Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра управління експлуатаційною роботою

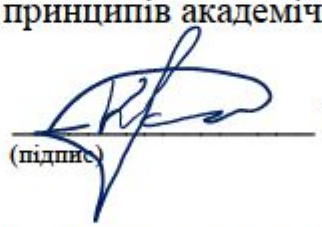
ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ ВАНТАЖО-ПАСАЖИРСЬКОЇ СТАНЦІЇ В УМОВАХ НЕРІВНОМІРНОСТІ

Пояснювальна записка та розрахунки

до кваліфікаційної роботи

ОРВПС.300.00.00.000 ПЗ

Розробив студент групи 131-ОПУТ-з22
спеціальність 275 / 275.02 — Транспортні технології (на залізничному транспорті)
(роботу виконано самостійно, відповідно до принципів академічної доброчесності)



_____ Іван Кравцов
(підпис)

Керівник: доцент, канд. техн. наук
Тетяна КАЛАШНІКОВА

Рецензент: доцент, канд. техн. наук
Світлана ПРОДАЩУК

2025

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 10 слайдів презентації, 62 аркуші пояснювальної записки формату А4, що включає 9 рисунків, 8 таблиць, 18 літературних джерел.

Ключові слова: ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ, ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, ВАНТАЖНІ СТАНЦІЇ, НЕРІВНОМІРНІСТЬ ПЕРЕВЕЗЕНЬ.

Об'єктом дослідження є процес організації роботи вантажо-пасажирської станції в умовах нерівномірності.

Метою роботи є дослідження організації роботи вантажо-пасажирської станції в умовах нерівномірності.

У кваліфікаційній роботі проведено аналіз технічної та експлуатаційної характеристики станції А.

Досліджено технологію роботи станції А з вантажними поїздами та пасажирами.

Досліджено динаміку показників роботи станції.

Проведено розрахунок потреби станції в маневрових локомотивах.

Побудовано графічну модель роботи станції А з визначенням основних показників.

ABSTRACT

This qualification work includes 10 presentation slides, 62 pages of an explanatory note in A4 format, featuring 9 figures, 8 tables, and 18 literature references.

Keywords: TRANSPORTATION ORGANIZATION, FREIGHT TRANSPORTATION, FREIGHT STATIONS, TRANSPORTATION IRREGULARITY.

The object of the research is the process of organizing the operation of a freight-passenger station under conditions of irregularity.

The aim of the work is to study the organization of the operation of a freight-passenger station under conditions of irregularity.

The qualification work includes an analysis of the technical and operational characteristics of Station A.

The operation technology of Station A with freight trains and passengers has been studied.

The dynamics of the station's performance indicators have been analyzed.

The station's need for shunting locomotives has been calculated.

A graphical model of Station A's operation has been developed, with the identification of key performance indicators.

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
« 17 » червня 2025 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Кравцову Івану Івановичу

1. Тема проекту (роботи) Організація роботи вантажо-пасажирської станції в умовах нерівномірності
керівник Калашнікова Тетяна Юріївна, канд. техн. наук, доцент
затверджено розпорядженням факультету управління процесами перевезень
від 19 травня 2025 року №07/25.
2. Строк подання студентом роботи 17 червня 2025 року
3. Вихідні дані до проекту (роботи): схема залізниць України, обсяги перевезення вантажів залізничним транспортом.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ. 1 Технічна та експлуатаційна характеристика вантажної станції. 2 Технологія роботи станції з вантажними поїздами та пасажирами. 3 Розрахунок потреби станції в маневрових локомотивах в умовах нерівномірності обсягів роботи. 4 Побудова графічної моделі роботи станції А. Висновки.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
тема кваліфікаційної роботи; мета і задачі дослідження; об'єкт дослідження та предмет дослідження; практичне значення; карта залізниць України; динаміка перевезень вантажів; графік місцевої роботи дільниці; показники графіку місцевої роботи дільниці.

6. Дата видачі завдання 20 травня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів	Строк виконання етапів роботи	Примітка
Вступ	10.06.2025	
1 Технічна та експлуатаційна характеристика вантажної станції	15.05.2025	
2 Технологія роботи станції з вантажними поїздами та пасажирами	27.05.2025	
3 Розрахунок потреби станції в маневрових локомотивах в умовах нерівномірності обсягів роботи	10.06.2025	
4 Побудова графічної моделі роботи станції А	14.06.2025	
Висновки	16.06.2025	

Студент _____ Іван КРАВЦОВ

Керівник _____ Тетяна КАЛАШНІКОВА

Зміст

Вступ	6
1 Технічна та експлуатаційна характеристика вантажної станції	9
1.1 Технічна характеристика вантажної станції	9
1.2 Експлуатаційна характеристика вантажної станції	13
2 Технологія роботи станції з вантажними поїздами та пасажирами	14
2.1 Технологія роботи станції з вантажними поїздами, які надходять у переробку	14
2.2 Організація обслуговування залізничних під'їзних колій	26
2.3 Організація роботи квиткової каси станції А	39
3 Розрахунок потреби станції в маневрових локомотивах в умовах нерівномірності обсягів роботи	44
3.1 Дослідження нерівномірності роботи станції	44
3.2 Розрахунок потреби в маневрових локомотивах	52
4 Побудова графічної моделі роботи станції А	56
Висновки	59
Список використаних джерел	61

Вступ

Актуальність теми. У сучасних умовах розвитку залізничного транспорту важливого значення набуває ефективна організація роботи вантажо-пасажирських станцій, особливо в умовах нерівномірного надходження поїздів, вантажів і пасажирських потоків. Нерівномірність у графіках руху поїздів [1], обсягах вантажів та пасажирських перевезень зумовлюється як зовнішніми факторами (сезонні коливання, економічна ситуація, зміни у виробничій діяльності підприємств), так і внутрішніми (технічний стан інфраструктури, особливості диспетчерського управління тощо).

Наявність таких коливань створює додаткове навантаження на елементи станційного вузла, знижує ефективність обробки рухомого складу, ускладнює планування і розподіл ресурсів, а також може призводити до затримок, перевантаження інфраструктури та зростання витрат. У зв'язку з цим виникає потреба у впровадженні сучасних підходів до організації роботи станцій, які здатні забезпечити гнучке реагування на змінні умови, підвищити пропускну та переробну спроможність, знизити простої та забезпечити надійність перевезень.

Таким чином, вивчення проблеми організації роботи вантажо-пасажирської станції в умовах нерівномірності є надзвичайно актуальним для забезпечення стабільної та ефективної роботи залізничного транспорту загалом.

Метою магістерської роботи є дослідження організації роботи вантажо-пасажирської станції в умовах нерівномірності.

Для досягнення зазначеної мети необхідно вирішити наступні завдання:

– проведення аналізу технічної та експлуатаційної характеристики станції А;

– дослідження технології роботи станції А з вантажними поїздами та пасажирами;

– дослідження динаміки показників роботи станції;

– проведення розрахунку потреби в маневрових локомотивах;

– побудова графічної моделі роботи станції А з визначенням основних показників.

Методи дослідження. У кваліфікаційній роботі використовувалися такі методи як математична статистика, методи довгострокового прогнозування, метод системного аналізу.

Об'єкт дослідження. Процес організації роботи вантажо-пасажирської станції в умовах нерівномірності.

Предмет дослідження. Технологія організації роботи вантажо-пасажирської станції в умовах нерівномірності.

Практичне значення. Проведення аналітичного розрахунку потреби у маневрових локомотивах наряду із побудовою графічної моделі роботи станції в умовах найбільшого визначеного завантаження дозволяє ідентифікувати вузькі місця в експлуатаційній схемі станції та забезпечити обґрунтоване планування заходів з оптимізації її роботи.

В ході підготовки та виконання роботи автором була використана інформація, у тому числі вихідні дані, текст, методики проведення аналізу досліджень, визначення певних характеристик, параметрів, розрахунків тощо, які міститься у джерелах, наведених у списку використаних джерел.

Висновки

.

В результаті проведеної роботи отримано нижче наведені результати.

1 Проведено аналіз технічної та експлуатаційної характеристики станції А. Станція А ДН-2 регіональної філії «Придніпровська залізниця» класифікується як вантажна за характером виконуваної роботи та належить до станцій ІІ-го класу за обсягом операційної діяльності. Вона розташована на дільниці Кривий Ріг-Головний – Канцерівка і виконує важливу роль у функціонуванні транспортного вузла.

2 Досліджено технологію роботи станції А з вантажними поїздами та пасажирами.

В переробку на станцію прибувають, розбірочні поїзди, транзитні поїзди зі зміною ваги чи довжини поїзда.

Послідовність та тривалість технологічних операцій з обробки поїзда, що прибув на станцію для переробки, регламентується відповідним графіком, а загальний час обробки становить 40 хв.

Час обробки транзитного вантажного поїзда зі зміною ваги (довжини) по станції А становить 84 хв. Час обробки транзитного поїзда зі зміною локомотива при виконанні укрупненого ремонту вагонів становить 74 хв.

Робота залізничної під'їзної колії ПрАТ «КРЦ» та станції примикання А регламентована Єдиним технологічним процесом організації, а також укладеним договіром № ПР/М-21-288/НЮдч щодо експлуатації зазначеної під'їзної колії, яка примикає до станції А. Центром експлуатаційної діяльності залізничного транспорту ПрАТ «КРЦ» є станція З, на якій реалізується повний цикл маневрових операцій, включаючи формування та розформування составів, подачу і забирання вагонів на станцію Пр-ка та до вантажних фронтів, а також передача вагонів під виконання подвійних технологічних операцій.

Визначено, що основними видами вантажу є цемент, вапняк, глина, клінкер, шлак та вугілля.

Досліджено організацію роботи квиткової каси станції А, роботу якої організовано відповідно до графіка руху приміських поїздів, забезпечуючи зручність та доступність для пасажирів.

3 Проведено дослідження показників роботи станції. В якості основних показників обрано обсяги вантажної роботи по навантаженню- розвантаженню вагонів, переробка вагонів (транзит з переробкою та місцеві), відправлення і пропуск поїздів, кількість відправлених пасажирів.

Побудовано графіки зазначених показників з визначенням тенденції загальної динаміки.

Проведено дескриптивну статистику показників з визначенням мінімального, максимального значення ряду, математичного очікування, медіани, стандартного відхилення, розмаху та коефіцієнту варіації.

4 Задля визначення необхідної кількості маневрових локомотивів на вантажній станції в умовах нерівномірності необхідним є визначення добового обсягу маневрової роботи по кожному маневровому району станції, в цілому на вантажній станції з поділом на кількість операцій, що виконуються упродовж доби, з визначенням норм часу на виконання кожної операції.

Визначено, що для стаціонарності роботи станції кількість локомотивів, зайнятих на місцевій роботі становить 1, та 1 маневровий локомотив для роботи на ПТО ВЧДЕ А, ВЧДР А.

3 Проведено розробку графічної моделі роботи вантажної станції А з визначенням основних показників. Розраховано простій вагонів за окремими елементами технологічного процесу, визначається обсяг роботи маневрових локомотивів, підтверджено їх необхідна кількість для забезпечення безперебійної роботи станції.

Такий підхід дозволяє ідентифікувати вузькі місця в експлуатаційній схемі станції та забезпечити обґрунтоване планування заходів з оптимізації її роботи.

Список використаних джерел

1 Костєнніков О. М., Чудна О. Л., Барскова А. Ю. Дослідження сезонної нерівномірності перевезень вантажів та її вплив на організацію місцевої роботи дільниць. Збірник наукових праць УкрДАЗТ. 2015. Вип. 152. С. 15–21.

2 Технічно-розпорядчий акт станції А регіональної філії "Придніпровська залізниця" : техн. док. 2021. 135 с.

3 Технологічний процес роботи станції А регіональної філії "Придніпровська залізниця" : техн. док. 2021. 96 с.

4 Статут залізниць України. URL: https://www.uz.gov.ua/about/documents_pat/statute (дата звернення: 25.05.2025).

5 Правила обслуговування залізничних під'їзних колій. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0875-00#Text (дата звернення: 25.05.2025).

6 Правила технічної експлуатації міжгалузевого промислового залізничного транспорту України : затв. наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 01.10.2009 № 1014. Київ : Дорадо-Друк, 2009. 126 с.

7 Правила технічної експлуатації залізниць України : наказ Міністерства транспорту України від 20.12.1996 № 411 із змінами і доповненнями, внесеними наказами від 08.06.1998 № 226, від 23.07.1999 № 386, від 19.03.2002 № 179, від 10.12.2003 № 962. Київ, 2003. 132 с.

8 Інструкція з сигналізації на залізницях України. Київ : Транспорт України, 2008. 160 с.

9 Огірко О. І., Галайко Н. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. Львів: ЛьвДУВС, 2017. 292с.

10 Кушлик-Дивульська О. І., Поліщук Н. В., Орел Б. П., Штабалюк П. І. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. Київ: НТУУ «КПІ», 2014. 212с.

11 Лукашин, Ю.П. Адаптивне методы краткосрочного прогнозирования. Москва: Статистика, 1979. 475 с.

12 Управління експлуатаційною роботою і якістю перевезень на залізничному транспорті: навч. посіб./ М.І. Данько та ін. Харків, 2009. 183с.

13 Управління експлуатаційною роботою і якістю перевезень на залізничному транспорті: конспект лекцій./ М.І. Данько та ін. Харків, 2002. 36с.

14 Управління експлуатаційною роботою. Графік руху поїздів: навч. посіб./ А.В. Прохорченко та ін. Харків, 2021. 262с.

15 ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. URL: http://aphd.ua/prykladyoformlennia-bibliohrafichnoho-opysu-vidpovidno-do-dstu-83022015. (дата звернення: 05.06.2025).

16 Положення про кваліфікаційну (випускну) роботу студента Українського державного університету залізничного транспорту». URL: https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2021/04/pol_pro_kval_rob.pdf. (дата звернення: 05.05.2025).

17 Оформлення змісту пояснювальної записки здійснюється у відповідності до загальних вимог до побудови, викладення та оформлення, які діють в УкрДУЗТ. URL: http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/3454. (дата звернення: 07.05.2025).

18 Приклади оформлення бібліографічного опису у списку використаних джерел згідно з ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. URL: https://msu.edu.ua/library/wp-content/uploads/2020/03/pryklady-oformlennja-bibliohrafichnoho-opysu-zhidno-dstu-8302.pdf. (дата звернення: 23.05.2025).