

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра управління вантажною і комерційною роботою

**ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВАНТАЖОВЛАСНИКІВ ПОРОЖНІМИ
ВАГОНАМИ НЕОБХІДНОГО РІВНЯ ПРИДАТНОСТІ**

Пояснювальна записка і розрахунки
до кваліфікаційної роботи

ОЗВПВ.200.00.00.000 ПЗ

Розробив студент групи 132-ОПУТ-Д22
спеціальності 275 / 275.02 (роботу виконано
самостійно, відповідно до принципів
академічної доброчесності)

_____  Денис ВОЙНАЛОВІЧ
(підпис)

Керівник: доцент, канд. техн. наук
Оксана КОВАЛЬОВА

Рецензент: доцент, канд. техн. наук
Ганна ШЕЛЕХАНЬ

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 10 слайдів презентації, 48 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 4 рисунки, 6 таблиць, 18 літературних джерел.

Ключові слова: ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧА СИСТЕМА; ПРИДАТНІСТЬ ПОРОЖНІХ ВАГОНІВ; ФОРМУВАННЯ ПОЇЗДІВ.

Об'єктом дослідження є процес надання відправникам порожнього рухомого складу.

Метою дослідження є удосконалення технології формування составів поїздів з порожніх вагонів.

У кваліфікаційній роботі Запропоновано формалізовану технологію формування составів поїздів з порожніх вагонів, яка покращить процедуру проведення порівняння заявок вантажовласників на перевезення вантажів та встановити раціональний варіант формування составу поїзда з порожніх вагонів в пункти навантаження.

Розглянуто підходи до впровадження додаткових задач до інформаційно-керуючої системи забезпечення вантажовласників порожніми вагонами за допомогою формування нечітких висновків про придатність вантажних вагонів до навантаження конкретного вантажу.

ABSTRACT

This qualification work includes 10 presentation slides, 48 sheets of explanatory note in A4 format, including 4 figures, 6 tables, 18 literary sources.

Keywords: INFORMATION AND CONTROL SYSTEM; SUITABILITY OF EMPTY WAGONS; TRAIN FORMATION.

The object of the study is the process of providing senders with empty rolling stock.

The purpose of the study is to improve the technology of forming train sets from empty wagons.

In the qualification work, a formalized technology for forming train sets from empty wagons is proposed, which will improve the procedure for comparing cargo owners' applications for cargo transportation and establish a rational option for forming a train set from empty wagons to loading points.

Approaches to implementing additional tasks to the information and control system for providing cargo owners with empty wagons by forming fuzzy conclusions about the suitability of freight wagons for loading a specific cargo are considered.

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
12 травня 2025 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Войналовичу Денису Сергійовичу

1. Тема «Організація забезпечення вантажовласників порожніми вагонами необхідного рівня придатності».

керівник: Ковальова Оксана Володимирівна, канд. техн. наук, доцент,
затверджені розпорядженням по факультету Управління процесами перевезень від
12 травня 2025 року № 07/25

2 Строк подання студентом роботи 13 червня 2025 року

3. Вихідні дані Типовий технологічний процес роботи станції. Техніко-розпорядчий акт роботи станції.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Аналіз існуючого стану та теоретичних досліджень з обраної тематики. Підходи до встановлення рівня комерційної придатності вагонів. Технологія формування составів поїздів з порожніх вагонів.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Актуальність, предмет, об'єкт дослідження. Мета і задачі дослідження. Способи визначення рівня комерційної придатності. Граф полігону залізниці. Цільова функція забезпечення вантажовласників порожніми вагонами. Схема модулів системи забезпечення вантажовласників порожніми вагонами.

6. Дата видачі завдання 12 травня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз існуючого стану та теоретичних досліджень з обраної тематики	12.05.2025	Виконано
2.	Підходи до встановлення рівня комерційної придатності вагонів	30.05.2025	Виконано
3.	Технологія формування составів поїздів з порожніх вагонів	09.06.2025	Виконано
4.	Оформлення роботи	13.06.2025	Виконано

Студент  Денис ВОЙНАЛОВІЧ

Керівник  Оксана КОВАЛЬОВА

Зміст

Вступ	6
1 Аналіз існуючого стану та теоретичних досліджень з обраної тематики	8
1.1 Аналіз стану оперативного регулювання вагонопотоків	8
1.2 Аналіз питань, пов'язаних з експлуатацією вагонних парків на основі автоматизованої системи керування вантажними перевезеннями	12
2 Підходи до встановлення рівня комерційної придатності вагонів	14
3 Технологія формування составів поїздів з порожніх вагонів	31
3.1 Визначення пріоритетності заявок вантажовласників	31
3.2 Застосування рівня комерційної придатності вагонів при формуванні поїзда	36
3.3 Додаткові задачі до інформаційно-керуючої системи забезпечення вантажовласників порожніми вагонами	42
Висновки	45
Список використаних джерел	46
Додаток А Середній час фактичного простою вагонів	48

					ОЗВПВ.300.00.00.000 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Організація забезпечення вантажовласників порожніми вагонами необхідного рівня придатності	Літ.	Арк.	Акрушіє
Розроб.		Войналович		13.06				
Перевір.		Ковальова		13.06			5	48
Н. Контр.		Ковальова		13.06		УкрДУЗТ		
Затверд.		Ковальов		13.06				

Забезпечення задоволення потреб вантажовласників у перевезенні їх продукції з мінімальними витратами і точно в термін є одним із основних завдань залізничного транспорту. Наявність порожнього рухомого складу у стані придатності до виконання запланованого обсягу вантажної роботи має істотний вплив на показники якості перевізного процесу на мережі залізниць.

Отже, виявлення вагонів у стані необхідної комерційної придатності під навантаження надає можливості забезпечення вантажовідправників рухомим складом необхідної придатності, збільшуючи обсяги перевезень та зменшуючи кількість відмов у наданні рухомого складу, таким чином поліпшуючи обслуговування клієнтів та підвищуючи конкурентоспроможність залізничного транспорту.

Актуальність теми. Дослідження та аналіз технологій забезпечення вантажовідправників рухомим складом залізничного транспорту свідчить про наявність можливості скорочення часу знаходження вантажних вагонів на технічних станціях в очікуванні подавання під навантаження та на під'їзних коліях підприємств.

Це можливе за рахунок проведення удосконалення методів управління перевізним процесом, а саме системи розподілу рухомого складу полігону залізниці за рахунок створення додаткових функцій або підсистеми у відповідній системі підтримки прийняття рішень оперативним персоналом залізниці.

Підвищення ефективності роботи з парком вантажних вагонів за рахунок створення нових та удосконалення існуючих автоматизованих систем керування перевезеннями та автоматизованих систем керування вагонними парками Укрзалізниці є на сьогодні одним з можливих шляхів вирішення питань, пов'язаних із прийняттям ефективних регулювальних заходів з передислокації та

раціонального використання рухомого складу в процесі задоволення потреб вантажовласників.

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є удосконалення технології формування составів поїздів з порожніх вагонів.

Поставлена мета визначила такі основні задачі дослідження:

- провести аналіз існуючих способів забезпечення вантажовласників порожніми вагонами необхідного рівня придатності;
- формалізувати підходи до технології формування составів поїздів з порожніх вагонів;
- запропонувати додаткові задачі до інформаційно-керуючої системи забезпечення вантажовласників порожніми вагонами;

Об'єкт дослідження. Процес надання відправникам порожнього рухомого складу.

Предмет дослідження. Технологія формування составів поїздів з порожніх вагонів.

Методи дослідження. Проведені дослідження базуються на використанні методів математичної статистики та методів теорії графів.

Цінність і прикладна значущість отриманих результатів. В роботі вирішено прикладну задачу удосконалення інформаційно-керуючої системи забезпечення вантажовласників порожніми вагонами з а допомогою формування нечітких висновків про придатність вантажних вагонів до навантаження конкретного вантажу. Це дозволить покращити рівень виконання запланованих обсягів перевезень та повністю задовольнити вимоги вантажовласників щодо рухомого складу..

Висновки

1. Аналіз існуючих способів забезпечення вантажовласників порожніми вагонами необхідного рівня придатності виявив, що в існуючих підходах відсутня система підтримки прийняття рішення для визначення комерційної придатності вагонів для перевезення вантажів, що впливає на процес формування составів з порожніх вагонів.
2. Запропоновано формалізовану технологію формування составів поїздів з порожніх вагонів, яка покращить процедуру проведення порівняння заявок вантажовласників на перевезення вантажів та встановити раціональний варіант формування составу поїзда з порожніх вагонів в пункти навантаження.
3. Запропоновано додаткові задачі до інформаційно-керуючої системи забезпечення вантажовласників порожніми вагонами з а допомогою формування нечітких висновків про придатність вантажних вагонів до навантаження конкретного вантажу. Це дозволить покращити рівень виконання запланованих обсягів перевезень та повністю задовольнити вимоги вантажовласників щодо рухомого складу.

Список використаних джерел

- 1 Ломотько Д.В. До питання оптимізації розподілу рухомого складу під навантаження на залізничному полігоні. *Информационно-управляющие системы на железнодорожном транспорте*. 2005. №4. С. 96-101.
- 2 Ломотько Д.В., Бочаров О.П., Пилипейко О.М. Оптимізація плану навантаження на залізничному полігоні з використанням нечіткої логіки на базі логістичних принципів. *Збірник наукових праць КУЕТТ*. 006. Вип. 10. С.161-167.
- 3 Ломотько Д.В. Підвищення ефективності технології розподілу рухомого складу на полігоні. *Збірник наукових праць ДонІЗТ*. 2005. Вип.3. С. 5.
- 4 Ломотько Д.В. Удосконалення процесу перерозподілу обмежених ресурсів в умовах коливання обсягів перевезень на залізницях. *Зб. наук. праць. – ДІТ*. 2009. Вип.18. С. 31-36.
- 5 Ломотько Д.В., Ковальов А.О., Ковальова О.В. Удосконалення функціонування автоматизованої системи розподілу залізничних ресурсів на Харківській дирекції залізничних перевезень. *Зб. наук. праць УкрДАЗТ*. 2013. Вип. 137. С. 5-11.
- 6 Ломотько Д.В., Ковальов А.О., Ковальова О.В. Формування нечіткої системи підтримки прийняття рішення щодо придатності у комерційному відношенні рухомого складу при його розподілі. *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. 2015. Вип. 6/3 (78). С. 11-17.
- 7 Shavransky, V. Using fuzzy logic in support systems decision complications during drilling. *Technology audit and production reserves*. 2012. Vol. 4, Issue 1 (6). P. 35–36.
- 8 Tymchuk S. Definition of information uncertainty in power engineering. *Technology audit and production reserves*. 2013.– Vol. 6, Issue 5 (14). P. 33–35.
- 9 Борзилов І.Д. Технологія технічного обслуговування та ремонту вагонів: підручник. Харків: РВВ УкрДАЗТ, 2003. Т.1. 246 с.

- 10 Ломотько Д. В, Арсененко Д. В. Методологія формування ефективної логістичної технології перевезень у залізничному міждержавному сполученні. *Залізничний транспорт України*. 2015. № 1. С. 11–17.
- 11 Ломотько Д.В. Підвищення ефективності технології розподілу рухомого складу на полігоні. *Збірник наукових праць ДонІІЗТ*. 2005. Вип. 3. С. 5-9.
- 12 Шиш В.О., Яновський П.О. Проблеми та шляхи оптимізації оперативного регулювання вагонних парків на мережі залізниць. *Залізничний транспорт України*. 2007. №1. С. 54-58.
- 13 Demin D. A. Synthesis of optimal temperature regulator of electroarc holding furnace bath. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2012. № 6 P. 52–58.
- 14 Бутько Т.В., Лаврухін О.В. Модель поїздоутворення на основі ситуаційної системи прийняття рішення. *Східно-Європейський журнал передових технологій*. 2004. Вип.3 [9]. С. 30-33.
- 15 Бутько Т.В., Лаврухін О.В. Планування перевезень вантажу на основі раціональної організації вагонопотоків на залізниці із застосуванням теорії нечітких множин. *Східно-Європейський журнал передових технологій*. 2004. Спецвипуск 7(1). С.16-19.
- 16 Hong D. H. Fuzzy linear regression analysis for fuzzy input–output data using shape-preserving operations. *Fuzzy Sets and Systems*. 2001. Vol. 122, Issue 3. P. 363–542.
- 17 Yang M.-S. Fuzzy least-squares linear regression analysis for fuzzy input–output data. *Fuzzy Sets and Systems*. 2002. Vol. 126, Issue 3. P. 389–399.
- 18 Приходько Ю.І. Удосконалення системи забезпечення вантажовласників транспортними ресурсами. *Інтелектуальні транспортні технології: тези доповідей 3 міжнар. наук.-техн. конф. (Харків, 22-23 листопада 2022 р.)*. Харків: УкрДУЗТ, 2022. С. 118-119.