

Український державний університет залізничного транспорту

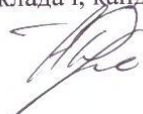
Кафедра транспортного сервісу та логістики

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ ПРИПОРТОВИХ СТАНЦІЙ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Пояснювальна записка і розрахунки
до випускної кваліфікаційної роботи

УВКРД.200.00.00.000 ПЗ

Розробив студент групи 211-ОПУТ-Д24
спеціальності 275 / 275.02
Коробчанський М.О.

Керівник: Ст. викладач, канд. техн. наук
Арсененко Д. В. 

Рецензент: Кандидат технічних наук,
доцент кафедри УВКР Ковальова О.В.

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 10 слайдів презентації, 76 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 12 рисунків, 1 таблицю, 30 літературних джерел.

Ключові слова: АГРАРНИЙ СЕКТОР, СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ, СТУПЕНЕВИЙ МАРШРУТ, ЗАЛІЗНИЧНИЙ ПОЛІГОН, ОПЕРАТОР ПРИПОРТОВИХ СТАНЦІЙ.

Об'єктом дослідження даної роботи – є вантажна робота в припортових регіонах на залізничному транспорті

Предметом дослідження є удосконалення перевізного процесу який тяжіє до припортових регіонів

У кваліфікаційній роботі виявлено пріоритетні напрямками роботи залізничного транспорту до яких слід віднести зернову та видобувну галузі. Видобувна промисловість має сталий характер і не може бути орієнтиром в оперативній роботі галузі, аграрний сектор навпаки має ознаки уніфікації, широке коло учасників та можливість прогнозувати вантажопотоки.

Отримано результати аналізу інфографіки який дозволяє сказати що в аграрному секторі ступенева маршрутизація є оптимальним варіантом. Необхідність надання якісної сервісної послуги це критерій вантажоутворення, як зворотній приклад це зростання показників автомобільного транспорту в аналогічних умовах.

Визначено, що запропонована універсальна технологія розподілення порожніх вагонів зерновозів має бути доповненою синхронною роботою із новоутвореним органом «Оператор припортових станцій».

ABSTRACT

This qualification work includes 10 presentation slides, 76 sheets of explanatory notes in A4 format, including 12 figures, 1 table, 30 literary sources.

Keywords: AGRICULTURAL SECTOR, DECISION SUPPORT SYSTEM, STEPPED ROUTE, RAILWAY TERMINAL, PORT STATION OPERATOR.

The object of research of this work is freight work in port regions by rail transport

The subject of research is the improvement of the transportation process that gravitates to port regions

The qualification work identifies priority areas of work in railway transport, which include the grain and mining industries. The mining industry is stable and cannot be a reference point in the operational work of the industry, the agricultural sector, on the contrary, has signs of unification, a wide range of participants and the ability to predict cargo flows.

The results of the analysis of infographics were obtained, which allows us to say that in the agricultural sector, step routing is the optimal option. The need to provide high-quality service is a criterion for cargo formation, as a reverse example is the growth of road transport indicators in similar conditions.

It was determined that the proposed universal technology for distributing empty grain wagons should be supplemented by synchronous work with the newly formed body "Operator of Port Stations".

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет управління процесами перевезень

Кафедра транспортні системи та логістика

Освітній рівень: магістр

Спеціальність 275 Транспортні технології

275.02 «Транспортні технології (на залізничному транспорті)»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

професор, д-р техн. наук

 Д. В. Ломотко

«04» січня 2026 р.

**ЗАВДАННЯ
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Коробчанський Михайло Олександрович

1 Тема «Організація роботи припортових станцій у сучасних умовах»

керівник Арсененко Данило Володимирович, канд. техн. наук, доцент
затверджені розпорядженням по факультету Управління процесами
перевезень від 12 жовтня 2025 року №19/25

2 Строк подання студентом закінченої роботи– 29 грудня 2025 року

3 Вихідні дані: Аналіз перевізного процесу в умовах реформування, розгляд вантажоутворюючих процесів; характеристика основних вагонопотоків, стратегічне планування перевізного процесу; експлуатаційні показники вантажної та комерційної роботи; робота оператора припортових станцій, оптимізація роботи вантажного полігону.

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

1. Аналіз залізничної інфраструктури, динаміка обсягів перевізного процесу залізничним транспортом

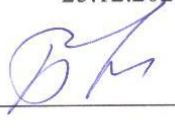
2. Формалізація перевізного процесу в сучасних умовах

3. Оптимізація роботи оператора припортових станцій із урахуванням існуючих задач

4. Визначення економічного ефекту від впровадження нової системи формування припортової роботи

5 Перелік графічного матеріалу: Динаміка обсягів перевезень вантажів залізничним транспортом. Обіг вагона, його простій та аналіз. Стан вагонного та локомотивного господарств. Інфографіка перевізної та експортної складової. Структура оператора припортових станцій в сучасних умовах. Структура формування ступеневого маршруту та відправницького маршрутів. Схема процедури управління інформаційним потоком оператором інфраструктури.

6 Консультанти окремих розділів

Розділ	Прізвище, ініціали, посада та науковий ступінь консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Економічне обґрунтування запропонованого проектного рішення	Балака Є.І., доцент, канд. економ. наук	20.09.25 	25.12.2025 

7 Дата видачі завдання 12 вересня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів	Строк виконання етапів	Примітка
1 Аналіз залізничної інфраструктури, динаміка обсягів перевізного процесу залізничним транспортом	25.09.25 р.	Виконано
2 Формалізація перевізного процесу в сучасних умовах	07.10.25 р.	Виконано
3. Оптимізація роботи оператора припортових станцій із урахуванням існуючих задач	21.10.25 р.	Виконано
4 Визначення економічного ефекту від впровадження нової системи формування припортової роботи	15.11.25 р.	Виконано
5 Оформлення роботи, отримання рецензії	29.12.25 р.	Виконано

Студент Коробчанський М.О. Коробчанський
Керівник Д.В. Арсененко Д.В. Арсененко

<u>ВСТУП</u>	8
<u>1 Аналіз вагоного та локомотивного господарств, динаміка та прогноз обсягів перевізнь залізничним транспортом</u>	11
1.1 Загальна характеристика залізничної інфраструктури	11
1.2. <u>Аналіз динаміки обсягів перевезення залізничним транспортом</u>	19
<u>2 Ефективна маршрутизація в сучасних умовах</u>	28
2.1. <u>Загальна характеристика маршрутизації</u>	28
2.2. <u>Формування основ сумісної роботи учасників перевізного процесу</u>	33
2.3 <u>Оператор припортових станцій структурний елемент як засіб практичного впровадження визначених ідей</u>	38
<u>3 Формування технології вантажної та комерційної роботи в припортових районах</u>	45
3.1 <u>Система підтримки прийняття рішень в умовах інфраструктурних та кадрових можливостей</u>	45
3.2 <u>Модель управління рухомим складом в припортових районах з метою формування циклічних процесів перевізного процесу</u>	53
<u>4 Визначення економічного ефекту від впровадження моделі формування методів ефективної маршрутизації</u>	60

					ДТТЗП.200.00.00.000 ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Організація роботи припортових станцій у сучасних умовах	Літ.		Аркуш	Аркушів
Розроб.		Коробчанський						6	77
Перевір.		Арсененко							
Рецензент		Ковальова							
Н. контр		Лючков							
Затв.		Ломотьюко					УкрДУЗТ		

4.1 <u>Визначення економічного ефекту без впровадження запропонованої моделі.....</u>	60
4.2 <u>Визначення економічного ефекту після впровадження запропонованої моделі.....</u>	63
<u>Висновки.....</u>	68
<u>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</u>	70
<u>Додаток А Додаток А Карта вантажоутворення залізорудної видобувної промисловості.....</u>	75
<u>Додаток Б Проект організаційної структури філії «Оператор припортових станцій» АТ «Укрзалізниця».....</u>	76
<u>Додаток В Структурно-логічна схема технології формування ступеневого залізничного маршруту на базі зернових вантажів.....</u>	77

Вступ

Аналіз роботи залізничного транспорту за останні роки намітив тенденцію на скорочення обсягів перевезення пов'язану із об'єктивними проблемами розвитку традиційної для кожного із регіонів країни промисловості, загальне скорочення обсягів транзитних вантажів. При цьому географічно УЗ має досить велику економічну площу яка потребує організації транспортних процесів.

Тобто на сьогодні створені умови за яких основна кількість якісних та кількісних показників на сьогодні встановлюють чергові рекорди. Так в деяких випадках обіг руху вагона зерновоза становить до 30ти діб і це випадки по вагонних відправлень які мали місце до повномасштабної війни.

Зменшення обсягів вантажних перевезень і в абсолютних числах становить за різними оцінками скорочення на 31% за останні 10 років. Така досить незадовільна динаміка обумовлена низкою об'єктивних причин на які галузь не може мати вплив, проте існує певний перелік проблем які мають змогу на вирішення. На сьогоднішній день вирішення всіх озвучених питань постає задачею не одного року спрямованої та стабільної роботи всіх ключових галузей економіки в цілому. Об'єктивно логістичні рішення на сьогодні здатні вирішувати лише точкові питання в реальних умовах. Економічна ситуація яка є однією із ключових причин виявлених недоліків та невідповідний до сучасних вимог стан інфраструктури в подальшому призведе до дефіциту інвестування.

Так у 2021 році який можна вважати рівним з точку зору аналізу показників доля ВВП від аграрного, видобувного та переробного секторів за різними оцінками коливається в межах 25-27% і невід'ємну складову в формуванні результуючих показників разом із паралельними вантажопотоками становить транспортна система, іншою визначною групою вантажів що формують стратегічні процеси є видобувна промисловість.

Наведена проблематика залізничного транспорту, суттєве скорочення обсягів перевезення на фоні існування доволі широкої мережі залізниць формують тренд на маршрутні відправки, переважна більшість яких в свою чергу прямує до порту. Аналізуючи вищесказане в існуючих умовах саме порти мають

задавати вектор як формуванню відправницьких так і ступеневих маршрутів на принципах ресурсозбереження.

Об'єктом дослідження даної роботи – є вантажна робота в припортових регіонах на залізничному транспорті

Предметом дослідження є удосконалення перевізного процесу який тяжіє до припортових регіонів

Метою даної кваліфікаційної роботи є удосконалення припортової вантажної та комерційної роботи із усіма учасниками перевізного процесу, надання якісної транспортної послуги та формування інфраструктурних можливостей які дозволять оптимізувати оперативну роботу на принципах ресурсозбереження.

Поставлена мета визначила такі основні задачі дослідження:

- провести аналіз місцевого вантажоутворення в умовах скорочення обсягів перевезення, дефіциту інвестування та стану інфраструктури;
- провести аналіз вантажної та комерційної роботи припортових станцій;
- сформувати основу єдиного інформаційного поля для всіх учасників перевізного процесу;
- оптимізувати процеси подачі вагонів зерновозів під навантаження.

Методи використані у роботі. Методологічною основою для аналізу існуючої системи місцевого вантажоутворення, варіативної маршрутизації та оптимальної роботи припортових станцій, служать: системний аналіз, бази нечітких знань та математична статистика. Райони концентрації вантажної роботи, потенційні інфраструктурні об'єкти та припортові станції, на яких відбуватиметься формування груп вагонів під вивантаження в порти, було визначено за допомогою систематизації зібраної інформації та виявлення закономірностей які можливо запровадити зважаючи на існуючу систему обмежень. При визначенні економічної ефективності даного впровадження, було використано метод середніх темпів.

Елементи наукової новизни. Сформовано принципи формування організації роботи припортових станцій на базі новоутвореного структурного підрозділу «Оператор припортових станцій» за рахунок впровадження

оптимальної моделі роботи дослідного полігону , сформовано транспортно-технологічні параметри роботи припортових станцій.

Публікації. Оpubліковано тези доповідей на 6-а міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», Харків, 24–26 листопада 2025 р. [11].

Структура роботи. Магістерська кваліфікаційна робота складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Повний обсяг магістерської роботи складає 77 сторінок. Список використаних джерел складає 30 найменувань.

ВИСНОВКИ

1. Критичний стан вагонного та локомотивного господарства, планомірне скорочення обсягів перевезення, стратегічна невизначеність на фоні 4ї в світі залізничної мережі створюють вагомі перепони на шляху логістичних впроваджень. Необхідність шукати способи вирішення поставлених питань в економічних реаліях сьогодення досить вагоме, проте зважаючи на реалії сьогодення впровадження будь яких інновацій потребує виконання певного переліку питань

Жорстка система обмежень у впровадженнях логістичних рішень пов'язана із дефіцитом інвестування та скороченням обсягів перевезень, де лише існуючий штат працівників та локомотивне господарство залишається в повному складі інвентарним і виступає таким нашим плацдармом.

Видобувна промисловість має сталий характер, обмежену кількість учасників перевізного процесу та чіткі райони вантажоутворення, що унеможливорює роль цього напрямку як орієнтира, яку бере на себе аграрний сектор як носій широкої та рівномірної географії навантаження та відносно прогнозованих варіантів вантажоутворення. Орієнтація районів вивантаження тяжіє до припортових полігонів.

2.. Необхідність залучення ефективної маршрутизації в основі якої лежить завдання скорочення експлуатаційних витрат та оптимізації основних показників роботи залізничного транспорту повинна мати зворотній відгук від районів що тяжіють до вивантаження які на сьогоднішній день становлять порти. Ефективна маршрутизація повинна починатися в момент закінчення останньої вантажної операції в районах тяжіння вивантаження тому на сьогоднішній вважаю за доцільне відштовхуватись від такого твердження. Одним із шляхом вирішення питань критичного стану інфраструктури та скорочення обсягів перевезення є створення єдиного інформаційного поля з усіма учасниками перевізного процесу за рахунок збереження клієнтів із невеликим обсягом роботи та залучення

інвестування на всіх рівнях. Оператор припортових станцій на сьогоднішній день є орієнтиром за функціональними зобов'язаннями і повинен мати в своєму арсеналі СППР які базуються на формуванні баз знань нечіткої системи підтримки прийняття рішення.

3. Умови сьогодення ставлять перед логістами досить складні завдання які характеризуються скороченням обсягів перевезення на фоні критичного стану інфраструктури та дефіциту інвестування. Шляхи формування ефективної маршрутизації вимагають оптимізації на всьому «життєвому циклі вагона» із урахуванням умов оператора перевізного процесу. Спробуємо виявити основні закономірності які формують логістичні принципи нашого потенційного впровадження:

- формування єдиного інформаційного поля є необхідною умовою;
- надання якісної транспортної послуги це вже необхідність і може бути важелем для повернення своїх залізничних клієнтів;
- інструменти для вирішення поставленого питання суттєво обмежені, тому пропонуємо створення СППР із залученням визначених експертів з метою створення дієвого апарату формування локальних завдань ;
- доопрацьовано модель управління рухомим складом оператором припортових станцій сучасних умовах розвитку галузі.

4. Розраховано економію від впровадження ефективної маршрутизації на прикладі окремої дільниці за рахунок скорочення часу на підсилку порожніх вагонів під завантаження та скорочення часу загального обігу вагону за рахунок швидкості маршрута. Внаслідок чого, час доставки та обіг вагону. Економія від цього впровадження за 5 наступних років буде становити 1639999 тис.грн.

Список використаних джерел

- 1 Проект Закону про безпеку та інтероперабельність залізничного транспорту України. [Електронний ресурс] // . Режим доступу: <https://itd.rada.gov.ua/billinfo/Bills/Card/58624>
- 2 Рекомендація антимонопольного комітету Укрзалізниці. [Електронний ресурс] // . Режим доступу: <https://www.railinsider.com.ua/ukrzaliznyczya-rozrahuetsya-za-vagony-kvbz-koshtom-derzhbyudzhetu/>
- 3 Ломотько Д.В. Технологія оцінки комерційної придатності рухомого складу [РКТ] / Панченко, Д.В. Ломотько, А.О. Ковальов, О.В. Ковальова, Д.В. Арсененко // ДР 0617U000059. Дата подання 16.12.2016 ДР НДР 0115U000275 Формування та шляхи реалізації організаційно-технологічної моделі використання вантажних вагонів у міжнародних перевезеннях. Заявка на кор. модель №U201610733 від 25.10.2016 «Автоматизована система для раціонального розподілу...»
- 4 Кузнецов М.М., Репа С. В., Удосконалення технології комерційного огляду вантажних поїздів на станції В в умовах автоматизації [Текст] / Пояснювальна записка до магістерської роботи КІЗТ, 2020. – С.16-18.
- 5 Калабухін Ю. Є. Вплив зміни обсягів перевезень залізничного транспорту на соціально-економічний ефект / Ю.Є. Калабухін, О.І. Зоріна, Н.М. Каменева // Міжнародна транспортна інфраструктура, індустріальні центри та корпоративна логістика : матеріали 18-ї науково-практичної міжнародної конференції (2-3 червня 2022 р.). – Харків : УкрДУЗТ, 2022. – С. 68-70.
- 6 Хомяков О. В. Організація експорту масових вантажів в умовах воєнного стану: пояснювальна записка та розрахунки до кваліфікаційної роботи ОЕМВУ 300.00.00.000 ПЗ / О. В. Хомяков; Укр. держ. ун-т залізн. трансп. - Харків, 2025. - 76 с.
- 7 Яковлєв А. С. Організація перевезення зернових вантажів на основі маршрутизації вагонопотоків: пояснювальна записка і розрахунки до випускної кваліфікаційної роботи ОПЗВО.200.00.00.000 ПЗ / А. С. Яковлєв; Укр. держ. ун-т залізн. трансп. - Харків, 2025. - 42с.

8 Богомазова Г. Є. Удосконалення методів визначення ефективності маршрутизації перевезень з урахуванням сучасних вимог / Г. Є. Богомазова // Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту. - 2013. - Вип. 137. - С. 105-110.

9 Ломотько Д. В., Арсененко Д. В., Сморгісь І. В. Формування залізничних логістичних ланцюгів постачання контейнерних вантажів на базі когнітивних технологій. Українська залізниця. 2018. Вип. № 63. С. 11-14.

10 Силабус з дисципліни "Сервіс на транспорті". І семестр 2024-2025 н.р.; освітній рівень: перший (бакалавр); галузь знань: 27 Транспорт; спеціальність: 275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті); освітня програма: Транспортний сервіс та логістика (ТСЛ) / укладачі: Ю. В. Шульдінер, М. Д. Ломотько. - Харків: УкрДУЗТ, 2024. - 9 с.

11 Арсененко Д.В., Коробчанський О.М. 6-а міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», Харків, 24–26 листопада 2025 р.: Тези доповідей // ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ ПРИПОРТОВОЇ ТА ДІЛЬНИЧНОЇ ВАНТАЖНОЇ РОБОТИ. – Харків: УкрДУЗТ, 2025. – 137 с.

12 Арсененко, Д. В. Удосконалення організації перевезення зернових вантажів залізничними ступінчастими маршрутами / Д. В. Арсененко // Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. - 2019. - Вип. 184. - С. 92-101.

13 ПРОЄКТ ПОЛОЖЕННЯ ПРО ФІЛІЮ «ОПЕРАТОР ПРИПОРТОВИХ СТАНЦІЙ» АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА «УКРАЇНСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ». [Телеграма СКЕДО] //. Режим доступу: Із Києва СКЕДО НЗ-1, М, ДН регіональних філій АТ «Укрзалізниця» ЦМ, ЦРБ

14 Пірун Є. О. Підвищення ефективності взаємодії залізничного та морського транспорту: пояснювальна записка та розрахунки до кваліфікаційної роботи УТОЛПІ 300.00.00.000 ПЗ / Є. О. Пірун; Укр. держ. ун-т залізн. трансп. - Харків, 2025. - 70 с.

15 Шелехань, Г. І. Вплив колійного розвитку припортових станцій на ефективність обробки поїздопотоків / Г. І. Шелехань, В. В. Луців, Ю. Т. Папка // Інтелектуальні транспортні технології : тези доповідей 5-ої Міжнародної

науково-технічної конференції, 25-27 листопада 2024 р. – Харків : УкрДУЗТ, 2024. – С. 289-290.

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

17 Крайнюк, М. Ю. Інтелектуальні системи автоматизації контролю за робочими умовами у кабінах транспортних засобів / М. Ю. Крайнюк, О. В. Щербак // Інтелектуальні транспортні технології : тези доповідей 5-ої Міжнародної науково-технічної конференції, 25-27 листопада 2024 р. – Харків : УкрДУЗТ, 2024. – С. 137-138.

18 Шелехань, Г. І. Удосконалення технології взаємодії опорної сортувальної та припортових вантажних станцій з морськими портами : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.01 - транспортні системи / Г. І. Шелехань ; Укр. держ. ун-т залізн. трансп. - Харків, 2019. - 23 с.

19 Змій С. О. Удосконалення системи керування рухом поїздів на станції за рахунок використання системи підтримки прийняття рішень / С. О. Змій, О. А. Дудін, А. М. Скоблова // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті : тези стендових доповідей та виступів учасників 35-ї міжнародної науково-практичної конференції "Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті" (Харків, 11 листопада, 2022 р.). – 2022. – Т. 27 № 3 (додаток). – С. 6.

20 Ломотько Д. В. Формування нечіткої системи підтримки прийняття рішення щодо придатності у комерційному відношенні рухомого складу при його розподілі / Д.В. Ломотько, А.О. Ковальов, О.В. Ковальова // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. - 2015. - Vol. 6, № 3 (78). - С. 11-17.

21 Ломотько Д.В. Розробка технології формування гнучкої системи транспортно - експлуатаційного обслуговування залізницями [Текст] / Д.В. Ломотько, О.М. Пилипейко // Зб. наук. праць.- Харків: УкрДАЗТ, 2004.- Вип. 57. – С. 52-57.

22 Ломотько Д.В., Ковальов, А. О., Ковальова, О. В., Аналіз та удосконалення існуючих підходів до раціонального розподілу транспортних ресурсів [Текст] / Д.В. Ломотько, А. О. Ковальов, О. В. Ковальова // Зб. наук. праць.- Харків: УкрДАЗТ, 2015.- Вип. 156. – С.42-46.

23 Ломотько Д. В., Бутько Т. В., Арсененко Д. В. Комп'ютерні технології і мехатроніка. Управління процесом забезпечення залізничним рухомим складом при перевезенні зернових вантажів: тези наук.-практ. конф. (21-22 листопада 2018 р., Харків). Харків: ХНАДУ, 2019. С. 63-66.

24 Lomotko D.V. Formation of a fuzzy knowledge base and decision support system in railway departments // Information and control systems on railway transport № 2, 2006. - p. 52-58 [in Ukrainian].

25 Bart W. Wiegman, Peter Nijkamp, Piet Rietveld, Container Terminals In Europe: Their Position in Marketing Channel Flows, IATSS Research, Volume 25, Issue 2, 2001, Pages 52-65 [Електрон. ресурс] / ISSN 0386-1112. – Режим доступу: [http://dx.doi.org/10.1016/S0386-1112\(14\)60070-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0386-1112(14)60070-4).

26 Арсененко, Д. В. Удосконалення організації перевезення зернових вантажів залізничними ступінчастими маршрутами / Д. В. Арсененко // Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. - 2019. - Вип. 184. - С. 92-101.

27 Діаграма обігу вагона. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://biz.censor.net/resonance/3146735/pochemu_rastet_vremya_oborota_vagonov_uz

28 Збірник тарифів на перевезення вантажів у межах України та пов'язані з ними послуги. Тарифне керівництво №1. (Із змінами від 22.12.2017р.). [Електронний ресурс] https://www.uz.gov.ua/cargo_transportation/dogtariffs/perell/

29 Шаповал Г. В. Визначення економічної ефективності впровадження денного режиму роботи технічної станції / Г. В. Шаповал, О. О. Сідельніков // Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту. - 2013. - Вип. 135. - С. 101-107.

30 Толстова, А. В. Розробка методики визначення економічного ефекту діяльності конгломерату «Інноваційно-технологічний центр розвитку транспортної системи України» / А. В. Толстова // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2010. – № 32. – С. 240-243.