

Український державний університет залізничного
транспорту

Кафедра «Транспортні системи та логістика»

Удосконалення технології перевезення залізничним транспортом за рахунок
впровадження інформаційно керуючих систем

Пояснювальна записка та розрахунки
до кваліфікаційної роботи

УТПЗТЗРВІКС.200.00.00.000 ПЗ

Розробив студент групи 104 ТСЛ Д21

спеціальності 275/275.02 (роботу
виконано самостійно, відповідно до
принципів академічної доброчесності)

 Пржегорлінська Анна Сергіївна

Керівник: доцент

Арсененко Данило Володимирович



Рецензент: Ревізор з безпеки руху
відділу контролю за інфраструктурою та
ліквідації наслідків надзвичайних
ситуацій Департаменту безпеки руху,
охорони праці та екологічної безпеки АТ
«Укрзалізниця»

Чернишенко Олег Миколайович

2025

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 9 слайдів презентації, 47 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 7 рисунків, 19 літературних джерел.

Ключові слова: ІНФОРМАЦІЙНО КЕРУЮЧІ СИСТЕМИ, ДЕФІЦИТ ІНВЕСТИВАННЯ, ІНФРАСТРУКТУРНИЙ ПОТЕНЦІАЛ, ІНФОРМАЦІЙНА ЛОГІСТИКА, ЄДИНИЙ ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПРОСТІР.

Об'єкт дослідження – процес формування залізничних відправок.

Предмет дослідження – формування архітектури інформаційного простору із визначеними пріоритетами.

У кваліфікаційній роботі проведено аналіз роботи залізничного транспорту, виявлено систему обмежень яка полягає в реальному стані локомотивного, вагонного господарств та інфраструктури в цілому. Виявлена проблематика характеризує цифрове відображення основних показників роботи галузі, проте на фоні роботи автомобільного транспорту виявляє причину невідповідного стану інформаційної складової.

Отримано аналітичні показники перевізного процесу, стану інфраструктури та можливість потенційного інвестування які визначають на даному етапі впровадження на базі існуючих можливостей.

Визначено, що впровадження СППР дозволить оптимізувати всі оперативні рішення в межах компетенції експертної групи.

ABSTRACT

This qualification work includes 9 presentation slides, 47 sheets of explanatory notes in A4 format, including 7 figures, 19 literary sources.

Keywords: INFORMATION MANAGEMENT SYSTEMS, INVESTMENT DEFICIT, INFRASTRUCTURE POTENTIAL, INFORMATION LOGISTICS, SINGLE INFORMATION SPACE.

The object of the study is the process of forming railway shipments.

The subject of the study is the formation of the architecture of the information space with certain priorities.

The qualification work analyzed the operation of railway transport, identified a system of limitations that consists in the real state of the locomotive, wagon economy and infrastructure as a whole. The identified problems characterize the digital display of the main indicators of the industry, however, against the background of the operation of road transport, it reveals the reason for the inadequate state of the information component.

Analytical indicators of the transportation process, the state of the infrastructure and the possibility of potential investment were obtained, which determine the implementation at this stage based on existing capabilities.

It was determined that the implementation of the DSS will allow optimizing all operational decisions within the competence of the expert group.

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет Управління процесами перевезень

Кафедра Транспортні системи та логістика

Освітній рівень: бакалавр

Спеціальність 275 Транспортні технології

275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри професор

 Ломотько Денис Вікторович

«20» червня 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Пржегорлінська Анна Сергіївна

1. Тема роботи **Удосконалення технології перевезення залізничним транспортом за рахунок впровадження інформаційно керуючих систем**, керівник роботи доцент кафедри ТСЛ к.т.н. Арсененко Данило Володимирович затверджені розпорядженням по факультету управління процесами перевезень від «12» травня 2025 року № 06/25.
2. Строк подання студентом роботи **«20» червня 2025 року**.
3. Вихідні дані до роботи: Організаційний процес роботи вантажно-комерційної клієнт -УЗ. Робота по оформленню перевізних документів, інші процеси дистанційної взаємодії. Нормативна, навчальна і науково-технічна література за спеціальністю, робота із суміжними господарствами. Дані, які зібрані під час переддипломної практики.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Практичне відтворення проблематики при роботі з УЗ. Порівняння існуючих систем співпраці . Розробка пропозицій.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень та їх кількості)
Метою кваліфікаційної роботи є вирішення наукового завдання створення сучасних інформаційних систем взаємодії клієнт-УЗ в існуючій системі обмежень. Інші матеріали встановлюється студентом у процесі виконання проекту (роботи) за узгодженням з керівником.
6. Дата видачі завдання «17» квітня 2025 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз досліджень в сфері технології інформаційної логістики	05.06.2025 р.	
2.	Загальна характеристика стану комерційного господарства залізничного транспорту	25.05.2025 р.	
3.	Розробка заходів щодо покращення показників доставки вантажів залізницею та формалізація участі в процесі вантажоутворення	20.06.2025 р.	
4.	Отримання рецензії, оформлення роботи.	20.06.2025	
5.			
6.			
7.			

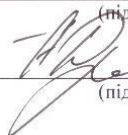
Студент



(підпис)

Анна Пржегорлінська
ім'я та прізвище

Керівник



(підпис)

Данило АРСЕНЕНКО
ім'я та прізвище

ЗМІСТ

<u>ВСТУП</u>	8
<u>РОЗДІЛ 1</u> <u>Аналіз роботи комерційного господарства залізниці</u>	10
1.1. <u>Інформаційна логістика в сучасній роботі УЗ</u>	10
1.2. <u>Досвід та порівняльний аналіз інформаційної складової в логістичних ланцюгах</u>	17
<u>РОЗДІЛ 2</u> <u>Впровадження логістичних підходів на залізничному транспорті в сучасних умовах</u>	24
2.1. <u>Характеристика залізничної дільниці як плацдарм для впровадження технологічних інновацій</u>	24
2.2. <u>Розгляд та можливість інтегрувати сучасні системи комунікації в процес прийняття управлінських рішень</u>	28
<u>РОЗДІЛ 3</u> <u>Впровадження СППР на полігоні дирекції залізничних перевезень</u>	33
3.1. <u>СППР як проміжний етап в процесі реформування залізничного транспорту</u>	33
3.2. <u>Формування СППР із залученням існуючого кадрового потенціалу та інших учасників перевізного процесу на виконання вимог системи</u>	37

					ДТТЗП.200.00.00.000 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Удосконалення технології перевезення залізничним транспортом за рахунок впровадження інформаційно	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розроб.		Пржеголінська					6	47
Перевір.		Арсененко				УкрДУЗТ 6		
Реценз.		Чернишенко						
Н. контр		Лючков						
Затв.		Ломотько						

<u>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</u>	42
<u>Додаток А Сучасні принципи логістики</u>	45
<u>Додаток Б Інтерфейс сучасного додатку АС Клієнт на залізниці</u>	46
Додаток В Схематичний принцип роботи інформаційно керуючої системи «Transportation management system».....	47

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасна транспортна мережа окрім виконання своїх стратегічних зобов'язань щодо забезпечення життєдіяльності країни повинна формувати справедливий ринок який повинен стати не менш як локомотивом економіки в майбутньому. Багато аксіом які були на залізниці довгі роки орієнтирами в організаційній роботі втратили свою актуальність через невідповідність самої сутності процесу перевезення до існуючих сьогодні технологічних благ.

Роль інформаційних технологій на сьогоднішній день в розвитку транспортної мережі в цілому складно переоцінити. Виконання своїх стратегічних зобов'язань щодо забезпечення життєдіяльності країни неможливо без прийняття своєчасних управлінських рішень. Сталі аксіоми на залізниці саме через неспроможність відповідати сучасним вимогам формують необхідність інтегрувати сучасні технології в транспортний процес.

Співпраця із вантажовідправником або із вантажоодержувачем є результатом процесу формування та результуючої складової кожної окремої вантажної операції на залізничному транспорті і кожна така операція може і повинна бути оптимальною. Кожна сучасна людина має відношення до транспортних операцій щодня і звикла робити свій вибір на користь тієї чи іншої послуги зважаючи на чинники які формує сервіс, доступність, якість тощо.

Залізничний транспорт на сьогодні не відповідає вимогам цифровізації сучасних процесів хіба що деякі рішення в пасажирському секторі перевезень. За деякими оцінками за роки незалежності ми тратили до 30% вантажних перевезень на користь автомобільного транспорту і ця динаміка не має значних змін навіть після впровадження програми «Велике будівництво» яка по суті змусила за рахунок вагових обмежень значно вирости питому вартість перевезення однієї тони вантажу. Із безлічі причин окремо виділяється невідповідність інформаційної складової вага якої росте з кожним днем в загальних логістичних процесах.

Окрім того визначена проблема по суті не вимагає суттєвих капітальних вкладень що набуває особливого значення зважаючи на інфраструктурні проблеми залізничного транспорту. Впровадження таких рішень повинно не тільки створити імідж сучасної галузі а і залучити клієнта до процесу формування перевізного процесу.

Мета і задачі дослідження. Метою кваліфікаційної роботи є вирішення наукового завдання створення сучасних ІКС взаємодії клієнт-УЗ.

Поставлена мета визначила такі основні задачі дослідження:

- виконати дослідження і провести аналіз процесу формування залізничних відправок;
- проаналізувати існуючу інформаційну модель робочого процесу клієнт-УЗ;
- виявити конкретні задачі які можна оптимізувати за рахунок залучення інформаційних технологій;
- сформувати архітектуру робочого процесу учасників логістичних ланцюгів.

Об'єкт дослідження – процес формування залізничних відправок.

Предмет дослідження – формування архітектури інформаційного простору із визначеними пріоритетами.

Методи дослідження. Методологічною основою для аналізу існуючої системи вантажоутворення, формування вантажоутворення на основних етапах його впровадження є: системний аналіз, теорія нечітких множин та методів нечіткої логіки, математична статистика та пошук взаємозв'язків. Проведені дослідження базуються на використанні методів математичної статистики з урахуванням зовнішніх і внутрішніх технологічних чинників, технологічні особливості формування автомобільного транспорту; формування перевізного процесу з урахуванням потреб інформаційного супроводу клієнта.

Висновки

Спроба формалізувати задачу відповідності галузі до сучасних інформаційних вимог з метою оптимізувати перевізні процеси на транспорті враховуючи стан інфраструктури та обмеженість інвестування виявлено ряд недоліків які необхідно врахувати при постановці завдання. Процес впровадження сучасних інформаційно керуючих систем вимагає врахувати деякі ключові аспекти, які допоможуть вам ефективно організувати процес:

- Визначення відповідної нормативно-правової бази, дотримання нормативних актів є важливим аспектом процесів формування вантажу;
- Вибір оптимальної технології може значно підвищити ефективність процесів формування вантажу. Інструменти та програмне забезпечення, повинні відповідати конкретним потребам, наприклад системи управління складом або автоматизоване обладнання для обробки вантажів;
- Слід розробити чіткі процедури та вказівки для процесу формування вантажу. Ці процедури мають охоплювати всі аспекти процесу, включаючи вимоги до документації, протоколи безпеки та стандарти якості. Створення таких маркерів дозволить пристосуватися саме до місцевих умов, універсальної моделі тут не може бути;
- Працівники, які беруть участь у процесі формування вантажу повинні розуміти процедури, правила та технологію, що використовується. Слід проводити регулярні тренінги, щоб інформувати співробітників про будь-які зміни в процесі.
- Гарантія оптимізацію процесу формування вантажу, продуктивність слід регулярно контролювати та оцінювати. Необхідно відстежувати такі показники, як час обробки вантажу, точність і рівні відповідності, і за необхідності вживати коригувальні дії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кібернетика та управління. Джерела праць Р. Вінера . [Електронний ресурс] // . Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Інформація#cite_note-1
2. Курс дисципліни логістика. Визначення . [Електронний ресурс] // . Режим доступу: <https://studfile.net/preview/9647940/page:11/>
3. Бутько Т. В. Організація вантажних залізничних перевезень в умовах ризиків / Т. В. Бутько, Л. О. Пархоменко // Міжнародна транспортна інфраструктура, індустріальні центри та корпоративна логістика : матеріали дев'ятнадцятої наук.-практ. міжнар. конф. (1-2 червня 2023 р. м. Харків). - Харків : УкрДУЗТ, 2023. - С. 48-50.
4. Зайцева, І.Ю. Розробка інвестиційної стратегії розвитку національної мережі міжнародних транспортних коридорів / І. Ю. Зайцева, О. А. Бондарчук // Вісник економіки транспорту і промисловості. - 2021. - № 72-73. - С. 197-204.
5. Порядок отримання доступу до АС Клієнт-УЗ. Регіональна філія Одеська залізниця АТ Укрзалізниця [Електронний ресурс] // . Режим доступу: https://odz.gov.ua/cargo/as_klient.php
6. Міністерство цифрової трансформації України. [Електронний ресурс] // . Режим доступу: <https://thedigital.gov.ua/news/shvidkiy-peretin-kordonu-dlya-vantazhivok-echerga-bude-diyati-na-16-propusknikh-punktakh>
7. Носко Н. А. Удосконалення роботи залізничних станцій з невеликим обсягом роботи шляхом створення опорних станцій / Н. А. Носко // Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту : тези доповідей 79-ої міжнар. наук.-техн. конф. «Розвиток наукової та інноваційної діяльності на транспорті» (м. Харків, 25-27 квітня 2017 р.). – 2017. – Випуск 169 (додаток). – С. 207-208.

8. Shramenko, N., Pavlenko, O., Muzylyov, D.: Information and Communication Technology: Case of Using Petri Nets for Grain Delivery Simulation at Logistics System, CEUR Workshop Proceedings, 2019. Vol. 2353, P. 935-949.

9. Арсененко, Д. В. Розробка моделі функціонування пункту концентрації комерційної роботи в умовах реструктуризації залізничного транспорту [Текст] / Д. В. Арсененко, Ломотко Д.В. // Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. - Харків, 2013. - Випуск 142. - С.19-23.

10. Калабухін, Ю.Є. Науково-методичний підхід до розподілу експлуатаційних витрат на утримання підприємств залізничного транспорту за умови збитковості / Ю. Є. Калабухін, О. І. Зоріна, Н. М. Каменева // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2021/2022. – № 76-77. – С. 33-45.

11. Ломотко Д. В., Арсененко Д. В., Коханевич М. В. Синергетика, мехатроніка, телематика дорожніх машин і систем у навчальному процесі та науці. Організація перевезення зернових вантажів в умовах реструктуризації галузі: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (16 березня 2017). Харків: ХНАДУ, 2017. С. 97-99.

12. Данько М.І. Удосконалення планування перевізних процесів на залізничному транспорті методами нечіткої логіки // Новини науки Придніпров'я. -2005. -№2. -С.55-58.

13. Dolgoplov P., Konstantinov D., Rybalchenko L., Muhitovs R. 2019. Optimization of train routes based on neuro-fuzzy modeling and genetic algorithms. Procedia Computer Science: ICTE in Transportation and Logistics, 149, 11–18. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.101>

14. Lomotko, D., Ohar, O., Kozodoi, D., Barbashyn, V., Lomotko, M., 2022. Efficiency of "Green" Logistics Technologies in Multimodal Transportation of Dangerous Goods. Smart Technol. Urban Eng. 536, 831-841. doi:10.1007/978-3-031-20141-7_74.

15. Ломотько Д. В., Арсененко Д. В., Сморгісь І. В. Формування систем підтримки прийняття рішень з використанням когнітивних технологій у ланцюгах доставки контейнерів залізницями. Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. 2018. Вип. 83. С. 93-99.

16. Ломотько Д. В., Арсененко Д. В., Коханевич М. В. Синергетика, мехатроніка, телематика дорожніх машин і систем у навчальному процесі та науці. Організація перевезення зернових вантажів в умовах реструктуризації галузі: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (16 березня 2017). Харків: ХНАДУ, 2017. С. 97-99.

17. Improvement of the grain cargo handling technology on the basis of resource-saving. Anton Kovalov, Svitlana Prodashchuk, Anna Kravets, Dmytro Mkrtychian and Mikola Prodashchuk. Published under licence by IOP Publishing Ltd IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 1021, International Scientific Conference Energy Efficiency in Transport (EET 2020) 18th-20th November, Kharkiv, Ukraine Citation Anton Kovalov et al 2021 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 1021 012006. DOI 10.1088/1757-899X/1021/1/012006

18. Sahakian C.E. The Delphi Method. – The Corporate Partnering Institute, 1997. (ISBN: 1891765051).

19. Ломотько Д. В., Ковальов А. О., Ковальова О. В. Formation of fuzzy support system for decision-making on merchantability of rolling stock in its allocation [Електрон. ресурс] / Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2015. – Т. 6. – №. 3 (78). – С. 11-17. – Режим доступу: <http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2015.54496>

20. Ломотько Д. В. Методи удосконалення роботи залізничних станцій з невеликим обсягом роботи шляхом залучення додаткових вантажів / Д. В. Ломотько, Н. А. Носко // Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. - 2016. - Випуск 166. - С.123-130.