

ОРГАНІЗАЦІЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ У ХАРКІВСЬКОМУ
ТРАНСПОРТНОМУ ВУЗЛІ В УМОВАХ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

Пояснювальна записка та розрахунки
до випускної кваліфікаційної роботи

ОМПХТ 300.00.00.000 ПЗ

Розробив студент групи 101-ТТ-321
спеціальності 275 / 275.02 – Транспортні
технології (на залізничному транспорті)
(роботу виконано самостійно, відповідно
до принципів академічної доброчесності)



(підпис)

Даніял ЖИЛКБАЄВ

Керівник: доцент, канд. техн. наук

Петро ДОЛГОПОЛОВ

Рецензент: доцент, канд. техн. наук

Антон КОВАЛЬОВ

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 10 слайдів презентації, 55 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 10 рисунків, 18 літературних джерел.

Ключові слова: ТРАНСПОРТНИЙ ВУЗОЛ, МУЛЬТИМОДАЛЬНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, ТЕОРІЯ РОЗКЛАДІВ, ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ, АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ.

Об'єктом дослідження є організація мультимодальних перевезень у транспортному вузлі.

Метою дослідження є організація мультимодальних перевезень у транспортному вузлі в умовах інформатизації управління.

На основі застосування математичного апарату теорії розкладів змодельовано процес мультимодальних перевезень у транспортному вузлі для координації управління диспетчерськими локомотивами і автотранспортом.

Удосконалено функціональний склад та структуру комплексу АРМ диспетчерів залізничного вузла, що видає диспетчеру відповідні логічні підказки оперативних завдань. Це дозволяє в оперативному режимі узгоджувати місцеву роботу залізничного і автомобільного транспорту в умовах мультимодальних перевезень у транспортному вузлі.

ABSTRACT

This qualification work includes 10 presentation slides, 55 pages of an explanatory note in A4 format, featuring 10 figures and 18 literature references.

Keywords: TRANSPORT JUNCTION, MULTIMODAL TRANSPORTATION, SCHEDULE THEORY, INFORMATION TECHNOLOGY, ROAD TRANSPORT.

The object of the study is the organization of multimodal transportation in a transport hub.

The purpose of the study is the organization of multimodal transportation in a transport hub in the conditions of informatization of management.

Based on the application of the mathematical apparatus of the theory of schedules, the process of multimodal transportation in a transport hub was modeled to coordinate the management of dispatch locomotives and motor vehicles.

The functional composition and structure of the complex of the ARM of the railway hub dispatchers have been improved, which gives the dispatcher the corresponding logical prompts for operational tasks. This allows for the operational coordination of the local operation of railway and motor transport in the conditions of multimodal transportation in a transport hub.

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет управління процесами перевезень

Кафедра управління експлуатаційною роботою

Освітній рівень: бакалавр

Спеціальність 275 Транспортні технології

275.02 «Транспортні технології (на залізничному транспорті)»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,
професор, д-р техн. наук
Тетяна БУТЬКО



_____ 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Жилкібаєву Даніялу Магамедовичу

1. Тема роботи «Організація мультимодальних перевезень у Харківському транспортному вузлі в умовах інформатизації»
Керівник Долгополов Петро Віталійович, канд. техн. наук,
затверджена розпорядженням від 19 травня 2025 року № 07/25.
2. Строк здачі закінченої роботи 23.06.2025р.
3. Вихідні дані до роботи: Існуюча технологія роботи і схема базового транспортного вузла, основні кількісні і якісні показники роботи вузла, дані про розміри місцевих вантажопотоків по напрямках, функціональний склад інформаційних систем управління вантажними перевезеннями, що використовуються в управлінні перевозками.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): аналіз роботи транспортних вузлів в умовах інформатизації. Моделювання процесу мультимодальних перевезень у транспортному вузлі із застосуванням теорії розкладів. Удосконалення перевезення вантажів автомобільним транспортом залізничному вузлі. Розробка функціональних задач АРМ автомобільного диспетчера транспортного вузла.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Елементи загальної характеристики роботи (актуальність, мета і задачі дослідження, наукова новизна, предмет і об'єкт дослідження, практичне значення отриманих результатів роботи тощо); обробка статистичних даних експлуатаційної роботи вузла; модель оптимізації передаточного руху у вузлі;

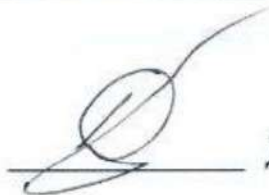
структура та інтерфейс користувачів запропонованої інформаційно-керуючої системи.

6. Дата видачі завдання 19.05.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання	Примітка
1 Аналіз роботи транспортних вузлів в умовах інформатизації	23.05.25	
2 Моделювання процесу мультимодальних перевезень у транспортному вузлі із застосуванням теорії розкладів	08.06.25	
3 Розробка функціональних задач АРМ автомобільного диспетчера транспортного вузла	16.06.25	
Висновки, список використаних джерел, додатки	20.06.25	

Здобувач



Даніял ЖИЛКБАЄВ

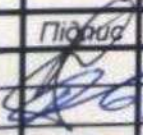
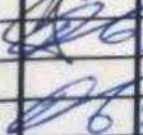
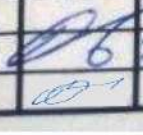
Керівник



Петро ДОЛГОПОЛОВ

Зміст

Вступ	7
1 Аналіз роботи транспортних вузлів в умовах інформатизації	9
1.1 Аналіз роботи транспортних вузлів в умовах мультимодальних перевезень	9
1.2 Аналіз сучасних тенденцій розвитку перевізного процесу у транспортних вузлах	12
2 Моделювання процесу мультимодальних перевезень у транспортному вузлі із застосуванням теорії розкладів	20
2.1 Постановка задачі удосконалення вантажних перевезень у базовому вузлі	20
2.2 Моделювання роботи диспетчерських локомотивів у транспортному вузлі	27
3 Розробка функціональних задач АРМ автомобільного диспетчера транспортного вузла	36
3.1 Удосконалення місцевої роботи транспортного вузла в умовах використання динамічної інформації	36
3.2 Оперативна робота персоналу транспортного вузла	37
3.3 Застосування арм днц в управлінні місцевою роботою вузла в умовах мультимодальних перевезень	38
3.4 Удосконалення роботи транспортного вузла на основі впровадження АРМ автодиспетчера	42
Висновки	49

ОМПХТ 300.00.00.000 ПЗ				
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		Жилікбасв		19.06.15
Перевір.		Долгополов		20.06.15
Н. контр.		Долгополов		20.06.15
Затв.		Бутько		
Організація мультимодальних перевезень у Харківському транспортному вузлі в умовах інформатизації				
		Літ.	Арк.	Аркуші
			5	55
УкрДУЗТ				

Вступ

У світових перевезеннях залізничний транспорт знаходиться на другому місці за вантажообігом і перше за пасажирообігом. Перевагами цього виду транспорту є велика розгалуженість та низькі тарифи. Пропускна спроможність залізничної мережі значно перевищує поточні обсяги руху.

Одним з основних способів підвищення ефективності перевезень є зменшення організаційного навантаження на перевізників і вантажовласників. Це можна досягти застосуванням мультимодальних перевезень, які доцільно організувати у транспортних вузлах на базі залізничної інфраструктури.

Актуальність теми. В умовах конкуренції між видами транспорту на ринку перевезень у даний час спостерігається переорієнтація вантажовласників до того транспорту, що надає більш якісні послуги. Тому, актуально є задача організації роботи транспортних вузлів на основі мультимодальних перевезень і інформаційно-керуючих систем диспетчерського управління з метою скорочення транспортних витрат і підвищення оперативності обслуговування вантажовласників.

Предмет досліджень – транспортний вузол.

Об'єкт досліджень – організація мультимодальних перевезень у транспортному вузлі.

Мета роботи – організація мультимодальних перевезень у транспортному вузлі в умовах інформатизації управління.

Для досягнення мети необхідно вирішити наступні задачі:

- проведення аналізу роботи транспортних вузлів в умовах інформатизації;
- моделювання процесу мультимодальних перевезень у транспортному вузлі із застосуванням теорії розкладів;
- розробка функціональних задач АРМ автомобільного диспетчера транспортного вузла.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблено функціональний склад і структуру АРМ диспетчера транспортного вузла, що видає диспетчеру відповідні логічні підказки оперативних завдань. Це дозволяє диспетчеру в оперативному режимі узгоджувати місцеву роботу залізничного і автомобільного транспорту в умовах мультимодальних перевезень у транспортному вузлі.

Висновки

У даній кваліфікаційній роботі було проаналізовано декілька наукових розробок, які сприяли удосконаленню вантажної та поїзної роботи транспортного вузла, а також підвищенню ефективності його роботи.

У роботі виконано:

- проведено аналіз роботи транспортних вузлів в умовах інформатизації;
- змодельовано процес мультимодальних перевезень у транспортному вузлі із застосуванням теорії розкладів;
- розроблені функціональні задачі АРМ автомобільного диспетчера транспортного вузла.

Запропоноване удосконалення технології роботи транспортного вузла дозволяє визначати оптимальний план та розклад слідування передаточних поїздів та перевезення вантажу автомобілями залізниці у транспортному вузлі. Це суттєво скорочує непродуктивні простой рухомого складу, і особливо в періоди згущення місцевої роботи у певні періоди доби. Це, у свою чергу, скорочує простой та підвищує швидкість доставки вантажів, у тому числі, що слідує у міжнародному сполученні.

Розроблено заходи з удосконалення АРМ диспетчера транспортного вузла, на якому диспетчеру видаються відповідні логічні підказки оперативних завдань. Це дозволить диспетчеру в оперативному режимі узгоджувати місцеву роботу залізничного і автомобільного транспорту в умовах мультимодальних перевезень у транспортному вузлі.

Список використаних джерел

1 Концепція державної програми реформування залізничного транспорту України / Схвалено розпорядженням КМУ №651-р від 27.12.2006. – К.: Магістраль, №1 (1179) 10-16 січня 2007 р. С. 6.

2 Інформація про Українські залізниці. URL: <https://mtu.gov.ua/content/informaciya-proukrainski-zaliznici.html> (дата звернення: 04.10.2023).

3 Котенко А. М. Управління вантажною і комерційною роботою на залізничному транспорті. Харків: Нове слово, 2003. 408с.

4 Нагорний Є. В., Альошинський Є.С. Економіко-математична модель функціонування логістичного ланцюга транспортного комплексу «Сортувальна станція – прилеглі ділянки». *Зб. наукових праць УкрДАЗТ*. Харків: УкрДАЗТ, 2000. Вип. № 42. С. 51 – 57.

5 Долгополов П. В. Удосконалення технології роботи залізничного вузла на основі комплексу планетарних моделей: дис. на здобуття вченого ступеня канд.техн.наук. Харків, 2005. 237с.

6 Запара Я. В., Є. В. Запара Удосконалення організації планування технології роботи залізничного вузла. *Зб. наукових праць УкрДАЗТ*. Харків: Укр ДАЗТ, 2011. Вип. № 124. С. 154 – 158.

7 Кушнерук Ю. И., Сумец А. М. Оптимизация распределения разнотипных автотранспортных средств (по критерию минимума общих транспортных затрат при обслуживании клиентов по заданным маршрутам. *Логистика*. 2010. Вип. № 5 С. 46 – 53.

8 Ковалевський Р., Мирошніченко О. Оптимізація перевезень масових вантажів у залізничному вузлі в умовах міжнародних перевезень // *84 студентська науково-технічна конференція*. Харків, 11–12 груд. 2024 р. / Укр. держ. унів. залізнич. трансп. Харків: УкрДУЗТ, 2024. С. 334.

- 9 Танаев В. С., Сотсков Ю. Н., Струсович В. А. Теория расписаний. Многостадийные системы: учеб. пособие. М.: Наука, 1989. 328 с.
- 10 Долгополов П. В., Петрушов В. В. Оптимізація порожніх вагонопотоків з використанням математичного апарату задач на графах *Зб. наук. праць ДонІЗТ*. Донецьк: ДонІЗТ, 2008. Вип. №16. С. 14–19.
- 11 Ульяницкий Е. М., Филоненков А. И., Ломаш Д. А. Информационные системы взаимодействия видов транспорта: учеб. пособие. М.: Маршрут, 2005. 264с.
- 12 Запара Я.В., Запара Є. В. Імітаційне моделювання технології роботи залізничного вузла. *Зб. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті*. Харків: 2012. Вип. № 2. С. 79 – 86.
- 13 Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник. М.: Высшая школа, 2000. 478 с.
- 14 Лецкий Э. К., Крепкая З. А., Маркова И. В. Проектирование информационных систем на железнодорожном транспорте: учеб. пособие . М.: Маршрут, 2003. 408 с.
- 15 Гапанович В. А., Грачёв А. А., Ковалёв В. И. Системы автоматизации и информационные технологии управления перевозками на железных дорогах: учебник. М.: Маршрут, 2006. 544с.
- 16 Лаврухін О. В., Долгополов П. В., Петрушов В. В., Ходаківський О.М. Інформаційні системи та технології при управлінні залізничними перевезеннями : навч. посібник . Харків: ТОВ «СМІТ», 2010. 118 с.
- 17 АРМ автодиспетчера / С. Петерб. гос. ун-т, фак. информатики и управления. – Режим доступа: <http://www.kursovik.com/programming/180594.html>. Дата звернення 24.05.2025.
- 18 Данько М. І. Мікропроцесорна диспетчерська централізація «Каскад»: навч. посібник. Харків: УкрДАЗТ, 2005. 176 с.