Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра управління експлуатаційною роботою

УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ШВИДКІСНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА МЕРЕЖІ ЗАЛІЗНИЦЬ УКРАЇНИ З УРАХУВАННЯМ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

Пояснювальна записка та розрахунки
до кваліфікаційної роботи

УОШПМ.300.00.00.000 ПЗ

Розробив здобувач групи 212 – ОПУТ – 323
спеціальності 275/275.02 – Транспортні
технології (на залізничному транспорті)
(роботу виконано самостійно, відповідно
до принципів академічної доброчесності)
_____ Ярослав ТКАЧОВ
(підпис)

Керівник: доцент, канд. техн. наук
Олег ШАНДЕР
Рецензент: доцент, канд. техн. наук
Максим КУЦЕНКО

2024

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 11 слайдів презентації, 90 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 11 рисунків, 2 таблиці, 40 літературних джерел.

Ключові слова: ОРГАНІЗАЦІЯ ШВИДКІСНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ, ЗАЛІЗНИЧНА ШВИДКІСНА МЕРЕЖА, ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ІНТЕГРАЦІЙНИЙ ПРОЦЕС.

Об'єктом дослідження є процес організації залізничних пасажирських швидкісних перевезень.

Метою магістерської роботи є удосконалення організації швидкісних перевезень на мережі залізниць України в умовах інтеграції до ЄС на основі формування раціональних варіантів мережі швидкісних залізничних ліній.

В кваліфікаційній роботі надано теоретичне обґрунтування процесу організації швидкісних перевезень пасажирів з урахуванням раціональних варіантів мережі швидкісних залізничних ліній. Для формалізації цієї технології було сформовано модель, яка дозволяє формувати раціональні варіанти мережі швидкісних ліній з урахуванням витрат коштів на створення мережі та час доставки пасажирів.

Удосконалено структуру інформаційної мережі на основі формування системи підтримки прийняття рішень для управління пасажирськими швидкісними перевезеннями, як комплекс функціональних задач системи АСК ПП УЗ.

ABSTRACT

This qualification work includes 11 presentation slides, 90 pages of an explanatory note in A4 format, featuring 11 figures, 2 tables, and 40 literature references.

Keywords: ORGANIZATION OF HIGH-SPEED TRANSPORTATION, RAILWAY HIGH-SPEED NETWORK, EUROPEAN INTEGRATION PROCESS.

The object of the research is the process of organizing high-speed passenger rail transportation.

The aim of the master's thesis is to improve the organization of high-speed transportation on the railway network of Ukraine in the context of integration into the EU, based on the development of rational options for the high-speed railway network.

The qualification paper provides a theoretical justification for the process of organizing high-speed passenger transportation, taking into account rational options for the high-speed railway network. To formalize this technology, a model was developed that allows for the creation of rational options for the high-speed network, considering the costs of establishing the network and passenger delivery time.

The structure of the information network has been improved based on the formation of a decision support system for managing high-speed passenger transportation, as part of the complex functional tasks of the ASKP PP UZ system.

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет управління процесами перевезень
Кафедра управління експлуатаційною роботою
Освітній рівень: магістр
Спеціальність 275 Транспортні технології
275.02 «Транспортні технології (залізничний транспорт)»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри,
професор, д-р техн. наук
_____ Тетяна БУТЬКО
«27» грудня 2024 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Ткачову Ярославу Владиславовичу

1 Тема проекту (роботи) «Удосконалення організації швидкісних перевезень на мережі залізниць України з урахуванням європейських інтеграційних процесів» керівник Шандер Олег Едуардович, канд. техн. наук, доцент
затверджена розпорядженням по факультету управління процесами перевезень від 30 вересня 2024 року № 12/24

2 Строк подання здобувачем проекту (роботи) 30 грудня 2024 року.

3 Вихідні дані до проекту (роботи): Технологія організації пасажирських перевезень, статистичні дані, щодо обсягів перевезень пасажирів швидкісними поїздами.

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ; 1 Аналіз умов інтеграції України до ЄС; 2 Аналіз умов функціонування швидкісних пасажирських перевезень в Україні ; 3 Аналіз закордонного досвіду з організації пасажирських швидкісних перевезень; 4 Формування математичної моделі раціональних варіантів мережі швидкісних залізничних ліній; 5 Удосконалення інформаційно-керуючої системи АСК ПП УЗ в умовах впровадження швидкісних перевезень; 6 Економічний ефект від впровадження технології з удосконалення організації швидкісних перевезень; Висновки; Список використаних джерел.

5 Перелік графічного матеріалу: Динаміка кількості перевезених пасажирів; топологія мережі швидкісного магістралі України; модель раціональних варіантів мережі швидкісних залізничних ліній; принципова схема управління пасажирськими перевезеннями; техніко-економічні показники базисного і рекомендованого варіантів організації пасажирських швидкісних перевезень.

6 Консультанти окремих розділів

Розділ	Прізвище, ініціали, посада та науковий ступінь консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічне обґрунтування запропонованого проектного рішення	Євгеній БАЛАКА професор, канд. екон. наук		

7 Дата видачі завдання 30 вересня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів	Строк виконання етапів роботи	Примітка
Вступ	*29.10.2024 р.*	виконано
1 Аналіз умов інтеграції України до ЄС	*01.11.2024 р.*	виконано
2 Аналіз умов функціонування швидкісних пасажирських перевезень в Україні	*17.11.2024 р.*	виконано
3 Аналіз закордонного досвіду з організації пасажирських швидкісних перевезень	*26.11.2024*	виконано
4 Формування математичної моделі раціональних варіантів мережі швидкісних залізничних ліній	*12.12.2024 р.*	виконано
5 Удосконалення інформаційно-керуючої системи АСК ПП УЗ в умовах впровадження швидкісних перевезень	*20.12.2024 р.*	виконано
6 Економічний ефект від впровадження технології з удосконалення організації швидкісних перевезень	*25.12.2024 р.*	виконано
Висновки	*29.12.2024 р.*	виконано

Здобувач _____ Ярослав ТКАЧОВ

Керівник _____ Олег ШАНДЕР

Зміст

Вступ	7
1 Аналіз умов інтеграції України до ЄС	9
2 Аналіз умов функціонування швидкісних пасажирських перевезень в Україні	16
3 Аналіз закордонного досвіду з організації пасажирських швидкісних перевезень	35
4 Формування математичної моделі раціональних варіантів мережі швидкісних залізничних ліній	49
5 Удосконалення інформаційно-керуючої системи АСК ПП УЗ в умовах впровадження швидкісних перевезень	60
6 Економічний ефект від впровадження технології з удосконалення організації швидкісних перевезень	76
Висновки	84
Список використаних джерел	86

Вступ

Сучасні тенденції на ринку транспортних послуг з перевезення пасажирів полягають у відносному зменшенні ролі залізничного й підвищенні значення автомобільного й повітряного транспорту. Оскільки неможливо примусити людей користуватися тим чи іншим видом транспорту, необхідні заходи на державному рівні та рівні Укрзалізниці стосовно посилення привабливості саме залізничних перевезень для населення. Головним напрямом розвитку залізничного транспорту України є розвиток прискореного руху. В умовах післявоєнної відбудови є удосконалення швидкісних, а згодом і високошвидкісних магістралей. Це створить ряд конкурентних переваг не лише для залізничного транспорту, а і всієї економіки країни за рахунок збільшення пасажирообігу.

Саме такий шлях дає можливість галузі залізничного транспорту зберегти й найбільш ефективно використовувати існуючий науково-технічний потенціал для здійснення структурних технологічних змін та для збереження конкурентних переваг перед іншими видами транспорту.

Як показує європейський досвід пасажирських перевезень, досягнення комерційного успіху полягає у забезпеченні комфортної, безпечної подорожі і своєчасного прибуття до місця призначення клієнтів.

Підвищення й оптимізація швидкості руху поїздів належать до пріоритетних цілей УЗ. Швидкісний рух пасажирських поїздів дає змогу зменшити витрати часу пасажира на поїздку і таким чином підвищити якість транспортних послуг. Завдяки цій та іншим перевагам проти інших видів транспорту швидкісні й високошвидкісні напрямки руху стають економічно й екологічно чистою складовою частиною світової транспортної системи.

Зважаючи на вище викладене, тема магістерської кваліфікаційної роботи є актуальною і зорієнтованою на вирішення важливих питань удосконалення

пасажирських швидкісних перевезень на мережі залізниць України в умовах інтеграції до ЄС.

Метою магістерської роботи є удосконалення організації швидкісних перевезень на мережі залізниць України в умовах інтеграції до ЄС на основі формування раціональних варіантів мережі швидкісних залізничних ліній.

Реалізація цієї мети потребує постановки та вирішення наступних задач дослідження:

- провести аналіз умов інтеграції залізничного транспорту до ЄС;
- провести аналіз умов функціонування швидкісних пасажирських перевезень в Україні та за кордоном;
- сформувати модель раціональних варіантів мережі швидкісних залізничних ліній;
- удосконалити інформаційно-керуючу систему АСК ПП УЗ в умовах впровадження пасажирських швидкісних перевезень;
- обґрунтувати економічну доцільність удосконалення технології організації залізничних швидкісних перевезень.

Відповідно до наведеного вище:

Об'єктом дослідження є процес організації залізничних пасажирських швидкісних перевезень.

Предметом дослідження є технологія пасажирських швидкісних перевезень.

Елементи наукової новизни. В кваліфікаційній роботі надано теоретичне обґрунтування процесу організації швидкісних перевезень пасажирів з урахуванням раціональних варіантів мережі швидкісних залізничних ліній. Для формалізації цієї технології було сформовано модель, яка дозволяє формувати раціональні варіанти мережі швидкісних ліній з урахуванням витрат коштів на створення мережі та час доставки пасажирів, та комплекс функціональних задач системи АСК ПП УЗ.

За темою магістерської роботи надруковано тези у науковому фаховому виданні [18].

Висновки

У кваліфікаційній роботі на основі виконаних теоретичних і практичних досліджень удосконалено технологію організації пасажирських швидкісних перевезень. Основні результати та висновки полягають у наступному:

1 На підставі проведеного аналізу для запровадження швидкісного пасажирського руху в умовах інтеграції до ЄС потрібно проводиться комплекс робіт для модернізації інфраструктури та подальше розділення залізничних ліній на вантажні та пасажирські. Система організації пасажирських перевезень повинна перебудовується за європейськими стандартами, серед яких є зменшення збитковості пасажирського сектора та зміна якості надання послуг пасажирам.

2 Дослідження існуючих маршрутів прямування поїздів "Інтерсіті" та "Інтерсіті +" дозволяє підкреслити недостатню ефективність планування системи курсування цих поїздів, що об'єднують найбільші за розмірами населення мегаполіси. Суттєва зміна розкладу руху та відсутність дійсно високої швидкості в умовах відміни інших видів поїздів на напрямках курсування ІС+ та ІС негативно відображається на іміджі залізниць України. Темпи розвитку швидкісних, а в перспективі і високошвидкісних залізничних перевезень, за кордоном і в Україні обумовлені значним попитом на даний вид перевезень, його економічною ефективністю.

3 Аналіз умов функціонування пасажирських перевезень свідчить, що залізничний транспорт починаючі з 2023 збільшив кількість перевезених пасажирів на 8 %. УЗ продовжує працювати над створенням хабової моделі пасажирських перевезень, де основними точками повинні стати великі залізничні вузли регіонів. Це – Дніпро, Запоріжжя, Харків, Одеса, Львів, можливо, пізніше Тернопіль, Івано-Франківськ, Миколаїв, Херсон. І від цих міст уже буде будуватися зручне приміське і міжрегіональне сполучення. За таких умов потребують вирішення задачі застосування нових підходів в

організації пасажирських перевезень, а саме формування раціональних варіантів мережі швидкісного руху на залізничному транспорті України.

4 Сформовано математичну модель раціональних варіантів мережі швидкісних залізниць України, основними показниками якої прийнято витрати коштів на створення мережі та час доставки пасажирів. Остаточний вибір мережі буде визначатися зі сформульованими цілями. Перш за все повинна бути врахована ситуація на ринку транспортних послуг і можливе фінансове забезпечення. Дані фактори будуть враховуватися при розробці послідовності створення мережі.

5 В умовах розвитку пасажирського комплексу при швидкісних перевезеннях запропоновано удосконалити автоматизовані робочі місця «Ведення контрольних GPS-точок» (АРМ РКТ), що забезпечить передачу інформації про місцезнаходження електропоїздів у режимі реального часу, а також – виходячи з реальної дислокації електропоїздів – відомості про відхилення від графіка їх руху. Також запропоновано схему системи підтримки прийняття рішень для планування швидкісних пасажирських перевезень на залізничному транспорті, в основі якої лежить комплекс взаємопов'язаних математичних моделей, що використовуються на різних етапах планування стратегії розвитку залізничної мережі пасажирських перевезень.

6 Очікуваний економічний ефект від впровадження моделі швидкісного руху розраховано на п'ять років, і вже у першій рік перевищення сумарної вартості результатів проекту над вартістю оцінок сукупних витрат склав 18560,01 тис. грн. Очікуваний сумарний економічний ефект за розрахунковий період з урахуванням коефіцієнту приведення складає 53982236 грн., що підтверджує раціональність запропонованої моделі.

Список використаних джерел

1 The Global Competitiveness Report 2018. Режим доступу: http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2018. (дата звернення 30.09.2024).

2 Концепція Державної цільової програми реформування залізничного транспорту на 2010-2025 роки. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2011 р. № 1106-2011-п.. Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua. (дата звернення 30.09.2024).

3 Офіційний веб-сайт Верховної Ради. Режим доступу: https://rada.gov.ua. (дата звернення: 31.09.2024).

4 Мукмінова Т.А. Укрзалізниця: 1991–2006 роки/ *Залізничний транспорт України.* 2006. №6. с. 18 31.

5 Співробітництво Україна – ЄС в сфері транспорту // Україна в Європейському союзі. Режим доступу: http://ukraineeu.mfa.gov.ua/ua/ukraine-eu/sectoral-dialogue/transport. (дата звернення 30.09.2024).

6 Концепція Державної цільової програми впровадження на залізницях швидкісного руху пасажирських поїздів на 2005-2015 роки. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 31 грудня 2004 р. № 979-р. Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua. (дата звернення: 31.09.2024).

7 Концепція комплексної Програми розвитку залізничного транспорту України на 2007-2030 рр. К.: ДНДЦ УЗ, 2009. 257 с.

8 Константінов Д.В. Удосконалення системи міжрегіональних пасажирських перевезень залізниць України // Д.В. Константінов / *Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп.* Харків: УкрДАЗТ, 2013. Вип. 135. С.113-119.

9 Офіційний веб-сайт Укрзалізниці. Режим доступу: http://uz.gov.ua. (дата звернення: 01.10.2024).

10 Олійник В.Д. Головна транспортна система України //*Охорона праці.* - 2001. № 8. С.13-15.

11 Національна стратегія – 2030 Drive Ukraine. Режим доступу: https://mtu.gov.ua/files/projects/str.html. (дата звернення: 02.10.2024).

12 Служба статистики. Режим доступу: https://www.gks.ua. (дата звернення: 06.10.2024).

13 Окландер М.А. Маркетингові аспекти реформування залізничного транспорту : [монографія] / М.А. Окландер, І.О. Жарська. Одеса: *Астропринт.* 2010. 254 с.

14 The reform of the railway system. Режим доступу: http://www.gouvernement.fr/en/the-reform-of-the-railway-system. (дата звернення: 08.10.2024).

15 Nikitinasa V. The Models of Management of Railway Companies in the European Union: Holding, the German Experience // *Procedia Engineering*. 2016. №134. С. 80–84.

16 Lessons learnt from railway deregulation and tendering in Sweden. Режим доступу: http://bit.ly/2s0G8CI. (дата звернення: 10.10.2024).

17 Директива Ради Європейського співтовариства 91/440/ЄС від 29.07.1991 р. «Про розвиток залізниць у Європейському співтоваристві із змінами, викладеними у директиві ЄЕС 2001/12 від 26.02.01 р.» . – Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua. (дата звернення: 10.10.2024).

18 Шандер О.Е., Ткачов Я.В., Ковальова А.Є. Удосконалення процесу організації залізничних швидкісних пасажирських перевезень в умовах зміни пасажиропотоків // *Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті.* Харків, 2024. Вип. 3 (додаток). С. 61.

19 Директива Ради Європейського співтовариства 95/19 ЄС від 19.05.1995 р. «Про розподіл виробничих потужностей інфраструктури і оплату за користування інфраструктурою залізниць». Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua. (дата звернення: 10.10.2024).

20 Біла книга Європейської Комісії. Режим доступу: http ://europa. eu. (дата звернення: 10.10.2024).

21 Кудрицька Н. В. Зарубіжний досвід реформування залізничного транспорту. Режим доступу: http://bit.ly/2s0UAKY. (дата звернення: 17.10.2024).

22 Офіційний веб-сайт Державної служби статистики України. Режим доступу: http://ukrstat.gov.ua -(дата звернення: 23.10.2024).

23 Закон України «Про залізничний транспорт» від 04.07.1996 № 273/96-ВР. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua. (дата звернення: 25.10.2024).

24 Українська залізнична швидкісна компанія. Режим доступу: http://intercity.uz.gov.ua. (дата звернення: 20.10.2024).

25 Офіційний веб-сайт Міністерства інфраструктури. Режим доступу: https://mtu.gov.ua. (дата звернення: 30.10.2024).

26 Шандер О.Е., Шандер Ю.В., Гнатенко А.Ю., Зінченко Ю.М. Аналіз статистичних даних щодо організації швидкісного руху на мережі залізниць України / *Зб. наук. праць Укр. держ. ун-ту залізн. трансп.* 2018. Вип. 185. с. 14-22.

27 Бутько Т.В., Прохорченко А.В. Удосконалення системи оперативного прогнозування пасажирських потоків на основі використання інтелектуальних технологій // *Зб.наук.праць. Харків: УкрДАЗТ*, 2007. Вип.85. С.161-171.

28 Кірпа Г. Інтеграція залізничного транспорту України в Європейську транспортну систему : [монографія] / Георгій Кірпа. Дніпропетровськ: *ДНУЗТ,* 2004. 248 с.

29 Чаркіна Т. Ю. Дослідження впливу загального терміну поїздки пасажира на доходи транспортних підприємств / *Вісник економіки транспорту і промисловості: зб. науково-прак. статей. Х.: УкрДАЗТ*. 2012. №39. С.180-183.

30 Босов А. А. Формування варіантів раціональної мережі ліній високошвидкісного руху поїздів в Україні Д.: *Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна*. 2004. 144 с.

31 Кулешов В. В. Удосконалення автоматизованих систем пасажирського комплексу при швидкісних перевезеннях в умовах розвитку інформатизації //

Вагонный парк: міжнародний професійний журнал. Харків: Залізничне видавництво «Рухомий склад», 2017. № 3-4 (120-121). С. 44-48.

32 Кулешов В. В. Удосконалення моделі пасажирського комплексу при швидкісних перевезеннях в умовах розвитку систем супутникової навігації // *Локомотив-Інформ: міжнародний професійний журнал. Харків: Залізничне видавництво «Рухомий склад»*, 2017. № 7-8(133-134). С. 50-54.

33 Філіал «Головний інформаційно-обчислювальний центр» АТ «Укрзалізниця». Режим доступу: https://gioc.uz.gov.ua. (дата звернення: 12.11.2024).

34 Кулешов В. В., Шаповал Г. В., Кулешов А. В., Громов С. О., Лисенко Є. М. Удосконалення систем супутникової навігації при розвитку пасажирського комплексу в умовах швидкісних перевезень // *Зб. наук. праць УкрДУЗТ*. 2017. вип. 173, с. 96-106.

35 Овчиннікова В.О., Габєлков М.В. Стратегічне управління високошвидкісними залізничними перевезеннями // *Вісник економіки транспорту і промисловості.* № 59. 2017. с. 76 – 84.

36 Токмакова І.В. Стратегічні орієнтири інноваційного розвитку залізничного транспорту України // *Вісник економіки і промисловості*. 2016. №55. С75–77.

37 Palacin R., Raif L., Deniz Ö., Yan N. High speed rail trends, technologies and operational patterns: a comparison of established and emerging networks // *Transport Problems INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL.* 2014. Volume 9. Special Edition. P. 18–26.

38 Пархоменко Л.О., Пархоменко Є.О. Формування інформаційно-керуючої системи стратегічного планування швидкісних пасажирських перевезень на залізничному транспорті // *Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті*. 2018. №5. С. 3-9.

39 Гненний О. М. Оцінка ефективності інвестиційних проектів на залізничному транспорті в умовах невизначеності і ризиків : автореф. дис. канд.

екон. наук // Х.: *Дніпропетр. нац. ун-т заліз. трансп. ім. акад. В. Лазаряна*, 2004.-21 с.

40 Балака Є.І., Зоріна О.І., Колесникова Н.М., Писаревський І.М. Оцінка економічної доцільності інвестицій в інноваційні проекти на транспорті: навч. посіб. Х. : *УкрДАЗТ*. 2005. 210 с.