧНИЙ ВУЗОЛ, ТРАНЗИТНИЙ ВАГОНОПОТІК, ЗОНА МИТНОГО КОНТРОЛЮ, РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ.

Об'єктом дослідження є процес організації сумісної роботи технічної та вантажних станцій у залізничному вузлі.

Метою дослідження є підвищення ефективності технології обслуговування місцевого вагонопотоку у залізничному вузлі, що дозволить розробляти оптимальні організаційно-технічні та реконструктивні заходи по удосконаленню технології їх роботи в умовах розвитку нових технологій, забезпечуючи виконання сумісного плану формування та сприяючи ресурсозбереженню і скороченню загальних експлуатаційних витрат.

У кваліфікаційній роботі основна увага приділена питанням сумісної роботи технічної, вантажної та проміжної станцій Київського залізничного вузла по підготовці місцевих вагонів з використанням основних структурних елементів цих станцій для забезпечення мінімальної тривалості формування груп вагонів для пунктів навантаження-вивантаження і скорочення обсягів маневрової роботи на вантажних станціях.

Проведений аналіз використання структурних елементів технічної та забезпечуючих станцій Київського залізничного вузла показав скорочення обсягів місцевої роботи, але тривалість знаходження вагонів на вантажних фронтах не зменшилась через значні витрати часу на підготовку окремих груп вагонів з використанням існуючих маневрових засобів та колійного розвитку.

В роботі розроблена модель розвезення місцевих вагонів локомотивом у залізничному вузлі на вантажні станції при міжнародних перевезеннях за умови ресурсозбереження і скорочення експлуатаційних витрат як на шляху прямування, так і на станціях вузла.

## ABSTRACT

This qualification work includes 14 presentation slides, 82 pages of an explanatory note in A4 format, featuring 5 figures, 24 tables, and 16 literature references.

Keywords: RAILWAY JUNCTION, TRANSIT VEHICLE FLOW, CUSTOMS CONTROL ZONE, RESOURCE SAVING.

The object of the study is the process of organizing the joint operation of technical and freight stations in a railway hub.

The purpose of the study is to increase the efficiency of the technology of servicing the local train traffic in the railway junction, which will allow developing optimal organizational, technical and reconstructive measures to improve the technology of their work in the conditions of the development of new technologies, ensuring the implementation of a compatible plan of formation and contributing to resource conservation and reduction of general operating costs.

In the qualification work, the main attention is paid to the issue of the joint work of the technical, freight and intermediate stations of the Kyiv railway hub for the preparation of local wagons using the main structural elements of these stations to ensure the minimum duration of the formation of groups of wagons for loading-unloading points and reducing the amount of shunting work at freight stations.

The work developed a model for transporting local wagons by a locomotive at a railway hub to freight stations during international transportation under the condition of saving resources and reducing operating costs as on the way direction, as well as at hub stations.

# Український державний університет залізничного транспорту

Факультет управління процесами перевезень

Кафедра залізничних станцій та вузлів

Освітній рівень: магістр

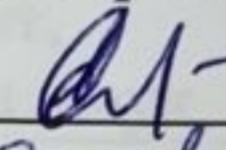
Спеціальність 275 Транспортні технології

275.02 «Транспортні технології (залізничний транспорт)»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри

професор, д-р техн. наук

 Олександр ОГАР  
«30» вересня 2024 р.

## ЗАВДАННЯ

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Портнову Віталію Юрійовичу

1 Тема «Покращення основних показників роботи залізничного вузлай»

керівник Крячко Катерина Віталіївна, канд. техн. наук, доцент

затверджені розпорядженням по факультету Управління процесами перевезень від від 30 вересня 2024 року N 12/24.

2 Строк подання студентом закінченої роботи – 25 грудня 2024 року

3 Вихідні дані до роботи – технологічний процес роботи сортувальної станції; технологічний процес роботи вантажної станції; технологічний процес роботи проміжної станції; схеми сортувальної, вантажної та проміжної станцій.

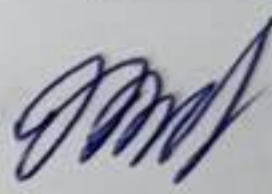
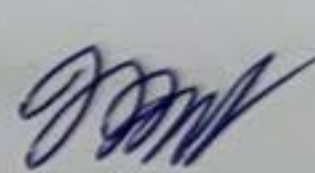
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Аналіз технології та технічного оснащення вирішальних станцій Київського залізничного вузла. Рационалізація технології розвезення місцевих вагонів у залізничному вузлі в умовах ресурсозбереження. Моделювання технології обслуговування вантажовідправників та вантажоотримувачів на станціях залізничного вузла. Розрахунок балансу місцевих вагонопотоків по станціях вузла. Оцінка

економічної ефективності проектних рішень. Список використаних джерел. Висновки. Додатки.

5 Перелік графічного матеріалу: мета, предмет, об'єкт та задачі дослідження; схема залізничного вузла, схема сортувальної станції, схема вантажної станції, схема проміжної станції, визначення кількості груп місцевих вагонів при підборі на вантажні fronti; вибір варіантів підбору місцевих вагонів на технічній станції; структурна схема взаємозв'язків по формуванню звітності у залізничному вузлі; математична модель розвезення місцевих вагонів у залізничному вузлі; оцінка економічної ефективності проектних рішень; висновки.

#### 6 Консультанти окремих розділів

Розділ	Прізвище, ініціали, посада та науковий ступінь консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Оцінка економічної ефективності проектних рішень	Наталія ГРИЦЕНКО, доцент, канд. екон. наук		

7 Дата видачі завдання 09 вересня 2024 р.

#### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз технології та технічного оснащення головних станцій Київського залізничного вузла	09.09.2024	
2	Раціоналізація технології розвезення місцевих вагонів у залізничному вузлі	23.09.2024	
3	Моделювання технології обслуговування вантажних фронтів залізничного вузла	07.10.2024	
4	Розрахунок балансу місцевих вагонопотоків. Оцінка економічної ефективності проектних рішень	04.11.2024	
5	Оформлення роботи	25.12.2024	

Студент



Віталій ПОРТНОВ


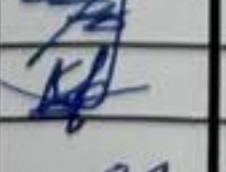
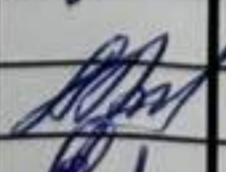
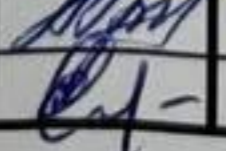
Керівник



Катерина КРЯЧКО

## Зміст

Анотація	2
Вступ	7
1 Аналіз технології та технічного оснащення головних станцій вузла	9
1.1 Техніко-експлуатаційна характеристика станцій Київського залізничного вузла	9
1.2 Техніко-експлуатаційна характеристика технічної станції	10
1.3 Технічна і експлуатаційна характеристика вантажної станції	24
1.4 Техніко-експлуатаційна характеристика проміжної станції	28
1.5 Технологія роботи зони митного контролю	29
2 Рационалізація технології розвезення місцевих вагонів у залізничному вузлі в умовах ресурсозбереження	32
2.1 Обґрунтування сумісної технології роботи станцій по обслуговуванню місцевого вагонопотоку у залізничному вузлі	32
2.2 Обґрунтування раціонального використання структурних елементів вантажних станцій вузла за умови ресурсозбереження	34
3 Моделювання технології обслуговування вантажовідправників та вантажоотримувачів на станціях залізничного вузла	37
4 Розрахунок балансу місцевих вагонопотоків по станціях вузла	46
5 Оцінка економічної ефективності проектних рішень	53
5.1 Визначення перспективних обсягів роботи технічної станції у вузлі	54
5.2 Розрахунок економічної ефективності розробленого проекту	60
Висновки	64
Список використаних джерел	66
Додаток А - Схема залізничного вузла	68
Додаток Б - Схема сортувальної станції	69
Додаток В - Схема вантажної станції	70
Додаток Г - Схема проміжної станції	71

ПОПРЗВ, 300.00.00.000 ПЗ								
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Покращення основних показників роботи залізничного вузла	Літ.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Портнов В.Ю.						
Перевір.		Крячко К.В.					6	82
Н. контр.		Шаповал Г.В.				УкрДУЗТ		
Затв.		Огар О.М.						6

## Вступ

Згідно з планом розвитку залізничного транспорту України, основними напрямками підвищення ефективності є збільшення обсягів перевезень та покращення якості обслуговування, що передбачає вдосконалення конструкцій і технологій роботи технічних та вантажних станцій залізничних вузлів, а також раціональне використання їх потужностей [1]. В умовах конкурентного ринку транспортних послуг особливу увагу приділяють якості обслуговування, як на внутрішніх, так і на міжнародних напрямках. Важливим аспектом є також впровадження сучасних інформаційних технологій, зокрема використання електронного документообігу для забезпечення належного супроводу перевізного процесу.

Однією з основних проблем організації вантажних перевезень є покращення технології взаємодії між державними та приватними транспортними підприємствами. Водночас питання ефективного обслуговування міжнародних перевезень, а також організація роботи вантажних станцій, потребують уваги. Це включає безперервну доставку вантажів і формування сумісних планів для складання вантажних поїздів. Відсутність достатньої уваги до цих аспектів у дослідженнях свідчить про необхідність подальших розробок у цій галузі.

Сучасні наукові роботи часто не враховують новітні інформаційні технології, які можуть значно покращити якість залізничних послуг, зокрема у міжнародних перевезеннях. Це робить тему даної магістерської роботи актуальною, оскільки вона спрямована на розвиток технології обслуговування міжнародних перевезень та впровадження інновацій в організацію перевезень.

Магістерська робота виконана відповідно до Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року, що підкреслює її важливість для майбутнього розвитку транспортної інфраструктури країни.

Метою роботи є покращення ефективності технології обслуговування місцевого вагонопотоку в залізничному вузлі, розробка оптимальних організаційно-

технічних і реконструктивних рішень для вдосконалення технології роботи станцій, що дозволить зберегти ресурси та скоротити експлуатаційні витрати.

Для досягнення цієї мети були визначені наступні завдання:

- аналіз існуючих технологій та технічного оснащення технічних і вантажних станцій у Київському залізничному вузлі;
- моделювання технології розвезення місцевих вагонів на вантажні станції в умовах економії ресурсів;
- вдосконалення взаємодії між технічними та забезпечуючими станціями для зниження експлуатаційних витрат.

Об'єкт дослідження — організація сумісної роботи технічних і вантажних станцій у залізничному вузлі.

Предмет дослідження — технологія обробки місцевого вагонопотоку в залізничному вузлі в умовах ресурсозбереження.

Методи досліджень: Для аналізу структури станцій вузла застосовуються методи математичної статистики, теорії ймовірностей, системного аналізу, а також удосконалення інформаційних технологій управління станційними процесами, що ґрунтуються на теорії прийняття рішень та методах прогнозування.

Наукова новизна роботи полягає у розробці сумісної технології роботи технічних та вантажних станцій, а також у створенні оптимальної моделі експлуатації їх структурних параметрів за умов збереження ресурсів. Це дозволить удосконалити процеси управління станціями за допомогою інформаційних технологій, що забезпечать ефективну підготовку місцевих вагонів для перевезень та раціональне використання колійного розвитку станцій Київського залізничного вузла.

Магістерська робота складається із вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. За темою роботи опубліковані тези [16].



## Висновки

У роботі вирішено важливу науково-прикладну задачу покращення роботи залізничного вузла в умовах виконання митних операцій на прикладі Київського залізничного вузла. Застосування запропонованих рішень дозволяє оптимізувати використання рухомого складу та зменшити експлуатаційні витрати.

1. Однією з ключових задач є розробка технології взаємодії державних і приватних транспортних підприємств. Особливу увагу слід приділити координації роботи технічних та вантажних станцій у вузлах, а також організації міжнародних перевезень. Проблема потребує подальшого дослідження через недостатню кількість сучасних напрацювань у цій галузі.

2. Створена модель розвезення місцевих вагонів передаточним локомотивом, заснована на принципах ресурсозбереження. Її впровадження знижує експлуатаційні витрати, забезпечуючи оптимальну послідовність перевезень на маршруті Дарниця – Київ-Почайна – Київ-Дніпровський. Це скорочує час простою вагонів на вантажних фронтах.

3. Запропоновано технологію спільної підготовки груп вагонів на сортувальній та вантажних станціях вузла. Це дозволяє ефективніше використовувати резерви переробної спроможності сортувальних гірок, скорочувати обсяги маневрової роботи та зменшувати простої вагонів.

4. Встановлено, що зменшення резерву часу роботи гірки під час формування місцевого вагонопотоку практично не впливає на її переробну спроможність. Таким чином, технологія сумісної підготовки вагонів є економічно доцільною.

5. Для підвищення продуктивності рухомого складу запропоновано ущільнене завантаження критичних вагонів, що забезпечує максимальне використання їх вантажопідйомності та об'єму.

6. Впровадження автоматизованого програмного забезпечення в управління перевезеннями у Київському залізничному вузлі дозволить зменшити

простої вагонів, прискорити оформлення документів, скоротити терміни доставки вантажів і залучити додаткові обсяги перевезень без розширення штату операторів.

7. Для прогнозування обсягів роботи станцій вузла застосовано метод екстраполяції із використанням змінної середньої, що забезпечує точність і послідовність виконання операцій.

8. Економічний ефект впровадження рішень за розрахунковий рік склав 582 тис. грн, а загальний накопичений ефект становить 55,536 млн грн.

Таким чином, результати роботи спрямовані на підвищення ефективності функціонування залізничного вузла, оптимізацію операцій та зменшення витрат при збереженні якості послуг.

1. Статус залізниця України, затвердженої Постановою Кабінету міністрів України № 457 від 2.04.1998 р. - К.: Транспорт України, 1998.

2. Прогноз середньорічних вантажів залізничного транспортом України. Частина I. Методи та дані за дослідженнями. - К.: 2004.

3. Станція технологічної процесу роботи станції Дарниця. Київ: 2018. 266 с.

4. Техніко-розпорядчий акт станції Дарниця. Київ: 2015. 195 с.

5. Станція технологічної процесу роботи станції Почайна. Київ: 2020. 123 с.

6. Регіональний технологічний процес роботи станції Київ-Дніпропетровський. Київ: 2016. 174 с.

7. Кривоносов К.В. Статистичні дослідження функціонування системи обслуговування залізничних вантажних фронтів: 36 наук.ар. ХНЕУ. 2004. 93 с.

8. Стратегія І.В. Стратегія сталі залізничної галузі як заключного елементу національної інфраструктури: Журнал «Економіка». Київ: 2016. 14 с.

9. Стратегія економічної діяльності підприємств в інноваційні проекти на транспорті / Заріва С.І., Заріва О.М., Копельцова Н.М., Гусаревський І.М. - Харків: Харківський національний університет економіки і бізнесу. 2005. 186 с.

10. Уніфікований вантажний пункт роботи залізничного вузла: Заріва С.В., Чорний В.Ю. - Одеські основні курси роботи залізничного вузла: Заріва С.В. - студентської науково-технічної колегії. Харків: Харківський національний університет економіки і бізнесу. 2018. 54 с.

## Список використаних джерел

1. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року, схвалена розпорядженням КМУ від 30.05.2018 р. № 430-р., Київ, 2018.
2. Закон України «Про залізничний транспорт», введений в дію Постановою Верховної Ради України № 274/96-ВР від 04.07.1996 р. / Відомості Верховної Ради, 1996, № 40. С. 108.
3. Закон України «Про транспорт», введений в дію Постановою Верховної Ради України № 233/94-ВР від 10.11.1994 р. Відомості Верховної Ради, 1994, № 51.
4. Статут залізниць України, затверджений Постановою Кабінету міністрів України № 457 від 6.04.1998 г. - К.: Транспорт України, 1998.
5. Правила перевезення вантажів залізничним транспортом України. Частина 1. Із змінами та доповненнями. - К.: 2004.
6. Єдиний технологічний процес роботи станції Дарниця: Київ: 2018. 266 с.
7. Техніко-розпорядчий акт станції Дарниця. Київ: 2015. 195 с.
8. Єдиний технологічний процес роботи станції Почайна. Київ: 2020. 123 с.
9. Рекомендований технологічний процес роботи станції Київ-Дніпровський, Київ: 2016. 174 с
10. Крячко К.В. Статистичні дослідження функціонування системи обслуговування залізничних вантажних фронтів: Зб.наук.пр.ХНЕУ, 2004. 93 с.
11. Стройко Т.В. Сучасний стан залізничної галузі як важливого елементу національної інфраструктури: Журнал «Економіст». Київ: 2016. 14 с.
12. Оцінка економічної доцільності інвестицій в інноваційні проекти на транспорті / Балака Є. І., Зоріна О.І., Колеснікова Н.М., Писаревський І.М. Харків: Транспорт, 2005. 186 с.
13. Крячко К.В., Портнов В.Ю. «Аналіз основних показників роботи залізничного вузла»: збірник праць студентської науково-технічної конференції. Харків, 2024. С. 54 с.