

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра залізничних станцій і вузлів

УДОСКОНАЛЕННЯ МІСЦЕВОЇ РОБОТИ ДІЛЬНИЧНОЇ СТАНЦІЇ ПРИ
МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ В УМОВАХ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

Пояснювальна записка й розрахунки
до випускної кваліфікаційної роботи

УМРДС.300.00.00.00 ПЗ

Розробив студент групи 213-МКТ-
Д24
спеціальності 275 / 275.02 (роботу
виконано самостійно, відповідно до
принципів академічної
добросовісності)


_____ Тимур СЕРІК

Керівник: доцент, канд. техн. наук
Валерій КУЛІШОВ

Рецензент: доцент, канд. техн. наук
Петро ДОЛГОПОЛОВ

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 17 слайдів презентації, 78 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 12 рисунків, 19 таблиць, 24 літературних джерела.

Ключові слова: АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ, ВАНТАЖ, ДІЛЬНИЧНА СТАНЦІЯ, МІЖНАРОДНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, МІСЦЕВА РОБОТА.

Об'єктом дослідження є організація перевезень на районній дільничній станції залізничного вузла в умовах міжнародних транспортних операцій.

Метою дослідження є збільшення продуктивності функціонування районної станції, на прикладі: районної станції Х-С, під час міжнародних транспортних операцій у контексті цифровізації, що сприятиме створенню оптимальних організаційних підходів для покращення технологічних процесів.

У кваліфікаційній роботі виконаний аналіз використання елементів транспортної системи станцій прикордонного вузла Х і дільничної станції Х-С при міжнародних перевезеннях парком вагонів різних власників.

Удосконалено модель обслуговування відправників вантажу й вантажоодержувачів на дільничній станції прикордонного вузла.

Удосконалено інформаційну технологію керування станційними процесами на основі підвищення ефективності використання елементів інфраструктури дільничної станції.

Практичну цінність має удосконалення інформаційної технології керування станційними процесами станцій прикордонного вузла Х на основі моделі ефективного використання елементів інфраструктури станцій у прикордонному вузлі.

Визначена економічна ефективність впровадження нового програмного забезпечення в системі АСК ВП УЗ-Є.

ABSTRACT

This qualification work includes 17 presentation slides, 78 pages of an explanatory note in A4 format, featuring 12 figures, 19 tables, and 24 literature references.

Keywords: AUTOMATED CONTROL SYSTEM, CARGO, STATION, INTERNATIONAL TRANSPORTATION, LOCAL WORK.

The object of the study is the organization of transportation at the district station of the railway junction in the context of international transport operations.

The purpose of the study is to increase the productivity of the functioning of the district station, on the example of the district station X-S, during international transport operations in the context of digitalization, which will contribute to the creation of optimal organizational approaches to improving technological processes.

The qualification work analyzes the use of elements of the transport system of the stations of the border junction X and the district station X-S during international transportation by a fleet of wagons of different owners.

The model of servicing consignors and consignees at the district station of the border junction has been improved.

The information technology of station process management has been improved based on increasing the efficiency of using the infrastructure elements of the district station.

The improvement of the information technology of station process management of the stations of the border junction X based on the model of effective use of the infrastructure elements of the stations in the border junction has practical value.

The economic efficiency of implementing new software in the ASK system of the UZ-E VP has been determined.

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 (на залізничному транспорті)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедру

професор, д-р техн. наук

 О. М. Огар

(підпис)

_____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ

НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Серіка Тимура Васильовича

1 Тема «Удосконалення місцевої роботи дільничної станції при міжнародних перевезеннях в умовах інформатизації»

керівник Кулешов Валерій Вячеславович, канд. техн. наук, доцент

затверджені розпорядженням по факультету управління процесами перевезень від 24 жовтня 2025 року № 19/25

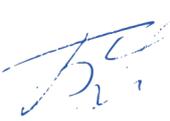
2 Строк подання студентом роботи - 15 січня 2026 року

3 Вихідні дані: Схеми прикордонного вузла Х и станції Х-С. Технологічний процес роботи станції. Техніко-розпорядчий акт станції. Показники роботи станції та їх аналіз.

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно розробити): Аналіз використання елементів транспортної системи станцій прикордонного вузла. Удосконалення моделі підвищення ефективності роботи дільничної станції при міжнародних перевезеннях в умовах інформатизації. Удосконалення інформаційної технології керування станційними процесами на основі підвищення ефективності використання елементів інфраструктури дільничної станції при міжнародних перевезеннях. Визначення економічної ефективності впровадження нового програмного забезпечення.

5 Перелік графічного матеріалу: мета, предмет, об'єкт і завдання роботи; аналіз основних техніко-економічних показників роботи; модель підвищення ефективності роботи дільничної станції при міжнародних перевезеннях в умовах інформатизації; інформаційна технологія керування станційними процесами на основі підвищення ефективності використання елементів інфраструктури дільничної станції при міжнародних перевезеннях; порівняльні діаграми змодельованих і фактичних показників роботи на прикладі станції Х-С (1 декада жовтня 2025 р.); визначення економічної ефективності впровадження нового програмного забезпечення; висновки.

6 Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали, посада й науковий ступінь консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Визначення економічної ефективності впровадження нового програмного забезпечення	Євгеній БАЛАКА, доцент, канд. екон. наук		

7. Дата видачі завдання «3» листопада 2025 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів	Строк виконання етапів	Примітки
1 Аналіз використання елементів транспортної системи станцій прикордонного вузла	10.11.2025	
2 Удосконалення моделі підвищення ефективності транспортної системи прикордонної передавальної станції в умовах зміни розвитку інформатизації	24.11.2025	
3 Удосконалення інформаційної технології керування станційними процесами на основі підвищення ефективності використання елементів інфраструктури прикордонної передавальної станції. Аналіз застосованих автоматизованих робочих місць працівників на прикордонній передавальній станції Х-С	08.12.2025	
4 Визначення економічної ефективності впровадження нового програмного забезпечення прикордонної передавальної станції в умовах АСК ВП УЗ-Є	22.12.2025	
Оформлення проекту	15.01.2026	

Студент



Тимур СЕРІК

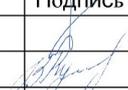
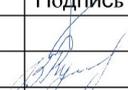
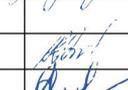
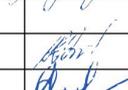
Керівник



Валерій КУЛЕШОВ

Зміст

Перелік основних скорочень	8
Вступ	9
1 Аналіз застосування елементів транспортної інфраструктури станцій залізничного вузла	13
1.1 Техніко-експлуатаційна характеристика станцій залізничного вузла X	13
1.2 Аналіз роботи залізниці з вагонами парку різних власників	15
1.3 Техніко-експлуатаційна характеристика станції X-C залізничного вузла X	19
1.4 Оцінка місцевої роботи дільничної станції X-C залізничного вузла X	21
2 Аналіз ефективності роботи транспортної мережі залізничного вузла в умовах цифрових технологій	28
2.1 Методологічні підходи до оцінки продуктивності інфраструктури дільничної станції	28
2.2 Перспективи використання інфраструктури дільничної станції для міжнародних перевезень	29
2.3 Оцінка роботи під час митного оформлення вантажів на станції X-C	30

УМРДС.300.00.00.00 ПЗ								
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Удосконалення місцевої роботи дільничної станції при міжнародних перевезеннях в умовах інформатизації	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Серік						
Провер.		Кулешов					6	78
Н. Контр.		Шаповал				УкрДУЗТ		
Утв.		Огар						

3 Удосконалення інформаційно-аналітичних технологій управління станційними процесами на основі підвищення ефективності використання ресурсної інфраструктури дільничних станцій у міжнародному залізничному сполученні	33
3.1 Модель підвищення продуктивності функціонування дільничної станції в умовах цифровізації та автоматизації міжнародних перевезень	33
3.2 Оцінка критеріїв стабільної доставки вантажів на основі спільного плану формування та чітко визначеного графіка руху поїздів	42
4 Застосування автоматизованих робочих місць працівників на дільничній станції Х-С і станціях залізничного вузла Х	46
5 Визначення економічної ефективності впровадження нового програмного забезпечення на дільничній станції в умовах АСК ВП УЗ-Є при міжнародних перевезеннях	52
5.1 Прогнозування обсягів роботи на дільничній станції Х-С	52
5.2 Визначення економічної привабливості інвестиційного проекту по впровадженню програмного забезпечення	59
Висновки	63
Список використаних джерел	65
Додаток А Схеми залізничного вузла Х і дільничної станції Х-С	68
Додаток Б Аналіз колійного розвитку дільничної станції Х-С	70
Додаток В Аналіз навантаження основних вантажів станціями залізничного вузла Х	75
Додаток Д Аналіз показників роботи дільничної станції Х-С залізничного вузла Х	76

					УМРДС.300.00.00.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

Вступ

Завдання розвитку державної транспортної мережі України на період до 2030 року потребують збільшення продуктивності та привабливості залізничної інфраструктури, подальшого поліпшення нормативних механізмів державного-приватного партнерства, а також вдосконалення взаємодії між публічним і приватним секторами.

Майбутнє підвищення масштабів перевезень, покращення якісних характеристик функціонування залізничного транспорту можливе завдяки потенціалу оптимізації експлуатації прикордонного залізничного вузла.

Резервом подальшого розширення обсягів транспортування, поліпшення якісних параметрів роботи залізничної системи є зростання ефективності експлуатування прикордонного залізничного вузла в умовах коливань вантажопотоку [1-3].

За 11 місяців 2025-го року залізничний транспорт держави перевіз близько 150-160 млн тонн вантажів (оціночно, згідно основі даних протягом 10 місяців - 134,7 мільйонів т та тенденції спаду), що становить зменшення приблизно ~8-11% порівняно з подібним періодом 2024 року, втім з поступовим сповільненням динаміки падіння. У структурі сучасних вантажопотоків переважають експортно орієнтовані номенклатури, серед яких істотну частку займають зернові ресурси. У межах окремих міждержавних контрольних-пропускних пунктів фіксується підвищена складність здійснення операцій пропуску рухомого парку. Домінуючими детермінантами такої ситуації виступають спадні тенденції у промисловому комплексі та редукція транзитного навантаження на мережу через територію України. Науково-аналітичний масив досліджень ще неповною мірою охоплює проблематику підвищення функціональної стійкості транспортно-логістичних систем прикордонних станцій в умовах динамічної трансформації обсягів переміщення вантажів, що потребує формування

інтегрованих технологій планування та впровадження регламентованих графіків руху поїздів.

Чинні нормативно-правові акти, що регламентують організацію міжнародних перевезень, не повною мірою адаптовані до інтенсивного розвитку цифрових інфокомунікаційних платформ, потенціал яких здатен суттєво оптимізувати процедури надання транспортних сервісів у межах АТ «Укрзалізниця». Отже, тематика проведеного дослідження набуває виразної прикладної значущості та відповідає потребам модернізації галузі.

Зростаюча конкуренція у середовищі мультимодальних транспортних операторів спричиняє системне підвищення вимог до якості організації перевізного процесу як у внутрішніх напрямках, так і у транскордонних коридорах. Реалізація цих вимог неможлива без комплексного впровадження високотехнологічних інформаційних інструментів. Нині для формалізації інформаційного супроводу вантажопотоків застосовується система попереднього інформування, що функціонує на основі електронного документообігу із використанням сертифікованого електронного підпису.

Упродовж останнього десятиліття відзначалося скорочення тривалості перебування вагонів на технічних станціях, проте внаслідок зростання тривалості простоїв місцевих вагонів на станціях навантаження та вивантаження загальний оборот рухомого складу істотно збільшився. Окремою причиною виступає структурна недосконалість експлуатаційних методик, які регулюють використання залізничної інфраструктури, включаючи колійний розвиток, локомотивний парк та сортувально-розподільчі пристрої.

Крім того, диспропорційний розподіл маневрової діяльності між провідними станціями залізничних вузлів у процесі формування передавальних поїздів негативно впливає на інтегральні показники ефективності інфраструктурних потужностей.

Найявний масив наукових праць поки що не забезпечує повного охоплення питань системної оптимізації функціонування прикордонних

транспортних вузлів з урахуванням варіативності обсягів перевезень та необхідності гарантованого забезпечення надійності доставки вантажів на основі удосконалених схем формування поїздів та науково обґрунтованих графіків їхнього руху.

Метою роботи є удосконалення місцевої роботи дільничної станції, на прикладі: станції Х-С, при міжнародних перевезеннях в умовах інформатизації, що дозволить розробляти оптимальні організаційні заходи щодо вдосконалення технології роботи.

Досягнення цієї цілі реалізується через формулювання та здійснення таких завдань:

- дослідження застосування компонентів перевізної мережі дільничної станції Х-С та інших вантажних та проміжних станцій залізничного вузла;
- покращення моделі зростання результативності роботи дільничної станції при міжнародних транспортних процедурах у контексті оцифрування;
- удосконалення інформаційної системи керування процесами на станціях з урахуванням підвищення ефективності.

Об'єктом аналізу є координація перевезень на районній дільничній станції залізничного вузла в умовах міжнародних транспортних маневрів.

Предметом дослідження є характеристики компонентів інфраструктури станцій у залізничному вузлі в умовах активного впровадження цифрового оновлення.

Методологія дослідження: при аналізі функціонування компонентів інфраструктури залізничних станцій були застосовані методики системного аналізу, теорії вірогідності та статистичного моделювання; удосконалення інформаційної системи управління станційними процесами базувалося на принципах прийняття рішень і економічного оцінювання.

Новизною дослідження отриманих результатів є оптимізація інформаційної методики адміністрування станційними процедурами на основі збільшення продуктивності застосування компонентів інфраструктури вузлової станції під час міжнародних транспортувань.

Згідно з темою дослідження у співавторстві надруковані наукові тези [14]. Також матеріали доповідались на 85 студентській науково-технічній конференції УкрДУЗТ, м. Харків.

Дослідження складається з вступу, п'яти глав, висновків, переліку використаних ресурсів і додатків.

Висновки

У дослідженні розв'язана науково-практична задача удосконалення місцевої роботи дільничної станції, на прикладі: станції Х-С, при міжнародних перевезеннях в умовах інформатизації, що дозволить розробляти оптимальні організаційні заходи щодо вдосконалення технології роботи.

1 Аналіз використання складових інфраструктури прикордонної передавальної станції Х-С за травень 2025 р. показав, що порівняно з травнем минулого року кількість вагонів на станції станом на 17:00 минулої доби скоротилася на 9260 одиниць, що становить 67,9%. Серед вагонів на станції у травні 2025 р. 39,2% були навантажені, 25,0% порожні, а 35,8% – у неробочому парку. Прибуття вагонів зменшилося на 718 одиниць або на 2,7%, при цьому 81,4% з них були навантажені, а 18,6% – порожні. Навантаження знизилося на 28 вагонів (37,3%), а вивантаження навпаки зросло на 203 вагони (46,9%). Відправлення скоротилося на 445 одиниць або на 1,7%, серед яких 79,3% були навантажені, а 20,7% – порожні. Обороти вагонів зменшився на 0,13 доби, що становить 17,8%.

2 Погіршення техніко-економічних показників роботи дільничної станції Х-С залізничного вузла Х пов'язане не лише з економічними чинниками, а й із неефективним виконанням поїзних і маневрових операцій.

3 Запропонована модель стохастичного програмування включає цільову функцію та враховує обмеження щодо кількості колій, маневрових локомотивів, вагонів, ваги поїзда, місткості вантажних пунктів, а також загальної ймовірності та експлуатаційних витрат, проаналізованих раніше. Функціональна модель спрямована на оптимізацію роботи дільничної станції в умовах міжнародних перевезень та інформатизації (при незмінних витратах інших підрозділів), дозволяючи зменшити витрати на формування та розформування поїздів, подавання і забирання вагонів, а також уникнути непланових маневрових операцій. Різниця між результатами моделювання та

фактичними даними складає 2,07% по вагоно-годинах та 2,075% по експлуатаційних витратах, що підтверджується високою точністю співставлення з реальними даними. Відхилення для інших місяців знаходяться в межах 2,8–5,1%, тобто є незначними.

4 Модель розвезення місцевих вагонів у залізничному вузлі X на проміжні станції побудована на принципах економного використання перевізних ресурсів і дозволяє скоротити експлуатаційні витрати. Рекомендована послідовність перевезень дільничної станції X-C передавальним локомотивом на проміжні станції залізничного вузла X: 1 – Д, 2 – НБ, 3 – З.

5 Для підвищення ефективності роботи станцій пропонується додаткове завдання, яке дозволяє оцінювати розвиток колійної інфраструктури щодо пропускної здатності залізничної системи та планових обсягів перевезень. З метою економії ресурсів, зокрема парку вагонів, запропонована модель обслуговування вантажовідправників і вантажоодержувачів державними та приватними операторами базується на підвищенні ефективності використання елементів залізничної транспортної системи.

6 Сумарний приріст економічного ефекту з урахуванням приведення грошових витрат до останнього року розрахункового періоду - 963,3 тис.грн. Строк окупності одночасних витрат настає в 2027 році. При роботі з новим програмним забезпеченням за залучення існуючого штату працівників тривалість простою вагонів зменшується на 10%. З таблиці видно, що нове програмне забезпечення покращить роботу дільничної станції X-C залізничного вузла X.

Список використаних джерел

1. Концепція державної програми реформування залізничного транспорту України. Схвалено розпорядженням КМУ №651-р від 27.12.2006. URL: [http:// https://www.kmu.gov.ua/npas/60705298](http://https://www.kmu.gov.ua/npas/60705298)
2. Про залізничний транспорт: Закон України від 04.07.1996 р № 274/96-ВР.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/273/96-%D0%B2%D1%80#Text>
3. Транспортна стратегія України на період до 2030 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. №430-р. URL: [http:// https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80#Text](http://https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80#Text)
4. Про транспорт : Закон України від 10.11.1994 р. № 233/94-ВР.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/232/94-%D0%B2%D1%80#Text>
5. Технологічний процес роботи сортувальної станції Основа Південної залізниці: затв. наказом начальника залізниці 25 грудня 2014 року №502/Н – Харків: Управління Південної залізниці, 2016. – 376 с.
6. Інструктивні вказівки з організації вагонопотоків на залізницях України. *Транспорт України*. К., 2005. 96 с.
7. Балака Є.І., Зоріна О.І., Колеснікова Н.М., Писаревський І. М. Оцінка економічної доцільності інвестицій в інноваційні проекти на транспорті : навч. посіб. Харків : Транспорт, 2005. 186 с.
8. Бутько Т.В., Калашнікова Т.Ю., Сіконенко Г.М. Забезпечення стійкості функціонування сортувальної станції в умовах транспортного ринку. *Міжвузівський зб. наук. праць*. Харків: УкрДАЗТ, 2001. Вип. 43. С. 82-88.

9. Данько М.І., Кулешов В.В. Визначення парку вагонів операторських компаній для забезпечення перевезень вантажів залізничним транспортом. *Зб. наук. праць УкрДАЗТ*. Харків, 2004. Вип. 57. С. 121-128.
10. Данько М.І., Кулешов В.В., Ломотько Д.В. Удосконалення організаційно-технологічної моделі використання вантажних вагонів різної форми власності на залізницях України. *Зб. наук. праць УкрДАЗТ*. Харків, 2012. Вип. 129. С. 5-12.
11. Данько М.І., Котенко А.М., Кулешов В.В., Кулешов А.В. Удосконалення функціональних можливостей автоматизованого аналізу стану технічних засобів в частині прийняття керівних рішень на умовах ресурсозбереження. *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. 2009. № 4/7 (40). С. 4-7.
12. Кулешов В.В., Кулешов В.М., Носенко М.П. Удосконалення прогнозування попиту на вантажні перевезення залізничним транспортом. *Вестник национального технического университета "ХПИ"*. 2008. №43. С. 136-139.
13. Маркетинг транспортних послуг: Навч. посібник / О. І. Зоріна, В. А. Волохов, І. В. Волохова та ін.; за ред. О. І. Зоріної. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. – 305 с.
14. Кулешов В.В., Серік Т.В., Гришко Б.Ю. До питання удосконалення місцевої роботи технічної станції при міжнародних перевезеннях в умовах інформатизації. *Людина, суспільство, комунікативні технології: Матеріали XIII міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків 24- 25 жовтня 2025 р.) УкрДУЗТ, 2025*. С. 207-209.
15. Кулешов В.М., Доценко Ю.В. Сучасні технології обслуговування вантажовласників на залізниці. *Зб. наук. праць УкрДАЗТ*. Харків, 2003. №53. С. 82-86.

16. Котенко А.М., Ковальов А.О. Логістична модель доставки вантажу від відправника до одержувача. *Зб. наук. праць УкрДАЗТ*. Харків, 2003. Вип. 53. С. 25-29.
17. Кулешов А.В. Удосконалення функціонування автоматизованої системи «Месплан» з метою прогнозування обсягів перевезень. *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. 2010. № 4/4(46). С. 9- 12.
18. Кулешов В.В., Савченко В.М., Самойлов М.О. Удосконалення технології перевезень при побудові моделі функціонування транспортних систем залізничних сортувальних станцій. *Зб.наук.праць УкрДАЗТ*. Харків, 2012. Вип. 131. С. 54-60.
19. Крячко В.І., Крячко К.В., Носенко М.П. Ресурсозберігаючі підходи до конструктивно-технологічних параметрів сортувальних станцій. *Зб. наук. праць ДІЗТ*. Донецьк, 2007. Вип. 12. С. 5-9.
20. Міністерство інфраструктури України. *Офіційний веб-сайт*. URL: <https://mtu.gov.ua> .
21. Офіційний веб-сайт Укрзалізниці. URL: <http://www.uz.gov.ua>.
22. Кулешов В.М., Лаврухін О.В., Константінов Д.В. Інформаційні технології в управлінні міжнародними перевезеннями: Конспект лекцій. – Харків: УкрДАЗТ, 2011. – 62 с.
23. Математичні методи дослідження операцій : підручник / Є.А. Лавров, Л.П. Перхун, В.В. Шендрік та ін. - Суми : Сумський державний університет, 2017. – 212 с.
24. Математичні методи моделювання: навчальний посібник / О.П. Чорний, В.К. Титюк, Н.М. Істоміна та ін.; заг. ред. О.П. Чорний. – Кременчук: ПП Щербатих О.В., 2016. – 234 с.