

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
Факультет «Управління процесами перевезень»
Кафедра «Транспортні системи та логістика»

Пояснювальна записка

до випускної роботи магістра

на тему:

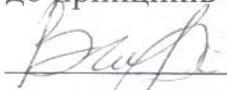
**Підвищення ефективності транспортного складського комплексу на
основі логістичних технологій**

ПЕТМК 300.00.00.000 ПЗ

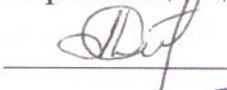
Виконав студент групи 211-ОПУТ-Д24

спеціальності 275 / 275.02

(роботу виконано самостійно, відповідно
до принципів академічної доброчесності)

 Бошян Р.В.

Керівник: доцент кафедри ТСЛ, к.т.н.

 Лючков Д. С

Рецензент: *доц. Ковальов А.В.*

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет управління процесами перевезень

Кафедра транспортні системи та логістика

Освітній рівень: магістр

Спеціальність 275 – транспортні технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
професор, д-р техн. наук

 Д.В. Ломотко

« ___ » _____ 2026р.

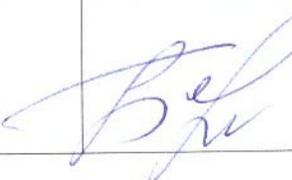
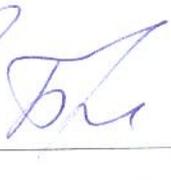
ЗАВДАННЯ НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Бошян Роберт Вагеевич

1. Тема проекту (роботи) «Підвищення ефективності транспортного складського комплексу на основі логістичних технологій»
керівник Лючков Дмитро Степанович, доцент, к. техн. наук
затверджені розпорядженням по факультету Управління процесами перевезень від _____ року № _____
2. Строк подання студентом закінченої роботи 30 грудня 2025р
3. Вихідні дані до проекту (роботи) Технічна характеристика палетних та гравітаційних стелажів, орендна ставка складських комплексів, кількість палетів вантажу для зберігання, характеристика складського комплексу.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити: Аналіз складської системи при вантажних перевезеннях в Україні та закордоном, аналіз логістичного процесу складських комплексів та методів складування, дослідження складування тарно-штучний вантажів та складських технологій, розробка варіантів удосконалення існуючої системи при перевезеннях вантажу на основі логістичного підходу, аналіз факторів, що впливають на розвиток транспортної системи в Україні, вибір складських технологій для розміщення вантажу в складських комплексах при вантажних перевезеннях на основі логістичного підходу за рахунок ефективного використання складської площі, визначити економічну ефективність варіантів складських технологій для розміщення вантажу в складських комплексах на основі логістичного підходу при вантажних перевезеннях за рахунок ефективного використання складської площі;

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) актуальність теми, зв'язок з науковими програмами, планами, темами, предмет, об'єкт, мета і задачі дослідження, динаміка розвитку складської системи, варіанти використання складських технологій для розміщення вантажу в складських комплексах на основі логістичного підходу при вантажних перевезеннях за рахунок ефективного використання складської площі.

6. Консультанти окремих розділів

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Техніко-економічне обґрунтування запропонованого проектного рішення	Балака Є.В., доцент, к.е.н.		

Дата видачі завдання 10 вересня 2025 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

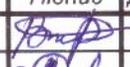
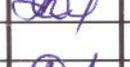
Назва етапів	Строк виконання етапів	Примітка
Вступ	10.09-15.09	
Аналіз складської системи при вантажних перевезеннях на основі логістичного підходу	02.09-15.09	
Аналіз логістичного процесу складської системи та методів складування	02.09-15.09	
Розробка варіантів удосконалення існуючої системи при перевезеннях вантажу на основі логістичного підходу	18.09-18.11	
Розрахунок економічної ефективності використання варіантів складських технологій для розміщення вантажу в складських комплексах при вантажних перевезеннях на основі логістичного підходу	20.11-22.12	
Висновки	24.12-30.12	
Оформлення роботи	01.12-05.12	

Студент  Р.В. Бошян

Керівник  Д. С. Лючков

Зміст

Вступ	5
1. Аналіз складської системи при вантажних перевезеннях на основі логістичного підходу	8
1.1 Характеристика і різновиди найбільших складських комплексів на Україні	8
1.2 Аналіз логістичного процесу складської системи та методів складування	16
1.3 Закордонний досвід організації і управління складської системи	24
2. Розробка варіантів удосконалення існуючої системи при перевезеннях вантажу на основі логістичного підходу	32
2.1 Складський комплекс як ланка в логістичному ланцюгу	32
2.2 Аналіз факторів, що впливають на розвиток та функціонування складської інфраструктури в Україні	39
2.3 Розробка варіантів складських технологій для розміщення вантажу в складських комплексах при вантажних перевезеннях на основі логістичного підходу на Україні	45
3. Техніко-економічне обґрунтування варіантів складських технологій для розміщення вантажу в складських комплексах при вантажних перевезеннях на основі логістичного підходу	57
Висновки	65
Список використаних джерел	67

МРУ.300.00.00 ПЗ								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Підвищення ефективності транспортного складського комплексу на основі логістичних технологій	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розроб.		Бошян Р.В.				4	69	
Перевір.		Лючков Д.С.				УкрДУЗТ 8		
Реценз.								
Н. контр		Лючков						
Затв.								

Вступ

Економічний розвиток України в умовах глобалізації та посилення міжнародної конкуренції значною мірою залежить від ефективного функціонування транспортно-логістичної системи держави. Одним із ключових чинників, що визначає конкурентоспроможність національної економіки, є стан та рівень розвитку транспортної інфраструктури, зокрема складської підсистеми, яка забезпечує зберігання, оброблення та раціональний розподіл вантажних потоків. У сучасних умовах зростання обсягів товарообігу, активного розвитку електронної комерції, інтеграції України до європейського логістичного простору роль високотехнологічних складських систем набуває особливої ваги.

За даними на початок 2025 року, загальний обсяг професійної складської нерухомості в Україні становив близько 3,2 млн м².

При цьому частка регіонів за межами столиці залишається суттєвою: як приклад — Харківська область забезпечувала значну частку загальнонаціональних потужностей у попередні роки. Ринок пережив серйозні втрати у 2022 році внаслідок військових дій: в одній лише столичній області було знищено чи пошкоджено до ~382 000 м² складських та логістичних площ, з яких близько 340 000 м² — це чисто складські площі.

У 2025 році до ринку було введено відносно небагато нових площ — приблизно 45 000 м² нових складів. Станом на 2024 рік ринок почав відновлюватися: у столичному регіоні загальна площа складських приміщень досягла ≈1,39 млн м², що означає зростання на 23% порівняно з 2023 роком.

У 2025 році спостерігається подальше поживлення: у першому півріччі було здано в експлуатацію приблизно 107 000 м² нових складських площ. Загальний обсяг складської нерухомості у столичному регіоні повернувся до рівня перед війною — близько 1,47 млн м².

Попит на склади залишається високим: у першому півріччі 2025 року було орендовано близько 110 000 м², а рівень вакантності складів утримується на рекордно низькому рівні — 1.5–3 %.

Ці зміни на ринку обумовлені як відновленням після руйнувань 2022 року, так і активним розвитком логістичних потреб: зростання e-commerce, переміщення товарних потоків, реконструкція логістичних ланцюгів тощо.

Для порівняння, у Польщі цей показник досягає 13,3 млн м², а в Німеччині — близько 19 млн м². Це свідчить про суттєве відставання українського ринку від європейського та зумовлює потребу у модернізації існуючих складських систем, запровадженні нових технологічних рішень і підвищенні ефективності управління.

Ключовою проблемою є високий рівень логістичних витрат підприємств. За окремими оцінками, витрати на транспортування, вантажно-розвантажувальні роботи та складування можуть становити від 40% до 50% собівартості кінцевої продукції. В умовах зростання конкуренції такі витрати значно знижують конкурентоспроможність вітчизняних компаній, зменшують їх інвестиційні можливості та ускладнюють вихід на зовнішні ринки. Отже, завдання з оптимізації складських процесів, автоматизації операцій та раціоналізації використання складських площ стають першочерговими.

Сучасні тренди світової логістики — автоматизація, роботизація складських операцій, розвиток WMS-систем, упровадження технологій штучного інтелекту та інтернету речей — формують нові вимоги до складських комплексів. Зокрема, зростає попит на склади класу А, висотні автоматизовані системи, технології крос-докінгу, а також на рішення, що дають змогу мінімізувати людський фактор та скоротити час оброблення вантажів. Такий контекст висуває нові завдання перед підприємствами України, що прагнуть інтегруватися у міжнародні логістичні ланцюги.

Актуальність дослідження

Після тривалого періоду стагнації ринок складської нерухомості України почав демонструвати позитивну динаміку. Попит на якісні складські площі суттєво перевищує пропозицію, що призводить до практичної відсутності вакантних площ та стимулює зростання орендних ставок. За даними CBRE, у 2019 році орендні ставки у сегменті високоякісних складів збільшилися на 20–30% і становили \$3,5–5 за 1 м² на місяць. Такий дисбаланс між попитом і пропозицією створює нагальну потребу у створенні нових складських потужностей, модернізації існуючих та впровадженні інноваційних технологій управління складськими процесами.

Окрім економічних чинників, актуальність теми зумовлена також політичними й інфраструктурними змінами. Зокрема, інтеграція України до європейського логістичного простору, реалізація транспортних коридорів TEN-T, розвиток мультимодальних перевезень та посилення ролі України як транзитної держави створюють нові виклики для транспортно-логістичної системи. Забезпечення ефективного функціонування складської підсистеми стає необхідною умовою для реалізації цих стратегічних цілей.

Мета і завдання дослідження

Метою дослідження є науково обґрунтоване удосконалення логістичних процесів під час вантажних перевезень шляхом оптимізації технологічних рішень складського підприємства, модернізації матеріально-технічної бази та раціонального використання складської площі.

Для досягнення поставленої мети у роботі сформульовано такі **завдання**:

- провести системний аналіз сучасного стану складської інфраструктури в Україні у порівнянні з міжнародними практиками;
- дослідити логістичні процеси функціонування складських комплексів та визначити їх вплив на ефективність вантажних перевезень;
- узагальнити методи складування різних видів вантажів та визначити їх переваги і недоліки;

- проаналізувати особливості технологій зберігання тарно-штучних вантажів у сучасних умовах;
- дослідити фактори, що визначають розвиток транспортної системи України у контексті інтеграції до європейського простору;
- розробити варіанти удосконалення складських технологій на основі логістичного підходу;
- здійснити техніко-економічне обґрунтування ефективності запропонованих рішень та визначити їх практичну значущість.

Об'єкт і предмет дослідження

Об'єкт дослідження — процес функціонування складських комплексів у системі вантажних перевезень.

Предмет дослідження — технології організації складських операцій та логістичні процеси зберігання й оброблення вантажів.

Зв'язок роботи з науковими програмами

Дослідження узгоджується з положеннями *Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року* (розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р), яка визначає розвиток логістичної інфраструктури одним із ключових пріоритетів державної політики.

Методи дослідження

У роботі використано комплекс наукових методів, серед яких:

- **методи статистичного аналізу** — для оцінювання обсягів вантажних перевезень та стану складської інфраструктури;
- **експертні оцінки** — для визначення тенденцій розвитку логістичних систем;
- **емпіричні методи** — для аналізу процесів функціонування складських комплексів;
- **логістичний підхід** — для розроблення шляхів оптимізації складських процесів;
- **методи прогнозування** — для визначення перспектив розвитку складських технологій.

Практичне значення результатів

Результати дослідження мають важливе практичне значення та можуть бути використані логістичними операторами, транспортними компаніями, складськими комплексами, а також підприємствами, що здійснюють вантажні перевезення. Удосконалена система складських технологій:

- сприяє зниженню витрат на оренду та експлуатацію складських площ;
- забезпечує раціональне використання складських потужностей;
- підвищує ефективність зберігання, переміщення та оброблення вантажів;
- дозволяє збільшити вантажообіг складських комплексів;
- забезпечує відповідність інфраструктури сучасним європейським стандартам;
- створює передумови для підвищення конкурентоспроможності українських логістичних підприємств.

Публікації

Стаття у фаховому виданні «Українська залізниця» №12, X-2025.

Висновки

У кваліфікаційній роботі розглянуто можливість удосконалення складських технологій для розміщення вантажу в складських комплексах при вантажних перевезеннях на основі логістичного підходу за рахунок ефективного використання складської площі

На основі проведеного аналізу зроблені наступні висновки:

- проведено аналіз складської системи при вантажних перевезень різними видами транспорту, зокрема тарно-штучних вантажів (ТШВ) і контейнерів, згідно даного аналізу виявлено, що на Україні попит на складські комплекси перевищує наявність приміщень, зокрема бракує якісних складських комплексів, а існуюча система не досконала та потребує удосконалення;

- проведено аналіз логістичного процесу складської системи та методів складування, як висновок, функціонування всіх складових логістичного процесу має розглядатися у взаємозв'язку та взаємозалежності, саме за таким принципом можливо удосконалення існуючої системи;

- проаналізовано фактори, що впливають на розвиток та функціонування складської інфраструктури в Україні. До цих факторів належить: зміна напрямку рухів вантажопотоків, номенклатури вантажу, що перевозиться, змінилися стратегічні комерційні торгові партнери України, збільшився об'єм міжнародних вантажоперевезень;

- проведені дослідження дали змогу розробити варіанти застосування складських технологій для розміщення вантажу в складських комплексах при вантажних перевезеннях на основі логістичного підходу, а саме впровадження стелажних конструкцій чи гравітаційних;

- проведено аналіз технічної характеристики кожного варіанту. Переваги стелажних конструкцій: доступна ціна, виконання принципу FIFO, можливість різноманітних модифікацій (змінювання висоти конструкції, встановлення нових ярусів зберігання), обслуговування може здійснюватися

за допомогою різної техніки, простота монтажних робіт та процесу демонтажу, регулювання встановлення траверс через кожні 50 мм, швидкість збірки стелажних рам, надійність, обладнання виготовлено з високоякісних деталей, тривалий гарантійний термін. Переваги гравітаційних конструкцій: висока швидкість обробки товару, зменшення необхідної кількості вантажної техніки і персоналу, ефективне використання площі складу, поділ зон завантаження і вивантаження, автоматизація деяких етапів роботи.

- проведено техніко-економічне обґрунтування застосування складських технологій для розміщення вантажу в складських комплексах при вантажних перевезеннях на основі логістичного підходу для обох варіантів. Ґрунтуючись на отриманих результатах, доцільно застосувати монтаж стелажних конструкцій – палетні стелажі, вони забезпечать ефективне використання складської площі, збільшать можливий об'єм вантажу, що можна розмістити на однаковій площі. Згідно з розрахунків економічний ефект наростаючим підсумком від реалізації монтажу стелажних конструкцій на території складського комплексу на п'ятий рік його експлуатації становить 685140 грн. при терміні окупності 1 рік.

Список використаних джерел

1. Навчальні посібники та монографії

1. Балабанова Л.В., Холод В.В. Логістика: теорія та практика. — К.: Центр учбової літератури, 2021. — 384 с.
2. Крикавський Є.В. Логістика та управління ланцюгами постачання. — Львів: Видавництво ЛНУ, 2020. — 624 с.
3. Нікулін В.В. Транспортна логістика. — К.: НАУ, 2021. — 312 с.
4. Семко О.Б. Логістичні системи: моделювання, управління, оптимізація. — Харків: ХНЕУ ім. Кузнеця, 2020. — 468 с.
5. Christopher M. Logistics & Supply Chain Management. — Pearson, 2020. — 360 p.
6. Rushton A., Croucher P., Baker P. The Handbook of Logistics and Distribution Management. — Kogan Page, 2022. — 912 p.
7. Ghiani G. Logistics Systems Management. — Wiley, 2022. — 520 p.

2. Наукові статті та дослідження

8. Корнієнко В. Підвищення ефективності складських комплексів у системі логістики. // Вісник економіки транспорту і промисловості, 2022.
9. Шраменко Б.Б. Оптимізація складських процесів на підприємствах логістики. // Транспортні системи та технології, 2021.
10. Кравченко С. Новітні технології складування та WMS-системи. // Логістика: проблеми та рішення, 2023.
11. European Logistics Report 2023–2024. — DHL Logistics Insights, 2024.
12. Warehouse Automation Outlook 2023. — McKinsey & Co., 2023.
13. The Future of Warehousing in Europe. — Prologis Research, 2024.
14. E-commerce Logistics in Europe. — CBRE Research, 2023.

3. Нормативно-правові акти та стандарти

15. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року. — Розпорядження КМУ №430-р від 30.05.2018.
16. ISO 9001:2015 — Quality Management Systems.

- 17.ISO 28000:2022 — Supply Chain Security Management.
- 18.ISO 14083:2023 — Carbon footprint in logistics.
- 19.ДСТУ 9073:2020 Логістика. Терміни та визначення понять.
- 20.ДСТУ EN 15635:2021 Стелажні системи зберігання. Експлуатація та технічний контроль.

4. Аналітичні звіти та ринкові огляди

- 21.CBRE Ukraine. Warehouse Market Overview 2023–2024.
- 22.Colliers International. Logistics & Industrial Market Report Ukraine 2024.
- 23.Cushman & Wakefield. Industrial & Logistics Market Snapshot Kyiv 2024.
- 24.Prologis: Modern Warehousing Trends 2023–2025.
- 25.Deloitte Global Logistics Study 2023.
- 26.PwC. Transport and Infrastructure Outlook 2024.

5. Додаткові джерела

- 27.Складські логістичні технології: підручник / За ред. М. Мальцевої. — К.: КНЕУ, 2020.
- 28.Анісімов О., Гриценко В. Організація роботи складського господарства. — К.: Професіонал, 2021.
- 29.Supply Chain Digital Magazine – Warehousing Innovations (2023–2024 issues).
- 30.Logistics Management Journal — Warehousing Automation & Robotics (2022–2024).

6. Інтернет-джерела

- 31.Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України — mtu.gov.ua
- 32.Logistics Insider — www.logisticsinsider.in
- 33.EBRD Transport Sector Analytics — www.ebrd.com
- 34.European Logistics Association — www.elalog.eu
- 35.Statista — Warehousing Market Data (2023–2024).