

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Навчально-науковий інститут
«Каразінський інститут міжнародних відносин та туристичного бізнесу»



Кафедра міжнародних економічних відносин та логістики

Кваліфікаційна робота магістра

на тему: **«РОЛЬ ЛОГІСТИЧНИХ ХАБІВ У
МІЖНАРОДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИНАХ
(НА ПРИКЛАДІ КРАЇН ЄС)»**

Виконала:
студентка 2 курсу, групи УО-61
спеціальності «Міжнародні
економічні відносини»
освітньої програми «Міжнародні
економічні відносини»
другого (магістерського) рівня вищої освіти

Керівник:

 Горбатенко К.А.
 к.геогр.н., доц. Ханова О.В.

Рецензент:

Харків – 2025 року

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Навчально-науковий інститут «Каразінський інститут міжнародних відносин та туристичного бізнесу»

Кафедра міжнародних економічних відносин та логістики

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Спеціальність 292 – «Міжнародні економічні відносини»

Освітня програма – «Міжнародні економічні відносини»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Анна ЗАЙЦЕВА

« ____ » _____ 2025 року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
(ПРОЄКТ)**

Горбатенко Катерині Анатоліївні

1. Тема роботи

Роль логістичних хабів у міжнародних економічних відносинах (на прикладі країн ЄС)

керівник роботи: к.геогр.н., доц.Ханова О.В.

затверджені наказом по університету від 15.09.2025 року № 4001-5/3270

2. Строк подання студентом роботи 17.11.2025 р.

3. Перелік питань, які потрібно розробити:

Систематизувати теоретичні основи функціонування логістичних хабів; Дослідити основні аспекти діяльності логістичних хабів при міжнародній торгівлі; Охарактеризувати основні методи дослідження діяльності логістичних хабів; Проаналізувати сучасний стан та тенденції функціонування логістичних хабів Європейського Союзу; Виокремити роль логістичних хабів при забезпеченні міжнародної торгівлі; Проаналізувати взаємозв'язок між основними показниками задля визначення ефективності функціонування логістичних хабів ЄС; Дослідити вплив логістичних хабів на розвиток країн ЄС; Визначити перспективи розвитку логістичних хабів ЄС..

4. План роботи

| № з/п | Назви етапів роботи |
|-------|--|
| 1. | Теоретико-методичні засади функціонування логістичних хабів в глобальних умовах розвитку |
| 2. | Особливості функціонування логістичних хабів у країнах ЄС |
| 3. | Перспективи та рекомендації щодо подальшого розвитку логістичних хабів у ЄС |

5. Дата видачі завдання 01.12.2024 р.

Студент



Катерина ГОРБАТЕНКО

Керівник роботи



Олена ХАНОВА

ЗМІСТ

| | |
|---|-----------|
| Вступ | 5 |
| Розділ 1. Теоретико-методичні засади функціонування логістичних хабів в глобальних умовах розвитку | 8 |
| 1.1. Поняття, роль та функції логістичних хабів у глобальній економіці | 8 |
| 1.2. Логістичні хаби як інфраструктурний елемент міжнародної торгівлі | 13 |
| 1.3. Методика дослідження ролі логістичних хабів в глобальних умовах розвитку | 18 |
| Висновки до розділу 1 | 21 |
| Розділ 2. Особливості функціонування логістичних хабів у країнах ЄС..... | 24 |
| 2.1. Аналіз провідних логістичних хабів Європейського Союзу..... | 24 |
| 2.2. Роль логістичних хабів у забезпеченні ефективності міжнародної торгівлі ЄС | 36 |
| 2.3. Ефективність функціонування логістичних хабів ЄС | 47 |
| Висновки до розділу 2 | 59 |
| Розділ 3. Перспективи та рекомендації щодо подальшого розвитку логістичних хабів у ЄС | 62 |
| 3.1. Моделювання впливу логістичних хабів на економічний розвиток країн ЄС | 62 |
| 3.2. Перспективи розвитку логістичних хабів в сучасних умовах | 70 |
| Висновки до розділу 3 | 79 |
| Висновки | 81 |
| Список використаних джерел..... | 85 |
| Додатки..... | 92 |

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. У сучасних умовах глобалізації та динамічної трансформації світової економіки ефективність логістичних процесів набуває стратегічного значення. Зокрема, логістичні хаби виступають ключовими елементами інфраструктурної підтримки міжнародної торгівлі, формуючи високоефективні логістичні ланцюги та забезпечуючи інтеграцію країн у глобальні ринки. Їх роль значно зросла у відповідь на виклики постпандемічної відбудови, дестабілізацію глобальних ланцюгів постачання, а також необхідність досягнення цілей сталого розвитку.

Особливої ваги логістичні хаби набувають у контексті Європейського Союзу, який є одним із найбільших економічних і торговельних блоків світу. ЄС активно інвестує у розвиток мультимодальних транспортних систем, цифровізацію логістичних процесів та «зелену» логістику, що посилює значущість логістичних хабів як факторів конкурентоспроможності та економічної безпеки. Саме логістичні хаби забезпечують мобільність ресурсів, стійкість до зовнішніх шоків та функціональну гнучкість внутрішнього ринку ЄС. У цьому контексті дослідження ролі логістичних хабів у міжнародних економічних відносинах, їхньої ефективності та впливу на зовнішньоекономічну діяльність країн ЄС є надзвичайно актуальним.

Ступінь вивчення проблеми. У контексті глобалізації, процесів інтеграції та міжнародної торгівлі розвиток логістичних хабів активно досліджується. Вагомий внесок у формування поняття логістики та логістичних хабів зробили такі дослідники, як Вілко ван Рокель, Родріге Ліан-Пауль, Ковальчук О. І., Вінцевська Г., Бойко Д., Крюкова Ю., Мауго М. Р., Дональд Бауерсокс, Девід Клосс, Річчард Болоун, Жан - Поль Родріг.

При дослідженні логістичного простору Європейського Союзу особливу увагу приділяють розвитку транс'європейської транспортної мережі, також

впровадженню принципів "зеленої логістики" та цифровізації. Звіти та аналітичні документи містять цінну інформацію про динаміку функціонування логістичних хабів.

Мета дослідження. Визначення особливостей та ефективності функціонування логістичних хабів на прикладі країн Європейського Союзу. Для досягнення поставленої мети передбачено розв'язання наступних завдань:

- систематизувати теоретичні основи функціонування логістичних хабів;
- дослідити основні аспекти діяльності логістичних хабів при міжнародній торгівлі.
- охарактеризувати основні методи дослідження діяльності логістичних хабів;
- проаналізувати сучасний стан та тенденції функціонування логістичних хабів Європейського Союзу;
- виокремити роль логістичних хабів при забезпеченні міжнародної торгівлі;
- проаналізувати взаємозв'язок між основними показниками задля визначення ефективності функціонування логістичних хабів ЄС;
- дослідити вплив логістичних хабів на розвиток країн ЄС;
- визначити перспективи розвитку логістичних хабів ЄС.

Об'єктом дослідження розвиток логістичних хабів як інфраструктурних елементів міжнародної логістики в глобальних умовах розвитку.

Предметом дослідження є функціональні характеристики, економічна ефективність і роль логістичних хабів у міжнародних економічних відносинах на прикладі країн Європейського Союзу.

Методи дослідження. У дослідженні було використано вторинні методи збору інформації, тобто аналіз статистичних баз даним, наукових досліджень, офіційних звітів логістичних хабів, а також матеріали міжнародних організацій. Також було опрацьовано дані показників LPI, звітність щодо проєктів розвитку

транспортної інфраструктури. До якісних належать логічне узагальнення та теоретичне моделювання, що дозволили систематизувати підходи до визначення сутності логістичних хабів. Кількісні методи охоплюють моделювання часових рядів, кореляційний та кластерний аналіз, які було використано для виявлення динаміки розвитку та взаємозв'язків між показниками діяльності обраних логістичних хабів. Також було засновано порівняльно-статистичний та просторово-географічний методи, що допомогли зіставити дані між логістичними хабами та визначити територіальних особливостей формування логістичних центрів.

Інформаційне забезпечення. Для написання кваліфікаційної роботи було використано електронні статті, наукові публікації, офіційні звіти та аналітичні матеріали організацій, які спрямовані на дослідження розвитку транспортно-логістичної інфраструктури ЄС. Основну базу становили статистичні дані міжнародних баз – Eurostat, World Bank, OECD Data, Statista, а також показники ефективності LPI, які розроблено Світовим банком. Також у роботі було використано звітні матеріали логістичних хабів (Rotterdam Port, Hamburg Logistics Hub та інші), аналітичні огляди транспортної мережі TEN-T. Додаткові відомості отримано з офіційних сайтів, міжнародних логістичних асоціацій .

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження були апробовані на XX Всеукраїнській науково-практичній конференції на тему «Актуальні проблеми світового господарства і міжнародних економічних відносин» 28 лютого 2025 року, м. Харків. Назва доповіді: «Роль логістичних хабів у зовнішньоекономічній діяльності Європейського Союзу».

Структура роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків; містить 103 сторінки тексту, 9 рисунків, 25 таблиць, 6 додатків. Список джерел містить 59 найменування, у тому числі 59 електронних публікацій.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ХАБІВ В ГЛОБАЛЬНИХ УМОВАХ РОЗВИТКУ

1.1. Поняття, роль та функції логістичних хабів у глобальній економіці

Стрімка глобалізація, посилення міжнародної конкуренції та трансформація економічних процесів призведе до модернізації інфраструктури з метою удосконалення стійкості, ефективності та автономії. Значення логістичних хабів зростає кожний день у зв'язку з новими викликами, наприклад, перебої в ланцюгах постачання, зростання вартості ресурсів, нові екологічні обмеження, а також диджиталізація процесів [1].

Логістичний хаб являє собою вузлову концентрацію транспортних, митних, складських та інших логістичних функцій, це центр організації переміщення товаропотоків на різних рівнях логістики. Європейський Союз має низку логістичних хабів, які відіграють особливо важливу роль, так як інтеграція внутрішнього ринку, розвиток транспортних мереж насамперед пов'язані з логістичними центрами.

Міжнародні логістичні хаби є системоутворючими елементами транспортної інфраструктури, вони формують середовище, у якому відбувається інтеграція товаропотоків, координації та взаємодії логістичних складових. Отже, основною роллю є формування і забезпечення сталих логістичних зв'язків між різними частинами світу.

Логістичні хаби мають складну комплексну структуру, яка забезпечує зберігання, перевантаження, обробку та дистрибуцію вантажів. Логістичні хаби мають низку стратегічних переваг, наприклад, узгодження взаємодія між різними видами транспорту. Також велике значення має скорочення часу доставки та обробки вантажів [2].

Сучасні логістичні хаби є найголовнішою складовою логістичного процесу. Останні роки посилюється увага до ролі логістичних хабів. Європейський Союз інвестує ресурси в інноваційні моделі міської та мультимодальної логістики, у новітні цифрові платформи задля удосконалення логістичної діяльності. Ініціативи як Digital Transport and Logistics Forum формують концепції розумних логістичних хабів. Smart Hub об'єднує it-рішення, автоматизацію процесів, а також принципи сталої мобільності [3].

Логістичні хаби грають роль каталізатора при економічному розвитку, зокрема для портових та прикордонних районів.

Впровадження інновацій дозволяють підвищити точність, ефективність та сталість усіх процесів при здійсненні логістичних операцій. Отже, логістичні хаби являють собою не тільки точки транзиту вантажів, вони є центрами комплексного управління логістичних потоків (інформаційних, матеріальних та фінансових). Ефективність та здатність до адаптації визначають конкурентоспроможність, стійкість до зовнішніх викликів, здатність до цифрового розвитку [4].

Від структури логістичних хабів, особливостей функціонування, ступеня інтегрованості з іншими елементами логістичного процесу залежить якість транспортно-логістичних послуг, стан міжнародної торгівлі та рівень конкурентоспроможності.

У науковій літературі є різні підходи до класифікації логістичних хабів. Кожен підход має свої критерії розподілу, зокрема це географічне розташування, рівень функціонування, тип, тощо. Така класифікація допомагає всебічно аналізувати роль хабів у логістичних системах та формувати стратегії розвитку.

Розглянемо перший критерій - географічне розташування. Географічна класифікація передбачає поділ хабів на три групи - це глобальні, регіональні та локальні центри логістики, даний розподіл залежить від масштабів обслуговування вантажів.

Глобальні логістичні хаби слугують стратегічними центрами для міжконтинентальних перевезень. Такі хаби розташовані у ключових точках транспортних коридорів, наприклад порт Роттердам.

Регіональні хаби спрямовані на обслуговування вантажопотоків на рівні окремих регіонів чи групи країн. Локальні хаби концентруються на забезпеченні останньої милі у великих містах, наприклад Париж, Барселона [5].

Наступною є класифікація за видом транспорту. Логістичні хаби мають різний функціональний профіль, тому й обслуговують різні види транспорту. Залежно від домінуючого виду транспорту та характеру обслуговування, виділяють: авіаційні, морські, залізничні, автомобільні та мультимодальні.

Морські хаби - це морські порти, у цих хабах виконують функції переробки контейнерів, вантажів. Вони є однією з найважливіших складових у глобальних ланцюгах постачання. Забезпечення високої пропускної здатності та злагоджена робота з іншими видами транспорту є головною задачею морських центрів переробки вантажу.

На швидкісній обробці вантажів спеціалізуються авіаційні хаби, тобто аеропорти. Через повітряні хаби транспортуються товари з високою вартістю, швидкопсувні товари, термінові товари, ліки, тощо. Особливістю даних хабів є швидке завантаження та розвантаження, прискорені митні процедури та перенаправлення вантажів. Зазвичай авіаційні центри розташовуються у стратегічних місцях, також місцях у безпосередній близькості до дорожньо-залізничних мереж, задля ефективного функціонування логістики.

Щодо залізничних хабів, то вони є частиною логістичної мережі, особливо при мультимодальні перевезеннях. Вони грають велику роль у переміщенні великих обсягів вантажів на великі відстані. Залізничні хаби виконують функції сортування, перерозподілу вантажів чим сприяють оптимізації логістичних процесів.

Автомобільні хаби розташовуються зазвичай біля транспортних розв'язок чи агломерацій. Дистрибуція вантажів відбувається саме через даний вид хабів. Автомобільні хаби складаються з автопарків, розподільчих центрів, та забезпечують мобільність та оперативність обробки вантажів.

Мультимодальні хаби є формою інтеграції між різними видами транспорту. Основною задачею даних хабів є перевантаження товарів з одного виду транспорту на інший без зміни вантажної кількості.

Загалом дана класифікація дозволяє краще зробити специфікацію кожного хабу, навантаження та стратегічну ролі у глобальних логістичних системах [6].

У таблиці 1.1 систематизовано класифікацію логістичних хабів за географічними та транспортними ознаками, надано коротку характеристику та приклади.

Таблиця 1.1

Класифікація логістичних хабів за географічною та транспортною ознакою

| Ознака класифікації | Тип логістичного хабу | Характеристика | Приклад |
|---------------------|-----------------------------|--|--|
| Географічна ознака | Глобальні (міжнародні) хаби | Розташовані на перетині глобальних логістичних маршрутів, орієнтовані на обробку великої кількості вантажу | порт Роттердам, порт Гамбург |
| | Регіональні хаби | Обслуговують окремі регіони та країни. Спрямовані на регіональну співпрацю | Логістичний парк Барселона |
| | Локальні хаби | Забезпечують логістичну діяльність в межах однієї країни, виконують логістичні функції на рівні індустріальних парків або міст | Urban hubs |
| Транспортна ознака | Морські хаби | Примання судів, переробка контейнерів, обробка масових вантажів | Порт Антверпен-Брюгге, порт HAROPA |
| | Авіаційні хаби | Здійснення логістичних процесів, які безпосередньо пов'язані з літаками | Аеропорт Шарль-де-Голль, аеропорт Хітроу |

| | | |
|----------------------------|--|-------------------------------------|
| Автомобільні хаби | Автомобільні парки, які обслуговують локальні хаби | Логістичні центри біля великих міст |
| Залізничні хаби | Сортування, обробка, складування вантажів, які перевозяться залізницею | Дуйсбург |
| Мультимодальні перевезення | Поєднання декількох видів транспорту у одному хабі | Порт Антверпен-Брюгге |

Джерело : [складено автором за 7]

Щодо функцій логістичних хабів, то вони спрямовані на оптимізацію логістичних потоків. Насамперед хаби виконують транспортно-розподільчу функцію, тобто організацію приймання вантажів, їх зберігання, сортування та відправлення до кінцевого споживача.

Ще однією важливою функцією є координаційна. Тобто це процес узгодження між усіма учасниками логістичних процесів (транспортних операторів, митних органів, складських центрів та інших). Ця функція дозволяє забезпечити контроль та прозорість руху вантажів.

Не менш важливою є функція інвестиційно-стимулююча. Сприяння інвестицій у логістичні хаби, створення нових робочих місць, автоматизація процесів та стимулювання ЗЕД. Отже, функції діяльності логістичних хабів не обмежуються лише транспортуванням вантажів - логістичні хаби стимулюють економічну активність та трансформацію логістичних процесів [8].

У таблиці 1.2 надано структуровану інформацію про функції логістичних хабів.

Таблиця 1.2

Функції логістичних хабів

| Функція | Опис |
|-------------------------|---|
| Транспортно-розподільча | Консолідація потоків та перевалка між різними видами транспорту; дії пов'язані з обробкою вантажу. Це дозволяє знизити витрати, прискорити доставку та оптимізувати маршрути. |

| | |
|-------------------------------|---|
| Інтеграційна та координаційна | Покращення взаємодії між учасниками логістики, підвищення контролю, адаптація до змін. |
| Стимулююча | Створення нових терміналів, розвиток інфраструктури, підвищення конкурентоспроможності, інтеграція у світову економічну діяльність. |

Джерело : [складено автором за 9]

Сучасна система логістики не зможе організувати злагоджену взаємодію між усіма учасниками процесу та об'єднати основні логістичні процеси без логістичних хабів. Стратегічне розташування, сучасне оснащення та здатність реагувати на нові виклики та потреби дозволяють логістичному хабу сформувати сприятливі умови для швидкого перерозподілу вантажів та переміщенню їх у різні регіони. Такі логістичні хаби скорочують час доставки, мінімізують витрати та забезпечують стійкість до зовнішніх впливів.

Отже, логістичний хаб це багатофункціональний центр, який об'єднує управлінські, інфраструктурні та технологічні елементи в єдину велику систему. Завдяки ефективному розподілу та об'єднанню різного виду транспорту логістичні хаби відіграють визначальну роль у підтримці функціонування глобальної торгівлі та слугує каталізатором зростання світової економіки.

1.2. Логістичні хаби як інфраструктурний елемент міжнародної торгівлі

Логістичні хаби є ключовими ланками у сучасному світі економіки, тому що саме через порти, аеропорти, залізничні вузли проходить увесь потік вантажу. Саме у цих вузлах відбуваються процеси концентрації, перерозподілу та оптимізації потоків вантажів та товару. Тому розвиток системи логістичних хабів допомагає суттєво скорочувати витрати на доставку, забезпечувати високу швидкість доставки і тим самим дозволяє виводити міжнародну торгівлю на новий рівень.

Традиційні лінійні маршрути призводили до зайвих витрат часу, а також ресурсів, але завдяки перерозподілу товарів у ключових вузлах, а також поєднання

різних видів транспорту – зменшується час доставки, та підвищується ефективність роботи, із-за повного використання потужностей.

Також країни, які мають розвинені логістичні хаби мають більші конкурентні переваги. Тобто є можливість заробляти не тільки на власному експорті та імпорті, а так само заробляти на транзитних потоках. Яскравим прикладом є порт Роттердам та Антверпен-Брюгге, вони завдяки своєму стратегічному положенню є центрами дистрибуції для Західної Європи.

З кожним роком світовий ринок ставе нові виклики та задачі бізнесу, саме тому у логістиці виникло поняття мультимодальні перевезення. Даний вид перевезень пропонує компаніям ефективне рішення у питаннях оптимізації процесів постачання та зменшені витрат. Поєднання кількох видів транспорту в єдину систему є одним з найбільших дієвих та потужних ідей у розвитку логістичної діяльності. Завдяки такому підходу швидкість доставки, вартість та екологічність перевезень досягають найбільшого балансу. Темпи зростання такого виду логістики щорічно зростають на 4-10% [10].

Основна ідея мультимодальності полягає у оптимальному розподілі маршрутів, на довгі відстані обираються морські або ж залізничні шляхи, а для останніх стадій доставки використовують автомобільний транспорт. Прикладом такої злагодженої роботи є порт Роттердам, саме з нього вантажі протягом декількох годин можуть дістатися до кордонів сусідніх країн, а більшість напрямків по ЄС охоплюють максимум добу в дорозі. Мультимодальні перевезення є невід'ємною частиною логістичних стратегій Європейського Союзу, так як вони формують новітню стійку модель міжнародної торгівлі, яка є гнучкою до глобальних викликів.

Так звані глобальні торгові ворота це великі логістичні вузли, які є стратегічними у функціонуванні логістичних потоків. Такі порти фактично визначають конкурентоспроможність не тільки окремих держав, а саме цілих регіонів, адже саме через ці "глобальні логістичні ворота" проходить найбільша

кількість вантажів. Шанхай, Сінгапур, Гуанчжоу, Джебель-Алі в Дубаї, Роттердам, Гонконг - це все є прикладами найпотужніших логістичних хабів.

Найпотужнішим портом у світі є порт Шанхай, цей порт є головним експортним каналом східного Китаю. Даний логістичний хаб включає у собі потужну систему внутрішніх водних шляхів та залізничних сполучень у поєднанні з морськими перевезеннями.

Ще одними глобальними воротами логістики є Сінгапур, цей порт є найбільшим транзитним центром. Через порт Сінгапуру проходить приблизно 37 млн TEU (майже 20% від загальної кількості перероблених контейнерів).

Одним з цікавих прикладів є порт Джебель-Алі, який знаходиться у Дубаї. На відміну від інших логістичних хабів, які розвивалися завдяки своєму вигідному географічному положенню (бухти, гирло річки), то Джебель-Алі був повністю створений людьми у відкритому морі, з хвилеломними спорудами, терміналами та іншими спорудами. За досить швидкий час порт став провідним логістичним центром на Близькому Сході, забезпечуючи транзит вантажів між Африкою, Азією та Європою. Даний порт тісно взаємодіє з аеропортом Аль-Мактум, що є прикладом поєднання морських та авіаційних потоків.

Серед європейських портів Роттердам посідає особливе місце та відомий, як "ворота Європи". Мультиmodalна інтеграція між портом та мережею залізниць, головними автомагістралями, річковими шляхами робить логістичний хаб унікальним. Завдяки такому підходу вантажі дуже швидко переміщається до або з сусідніх держав.

Отже, морські порти світу не лише є інструментом переробки вантажів, а й фундаментом глобальної торгівлі. Вони є ключовими ланками у мультиmodalних перевезеннях, забезпечуючи ефективність у ланцюгах постачання [11].

Ефективності діяльності логістичних хабів визначається не лише якістю інфраструктури, не менш важливим є дотримання міжнародних стандартів та

процесів регулювання. Міжнародні стандарти, які допомагають регулювати діяльність логістичних хабів наведено у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Міжнародні стандарти при логістичній діяльності

| Міжнародний стандарт | Основне про стандарт | Значення для логістики |
|---------------------------------|---|--|
| WTO Safe Framework of Standards | Створенно для спрощення процесів мінародої торгвлі, підвищення безпеки | Зниження часу на проходження митних процедур, зменшення ризиків затримки, тісне співробітництво між різними видами транспорту. |
| TIR Конвенція | Спрощення автоперевезень (митий режим - транзит), використання єдиного документу та пломб | Зниження часу на проходження митних процедур, стабільність процесу мультимодального перевезення |
| CMR Конвенція | Правила створені для міжнародних автоперевезень | Чіткість та прозорість перевезень, юридичний захитс учасників логістичного ланцюжка. |

Джерело: [складено автором за 12, 13, 14]

Успішне функціонування логістичних хабів є неможливим без уніфікованих стандартів, так як вони визначають норми та правила взаємодії між транспортними компаніями, митними органами та іншими учасниками ЗЕД. На основі даних стандартів формується основа для удосконалення та розвитку глобальних коридорів.

Всесвітня митна організація (WCO) розробила SAFE Framework – стандарт, який направлений на зміцнення безпеки та полегшення міжнародної торгівлі. Цікавим та ключовим елементом є впровадження статусу Авторизованого економічного оператора (АЕО). Даний статус надає компаніям спрощений доступ до митних процедур та швидший процес перевірок. При діяльності логістичного хабу це є дуже великою перевагою, так як зменшується час переробки контейнерів, а це у свою чергу підвищує конкурентоспроможність на світовому ринку [12].

Transport Internationaux Routiers або ж конвенція TIR є одним із найважливіших інструментів міжнародного автомобільного транзиту. Дана

конвенція дозволяє переміщати вантажі через декілька держав єдиною транспортною накладною, особливо зручно та актуально це при мультимодальних маршрутах. Ця конвенція дозволяє стабілізувати та спростити вантажопотік [13].

Конвенція CRM (Конвенція про договір міжнародного автомобільного перевезення вантажів) виступає правовою основою при організації перевезень між державами. У даній конвенції визначається відповідальність перевізників за вантаж, порядок оформлення товарно-транспортних накладних та механізми урегулювання спорів при пошкодженні або втраті товару. Юридична прозорість та надійність у роботі з автоперевізниками є основними наслідками даної конвенції. Конвенція CRM також спрощує документообіг та зменшує час на обробку та координацію документів [14].

Міжнародні стандарти та регулювання є невід'ємною частиною у діяльності логістичних хабів. Завдяки чітким нормам та правилам забезпечується баланс між торгівлею та безпекою, що формує основу для подальшого розвитку логістики. Без цих нормативів жоден хаб не зміг би виконувати роль глобальних торгових воріт.

Щодо міжнародних організацій вони формують правові рамки, сприяють розвитку різноманітних інфраструктурних проєктів, забезпечуючи фінансову та технічну допомогу. Участь держав у таких організаціях дозволяє розвивати та інтегрувати власні логістичні системи до глобальної економічної та логістичної систем.

Ключову роль у спрощенні процесів міжнародної торгівлі відіграє Світова Організація Торгівлі. Її правила встановлюють тарифні та нетарифні бар'єри, сприяють розвитку конкуренції та забезпечують прозорість у взаємодії між країнами. Угода про спрощення процедур торгівлі 2017 року стала важливим інструментом, який передбачає електронне декларування, системи "єдиного вікна" та оптимізацію транзитних процедур [15].

Щодо UNCTAD, то дана організація займається аналізом світових транспортних потоків та удосконаленням інфраструктурних питань. Кожного року публікується *Reviews of Maritime Transport*, у якому оглядаються тенденції світової торгівлі. Сучасні тенденції цифровізації логістичних процесів, підтримка ініціатив та зменшення викидів CO² при перевезеннях – це основні питання, якими займається UNCTAD.

Отже, міжнародні організації є основою фінансових, технологічних та експертних підтримок при розвитку логістичних хабів. Діяльність міжнародних організацій допомагає інтеграції національних економік, національних транспортних систем у глобальних мережах постачання, підвищують ефективність та конкурентоспроможність на світовому ринку торгівлі.

1.3. Методика дослідження ролі логістичних хабів в глобальних умовах розвитку

Зростаюча глобалізація та трансформація світової логістичної діяльності надає все більшої актуальності темі дослідження розвитку логістичних хабів. Логістичні центри відіграють ключову роль у забезпеченні ефективної торгівельної взаємодії між різними країнами та регіонами, сприяють інтеграції економік, забезпечуючи стабільність ланцюгів постачання та функціонування внутрішніх і зовнішніх ринків.

В умовах сучасної політичної та економічної турбулентності, викликаною пандемією COVID-19, зростаючим протекціонізмом та воєнними конфліктами, роль таких хабів стає ще більш важливою, як для стабілізації транспортно-логістичних потоків, так і для довгострокового стратегічного планування у сфері інфраструктури. Особливої уваги потребує аналіз європейських хабів, які функціонують у межах єдиного ринку, інтегровані до трансєвропейської

транспортної мережі TEN-T, та розвиваються у контексті просторового планування Європейського Союзу.

Методологічна частина дослідження побудована на принципах системності, об'єктивності, порівняльності, достовірності й логічної послідовності. У межах дослідження використано комплексний підхід, який охоплює комбінацію якісних і кількісних методів, емпіричних досліджень, обробки вторинної статистичної інформації, а також просторово-географічного аналізу. Зокрема, застосування якісних методів дозволило здійснити концептуальне розуміння сутності логістичних хабів як стратегічних вузлів у глобальній економіці. Якісні методи стали основою для побудови логіки дослідження, формування аналітичної моделі та визначення ключових змінних, що використовувались у кількісному аналізі. Паралельно, описові методи забезпечили узагальнення та систематизацію інформації за допомогою групування та класифікації хабів за ознаками рівня вантажообігу, логістичної ефективності, індексів LPI та залученості у мультимодальні перевезення.

У дослідженні активно застосовувалися кількісні методи аналізу, що надали змогу виявити закономірності, тенденції та кореляції між різними показниками функціонування хабів. Моделювання часових рядів стало ефективним інструментом для вивчення динаміки розвитку окремих логістичних центрів таких як порти Роттердама, Гамбурга чи аеропорт Франкфурта у часовій перспективі. Завдяки цьому методу вдалося виявити середньо- та довгострокові тренди, зокрема вплив пандемічних обмежень на обсяг контейнерного трафіку, а також ефект геополітичних конфліктів на транзитні маршрути. Кореляційний аналіз, у свою чергу, дав змогу емпірично оцінити взаємозв'язки між такими змінними, як індекс логістичної ефективності (LPI), рівень цифровізації хабів, обсяги обробки вантажів, показники часу доставки та інфраструктурні інвестиції. У результаті була виявлена висока залежність ефективності логістичних процесів від рівня інвестицій у модернізацію транспортних коридорів та інтеграцію IT-рішень.

Крім того, у роботі застосовано багатовимірний аналіз, зокрема метод кластерного аналізу на основі алгоритму к-середніх. Даний підхід дав змогу здійснити глибоку класифікацію логістичних хабів за ступенем схожості функціональних характеристик. У межах цього аналізу було сформовано кілька кластерів від провідних глобальних вузлів до регіональних центрів з високим потенціалом розвитку. Статистична обробка результатів дозволила надати кількісну характеристику кожному кластеру, що стало основою для подальших аналітичних висновків. Просторово-географічний аналіз допоміг виявити значення територіального розміщення хабів для їхньої конкурентоспроможності, включно з близькістю до магістральних коридорів, наявністю мультимодального сполучення, а також інтеграцією у локальні промислові зони.

Основу інформаційної бази становлять вторинні джерела аналітичні звіти міжнародних організацій (Євростат, Світовий банк, OECD, UNCTAD, ORCD.Stat), а також відкриті статистичні платформи (Statista, TradeMap) і річна звітність логістичних операторів. Наприклад, звіти портів Антверпен-Брюгге, Гамбург та Роттердам надали цінні дані щодо змін структури вантажопотоків, інвестиційної політики, кількості суднозаходів та ефективності перевалки.

Додатково були опрацьовані публікації у фахових журналах з логістики та регіонального розвитку, що сприяло глибшому теоретичному осмисленню предмета дослідження.

У процесі дослідження було застосовано широкий спектр методів, які дозволили забезпечити логічну послідовність та глибину аналізу. На рисунку 1.1 показана класифікація використаних методів відповідно до їх практичного застосування у дослідженні логістичних хабів ЄС.

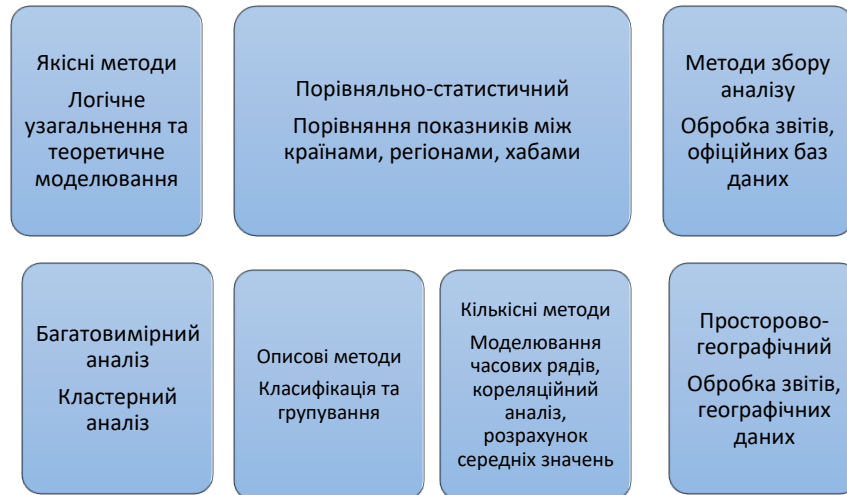


Рис. 1.1 Класифікація методів дослідження логістичних хабів ЄС
Джерело : складено автором

Таким чином, застосування поєднання якісних і кількісних методів, а також обробка великого обсягу емпіричних даних забезпечили достовірність результатів, комплексне висвітлення проблематики та можливість сформулювати обґрунтовані наукові висновки. Методологічна база, побудована на логіці міждисциплінарного підходу, дозволила поєднати макроекономічну оцінку з мікрорівневим аналізом окремих об'єктів логістичної інфраструктури в Європейському Союзі.

Висновки до розділу 1

1. Було визначено, що логістичний хаб це складний логістичний комплекс, який виконує низку стратегічних функцій при здійсненні приміщенні вантажів. Поняття охоплює різноманітні аспекти спеціалізації, починаючи з консолідації та закінчуючи розподілом вантажів. Однією з основних умов успішного функціонування логістичних хабів є вигідне географічне розташування, а саме поблизу торговельних шляхів. Досліджено, що логістичні хаби грають неабияку роль при організації вантажопотоків, поєднуючи у собі елементи інфраструктурні та операційні в єдину систему. Також було виявлено, що логістичні хаби

регулюють ланцюги постачання, а саме забезпечують їх гнучкість. Що у свою чергу дозволяє оперативно та ефективно адаптувати процеси під нові зміни та виклики. Отже, логістичні хаби це не просто транзитні пункти, це ядро глобальної логістики. Хаби виступають центрами для логістичних потоків через інтеграцію різних функцій. Тому центри переробки вантажу набувають більшої сили та стимулюють регіональний розвиток, залучення інвестицій та створюють торговельний імідж регіону. Логістичні хаби є основою для формування ефективної транспортно-логістичної діяльності на різних рівнях логістики, а також важливим елементом при підсиленні конкурентоспроможності країн та регіонів у глобальній економічній системі.

2. Світова економіка не може функціонувати без потужностей логістичної діяльності, які об'єднують країни та континенти в єдину систему логістичних ланцюгів. Цей процес функціонує завдяки діяльності центрів управління ланцюгами постачання – логістичним хабам. Поєднання різних видів транспорту в одному місці дозволяє досягти високої ефективності при здійсненні перевезення вантажів. Мультиmodalність створює гнучкість, яку неможливо досягти при розділеному використанні логістичних потужностей. Особливе місце серед світових центрів займають так звані "Глобальні торгові ворота". Саме через них проходить основна частина вантажопотоків у всьому світі. До таких вузлів належить Роттердам, Шанхай, Гонконг, Сінгапур, Джебель-Алі та інші великі порти. Ці логістичні центри формують основу міжнародних перевезень, забезпечують безперервні постачання та конкурентоспроможність міжнародних торгових процесів. Глобальні логістичні хаби працюють ефективно завдяки діяльності міжнародних організацій та дії міжнародних стандартів та правил. Нормативи уніфікувати митні процедури, процеси перевезення, а організації сприяють ліберизації торгівлі, розвитку інфраструктури та залученню інвестицій у логістичні хаби.

3. У процесі досліджень логістичних хабів Європейського Союзу було використано методи та аналізи економічної інформації, які допомогли зробити

комплексну та багаторівневу роботу при оцінці функціонування логістичних хабів. Основу даних склали вторинні джерела: статистичні бази даних, звіти та цифрові ресурси. Такий підхід дав змогу охопити велику кількість показників. Застосування кількісних методів (часових рядів та кореляційного аналізу) дало змогу виявити стійкі взаємозв'язки між окремими сегментами логістичної системи ЄС. Кластерний аналіз дозволив окреслити типологію логістичних хабів, що сприяло глибшому розумінню організації процесів у логістичній сфері. Описові методи допомогли систематизувати дані. Сукупне використання методів дозволило провести цілісний аналіз, на основі якого було сформовано перспективи розвитку подальшої логістичної діяльності ЄС.

РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ХАБІВ У КРАЇНАХ ЄС

2.1. Аналіз провідних логістичних хабів Європейського Союзу

Європейський Союз має велику кількість логістичних хабів, вони грають велику роль при зовнішньоекономічній діяльності, як окремих країн, так й самого Європейського союзу. Серед провідних логістичних хабів виділяють морські порти, аеропорти та логістичні вузли. Завдяки своєму географічному положенню, розвинутій інфраструктурі та високій пропускній здатності, ці хаби формують основу логістичної діяльності ЄС.

Таблиця 2.1

Ключові логістичні хаби Європи

| Тип хабу | Назва | Характеристика |
|-----------------------|---------------------------------|--|
| Морський порт | Порт Роттердам | Найбільший порт Європи за обсягами вантажів. Основні ворота для міжнародної торгівлі. |
| | Порт Антверпен | Другий за величиною порт Європи. Ключовий для контейнерних та наливних вантажів. |
| | Порт NAROPA (Гавр, Руан, Париж) | Важливий мультимодальний хаб у Франції. Інтегрує внутрішній водний транспорт. |
| | Порт Гамбург | Найбільший порт Німеччини. Критично важливий для контейнерних та наливних вантажів. |
| Повітряний хаб | Аеропорт Лондон Хітроу | Один із найбільш завантажених авіаційних вантажних хабів Європи. Стратегічний для перевезення високовартісних товарів. |
| | Аеропорт Париж Шарль-де-Голль | Найбільший авіаційний вантажний хаб Франції. Центральний елемент глобальних вантажних мереж. |
| | Аеропорт Франкфурт | Провідний авіаційний вантажний хаб Європи. Критичний для міжконтинентальної логістики. |
| | Аеропорт Амстердам Схіпхол | Важливий хаб для перевезення швидкопсувних товарів і фармацевтики. Ефективна мультимодальна сполучуваність. |

Джерело : складено автором

Логістичні хаби, які було описано у таблиці 2.1, було обрано на основі обсягів вантажообігу та їх стратегічного географічного положення. Подальший аналіз охоплює як морські порти, так і повітряні хаби з великими обсягами перевезень. Також подальше вивчення демонструє роль цих хабів у глобальній та регіональній торгівлі.

Щодо морських портів, ми маємо багато прикладів, основними з них є Роттердам у Нідерландах, Антверпен-Брюгге у Бельгії, Гамбург та Бремерхафен у Німеччині, а також французький порт Ла-Гавр.

Порт Роттердам є найбільшим морським портом Європи, але контейнерний вантажообіг у тоннах у 2023 році знизився на 6,8% та становив 130,1 млн тонн. Протягом останніх років пропускна здатність контейнерів виявилася дуже нестабільною у відповідь на COVID-19 та геополітичні події. Падіння, яке почалося в 2022 році, продовжилося і в 2023 році. [16]

На рисунку 2.1 надано інформацію щодо загальної кількості перероблених контейнерів у порту Роттердам впродовж 2013 – 2022 років.

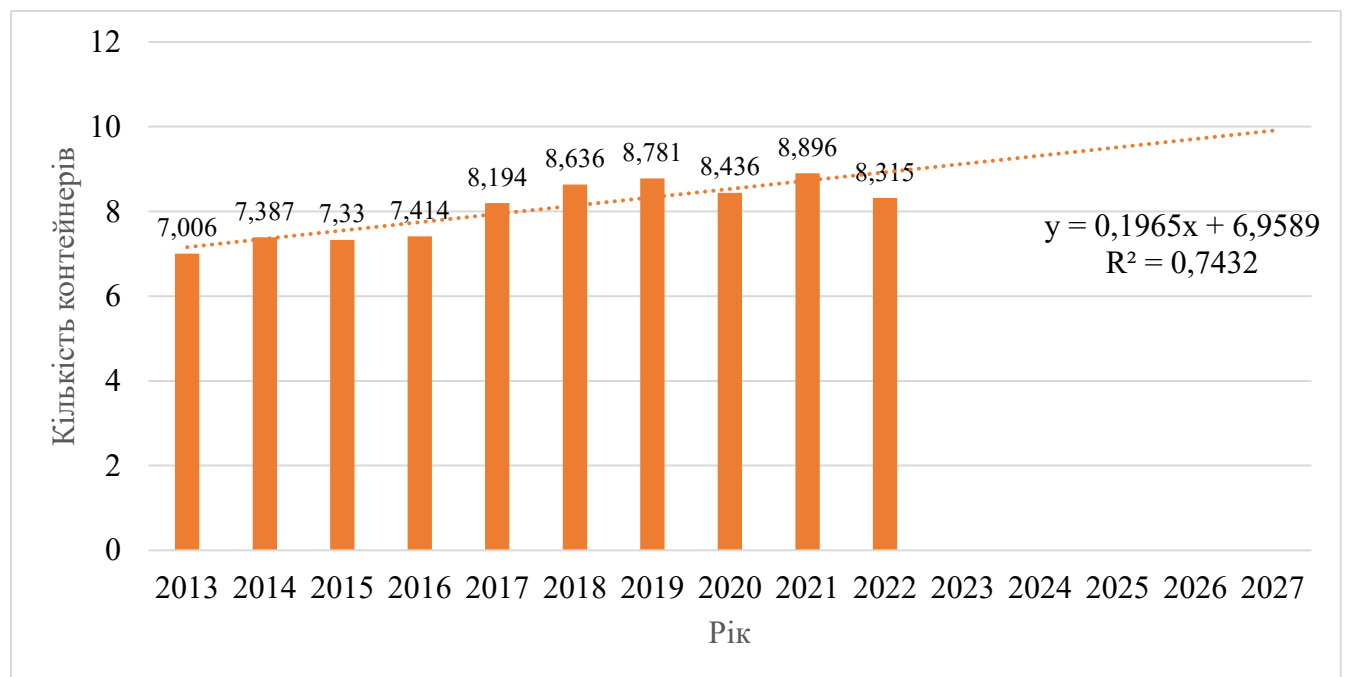


Рис. 2.1. Загальна кількість контейнерів, оброблених портом Роттердам (Нідерланди) з 2013 по 2022 рік. Джерело : [17]

Проаналізувавши, діаграму було зроблено висновки, що у період з 2013 по 2019 рік у порту Роттердам було постійне збільшення обробки контейнерів. У 2020 році спостерігається зниження обробки до 8,4 млн. контейнерів, що спричинено пандемією COVID-19 та глобальними збоями у логістичних ланцюгах постачання. У наступному 2021 році на діаграмі відображено стабілізацію та збільшення показника до максимального значення – 8,9 млн. контейнерів. У 2022 році на графіку знов прослідковується спад.

Лінійна модель описує зростання кількості контейнерів, що свідчить про стабільний довгостроковий тренд із незначними відхиленнями. Щорічно кількість контейнерів збільшується приблизно на 0,2 млн. контейнерів. Коефіцієнт апроксимації ($R^2=0,74$) є досить високим, особливо для даних, що залежать від зовнішніх факторів (наприклад, світової економіки, пандемій та торгівлі).

Щодо бельгійського порту Антверпен-Брюгге, то він є одним з найбільших та важливіших логістичних хабів Європи. Ще у 2022 році це були 2 різних порти – Антверпен та Зебрюгге, у результаті їх об'єднання порт став потужним мультимодальним центром. Можлива переробка різного вантажа – контейнерів, насипні та наливні вантажі, тощо. Інфраструктура порту дозволяє обслуговувати різноманітні судна, що робить його важливою ланкою у глобальних ланцюгах постачання. Також Антверпен-Брюгге розташований на перетині ключових європейських транспортних коридорів [18].

На рисунку 2.2 надано інформацію загальний морський вантажообіг порту Антверпен-Брюгге з 2009 по 2022 рік.

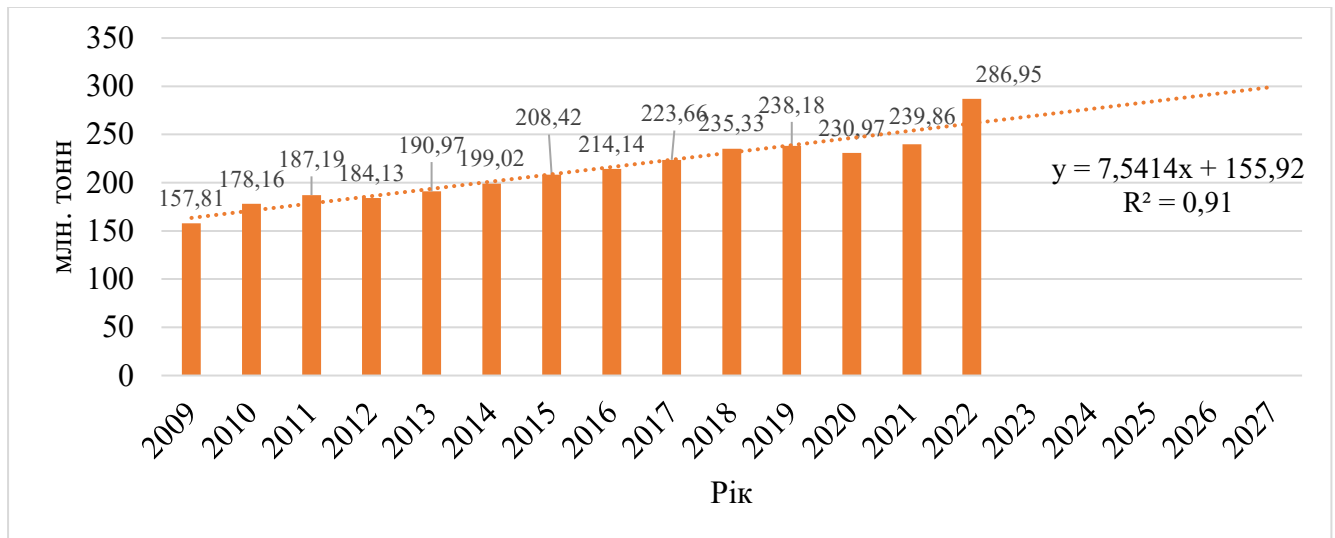


Рис. 2.2. Загальний вантажообіг порта Антверпен-Брюгге. Джерело : [19]

Проаналізувавши, рисунок 2.2. можемо зазначити, що починаючи з 2009 року вантажообіг поступово зростає. Зростання характеризується рівномірним збільшенням обробки вантажу, іноді спостерігаються коливання. У 2022 році значення показника є максимальним за весь аналізований період – 286,95 млн. тонн переробленого морського вантажу.

Щодо подальшого функціонування порту, то коефіцієнт апроксимації є дуже високим (91%), що підтверджує подальше зростання об'ємів переробки.

Гамбурзький порт розташований на річці Ельба та є одним з найбільшим морських портів у Європі. Основною спеціалізацією порту є контейнерні перевезення. У 2023 році термінали Гамбурзького порту обробили загалом 114,3 мільйона тонн вантажів [20].

У 2023 році через термінали Гамбурзького порту було перевалено 7,7 млн. TEU. Контейнерні вантажі, загальний обсяг яких склав майже 77 млн. тонн, забезпечили близько 70% усього обсягу перевалки. Рівень контейнеризації в порту, що показує частку контейнерів у загальному обсязі генеральних вантажів, досяг майже 99% [21].

На рисунку 2.3 надано інформацію щодо переробки контейнерів у порту Гамбург у період з 2008 по 2023 рік.

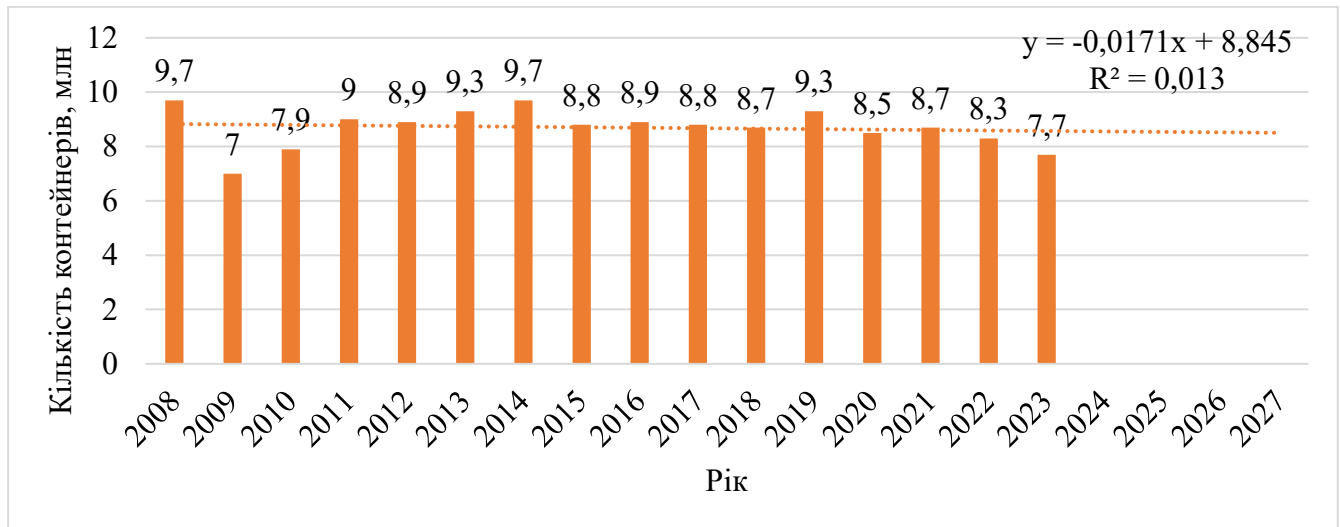


Рис. 2.3. Загальна кількість контейнерів, оброблених портом Гамбург (Німеччина) з 2008 по 2023 рік. Джерело : [21]

Проаналізувавши рисунок 2.3, бачимо, що загальна кількість оброблених контейнерів коливається від 7 до 9,7 млн. TEU у період з 2008 по 2023 рік. Найвищий показник було зафіксовано у 2008 та 2014 році – 9,7 млн. TEU. У 2009 році спостерігається значний спад (на 2,7 млн. TEU), що можна пояснити світовою фінансовою кризою у 2008 році. У наступні роки спостерігається поступове зростання та стабільний показник на рівні 8,7-9,3 млн. TEU. З 2020 року спостерігається вплив пандемії COVID-19 та глобальних викликів. Так у 2020 році показник знизився до 8,5 млн. TEU, 2021 рік показує невелике відновлення, але у 2022 та 2023 роках показник знов знижується – 8,3 та 7,7 млн. TEU відповідно, що може бути результатом різних геополітичних і економічних проблем, таких як глобальна інфляція, перебої в ланцюгах постачання, зростання вартості енергоносіїв та інших факторів.

Відновлення в 2021 році, хоча і не тривале, але показує, що порт залишається важливим логістичним хабом, здатним адаптуватися до змінних умов світової економіки.

Щодо морського порту Ла-Гавр, то цей порт розташований у північній Франції та є частиною HAROPA PORT. HAROPA PORT є унікальним портовим комплексом, який об'єднує три провідні французькі порти: порт Ла-Гавр, порт Руан та порт Париж. Це стратегічне партнерство було засноване для підвищення ефективності перевезень і забезпечення сталого розвитку транспортно-логістичної системи Франції.

Історія HAROPA почалася з створення економічного об'єднання портів Ла-Гавр, Руана та Парижа. У 2015 році був урочисто відкритий мультимодальний термінал, що стало ключовим кроком для інтеграції різних видів транспорту. А 1 червня 2021 року офіційно створено HAROPA PORT, який став єдиною адміністративною структурою для координації діяльності трьох портів [22].

Порт Ла-Гавр, розташований на узбережжі Ла-Маншу, є важливим морським вузлом для міжнародної торгівлі, особливо в сфері контейнерних перевезень. Порт Руан відіграє ключову роль у перевалці сільськогосподарських вантажів, зокрема зернових, і забезпечує транспортне сполучення вздовж річки Сена. Порт Париж є найбільшим європейським річковим портом, який інтегрує внутрішні перевезення з економічними центрами Франції.

HAROPA Port у 2022 році обробив 3,1 мільйона TEU, що забезпечило стабільні обсяги у порівнянні з показниками 2021 року.

Загальний обсяг морських перевезень HAROPA PORT склав 85,1 мільйона тонн, демонструючи незначне річне зростання на 2%. Особливу увагу варто звернути на зерновий сектор, адже 2022 рік був оголошений "відмінним роком" для експорту зернових культур.

Ці показники свідчать про здатність HAROPA PORT адаптуватися до викликів ринку та забезпечувати стабільність у ключових сегментах своєї діяльності [23].

У 2023 році на тлі зменшення обсягів контейнерних перевезень у портах Північного діапазону та національних страйків, морський трафік порту HAROPA досяг 81,3 млн тонн (2,63 млн TEU), що на 4,5% менше, ніж у 2022 році [24].

Окрім морських перевезень, ще й авіаційний транспорт грає не-аби яку роль у міжнародній логістиці. На відміну від морських велико містких перевезень – авіаційний транспорт дозволяє перевозити цінні, швидкопсувні, термінові вантажі. Основними авіаційними вузлами є Хітроу (Великобританія), Шарль-де-Голль (Франція), Франкфуртський аеропорт (Німеччина), Схіпгол (Нідерланди) та інші.

Аеропорт Хітроу у Лондоні є одним з найбільших та найбільш завантажених аеропортів у світі. Розташований на заході Лондона, він є транспортним вузлом Великобританії та одним з провідних хабів Європи. Хітроу є одним із основних хабів для British Airways та Virgin Atlantic. Є одним з основних транзитних пунктів. Хітроу постійно модернізує інфраструктуру, розширює термінали, працює над збільшенням пропускної спроможності [25].

На рисунку 2.4 показано динаміку річного обсягу вантажів лондонського аеропорту Хітроу з 2014 по 2023 рік.

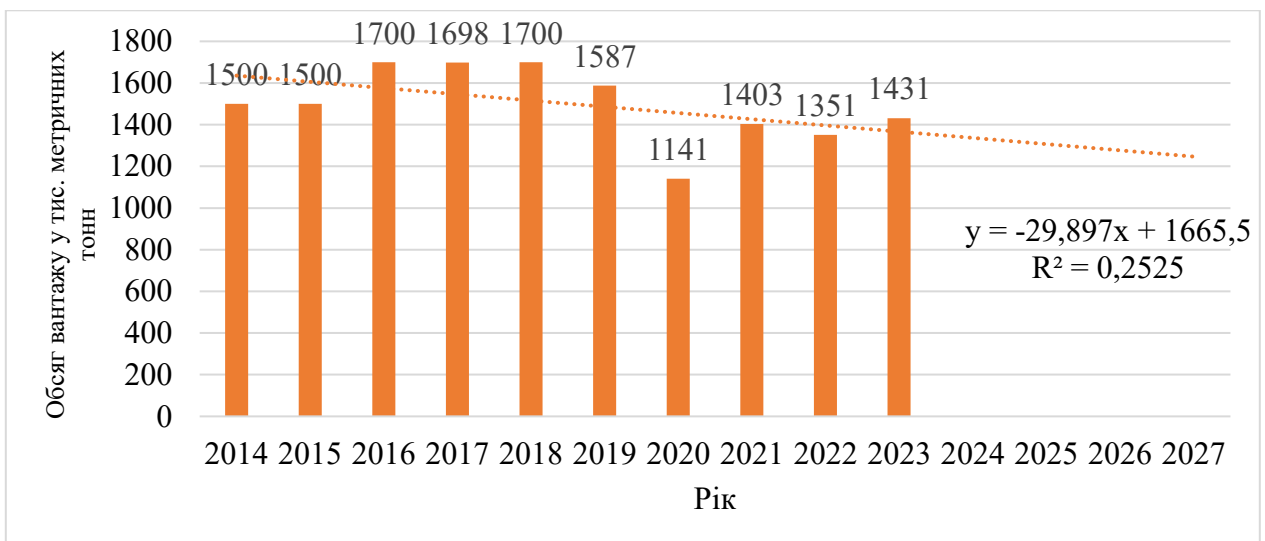


Рис. 2.4. Річний обсяг вантажів лондонського аеропорту Хітроу з 2014 по 2023 рік.
Джерело : [26]

Протягом останніх 10 років обсяги вантажоперевезень лондонського аеропорту Хітроу варіювалися. Стабільний період спостерігається у 2014 – 2018 роках. У 2018 році зафіксоване максимальне значення – 1700 тис. метричних тон. У 2019 році обсяги знизились до позначки 1587 тис. метричних тонн, що спричинено всесвітньою пандемією, а у 2020 році показник знизився до мінімального значення за 10 років – 1141 тис. метричних тонн. Причиною цього є глобальні обмеження на авіаперевезення та спадом міжнародної торгівлі. У 2021 – 2023 роках прослідковується поступове відновлення обсягів.

Коефіцієнт апроксимації є дуже низьким, тому подальший спад обсягів переробки маловірогідний. Так як Хітроу є одним з найпотужніших аеропортів, він поступово збільшуватиме обсяги вантажоперевезень завдяки стабілізації глобальної економіки, активному розвитку міжнародної торгівлі та зростаючій ролі Лондона як логістичного центру.

Аеропорт Шарль-де-Голль є найбільшим аеропортом Франції та одним із найбільш завантажених у світі. Має масштабну інфраструктуру, виконує функції як пасажирського, так й вантажного хабу. Оснащений сучасними технологіями для обробки різних видів вантажів (швидкопсувних, небезпечних, габаритних, тощо). Аеропорт є мультимодальним, так як інтегрований з залізничними й автомобільними мережами, що забезпечує ефективну логістичну діяльність.

На рисунку 2.5 надано інформацію щодо кількості оброблених вантажів в аеропорту Шарль-де-Голль з 2010 по 2023 рік.

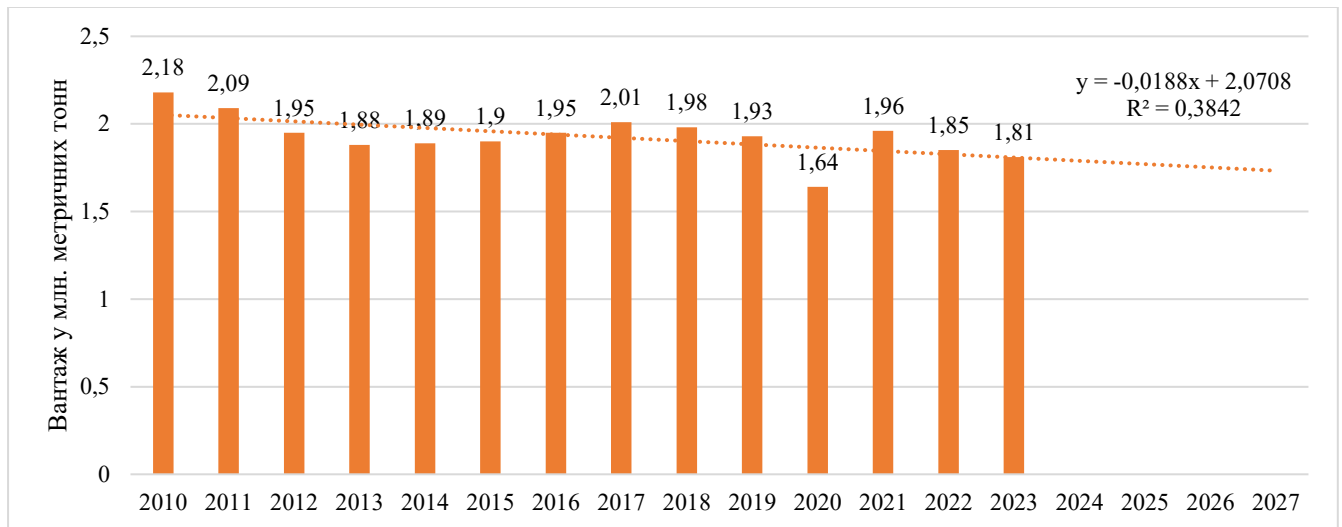


Рис. 2.5. Кількість вантажів, оброблених в аеропорту Париж-Шарль де Голль з 2010 по 2023 рік. Джерело : [27]

На рисунку 2.5 видно, що обсяги вантажів за проаналізований період демонструють певні коливання. У період з 2010 – 2014 роки прослідковується зниження обсягів вантажу, так найнижчим показником за цей період є 1,88 млн. метричних тонн у 2013 році. У наступні чотири роки показник стабілізувався на рівні 1,9 – 2,01 млн. метричних тонн. Найнижчий показник зафіксовано у 2020 році – 1,64 млн. метричних тонн, однак у наступному 2021 році показник зріс до 1,96 млн. метричних тонн, що свідчить про поступове відновлення після пандемії. У 2022 та 2023 роках показник знизився, це може бути спричинено економічною нестабільністю у світі.

Аеропорт у Амстердамі – Схіпхол, основними напрямками вантажоперевезень є Азія, Північна Америка та інші європейські країни. Був відкритий у 1916 році як військовий аеродром, але зараз це один з потужніших аеропортів Європи з високим рівнем пасажирського й вантажного обслуговування [28].

Рисунок 2.6 надає інформацію про обсяг перевезень з амстердамського аеропорту у період з 2010 по 2023 рік.

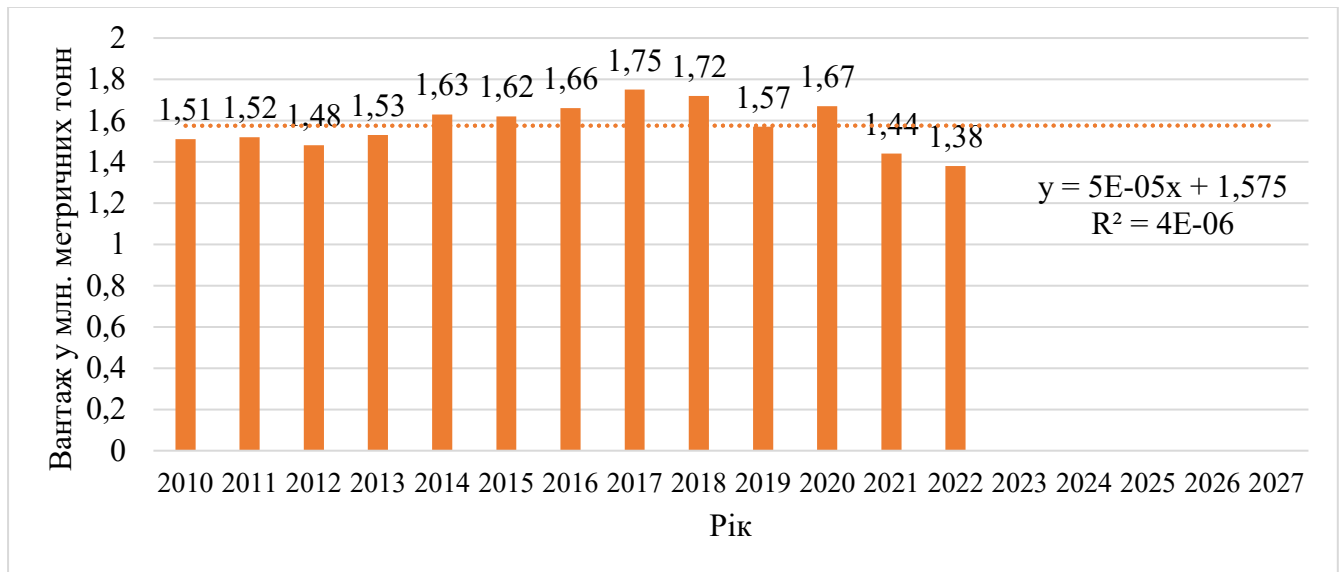


Рис. 2.6. Річний обсяг вантажних перевезень з аеропорту Схіпхол з 2010 по 2023 рік. Джерело : [29]

Динаміка обсягів вантажоперевезення, яка надана на рисунку 2.6, демонструє коливання, які зумовлені економічними змінами, попитом на авіаційні послуги та іншими зовнішніми факторами. У 2010 році обсяг вантажів становив 1,51 млн. метричних тонн. Наступні три роки спостерігається поступове зростання. Так у 2014 році показник становив 1,63 млн. метричних тонн. Найвищий показник зафіксовано у 2017 році – 1,75 млн. метричних тонн. Але вже у 2018 році показник почав знижуватися, досягнувши позначки 1,57 млн. метричних тонн у 2019 році. Цікавим є те, що у період пандемії COVID-19, а саме у 2020 році показник зріс до 1,67 млн. метричних тонн, при тому, що інші аеропорти, порти знизили свою активність. У 2021 та 2022 році показники знизились до 1,44 та 1,38 млн. метричних тонн відповідно. Пандемія мала подвійний вплив, спочатку призвела до зростання попиту, а згодом до скорочення обсягів вантажоперевезення через аеропорт Схіпхол.

Німецький аеропорт у Франкфурті-на-Майні, також відомий, як Фрапорт є найбільшим аеропортом у Німеччині. Заснований у 1936 році, Франкфуртський аеропорт швидко став стратегічним транспортним вузлом завдяки центральному

розташуванню в Європі. Він обслуговує як пасажирські, так і вантажні перевезення, виступаючи основною базою для авіакомпанії Lufthansa [30].

Франкфурт є лідером серед європейських аеропортів за обсягами вантажоперевезень. Спеціалізується на перевезеннях швидкопсувних товарів, медичних вантажів, електроніки. Має великий вантажний термінал Frankfurt Cargo Services (FCS), який працює цілодобово. Інтеграція з європейською залізничною мережею та швидкий доступ до автомобільних шляхів сприяють ефективній логістиці.

На рисунку 2.7 показано динаміку вантажних перевезень в аеропорту Франкфурта з 2010 по 2023 рік.

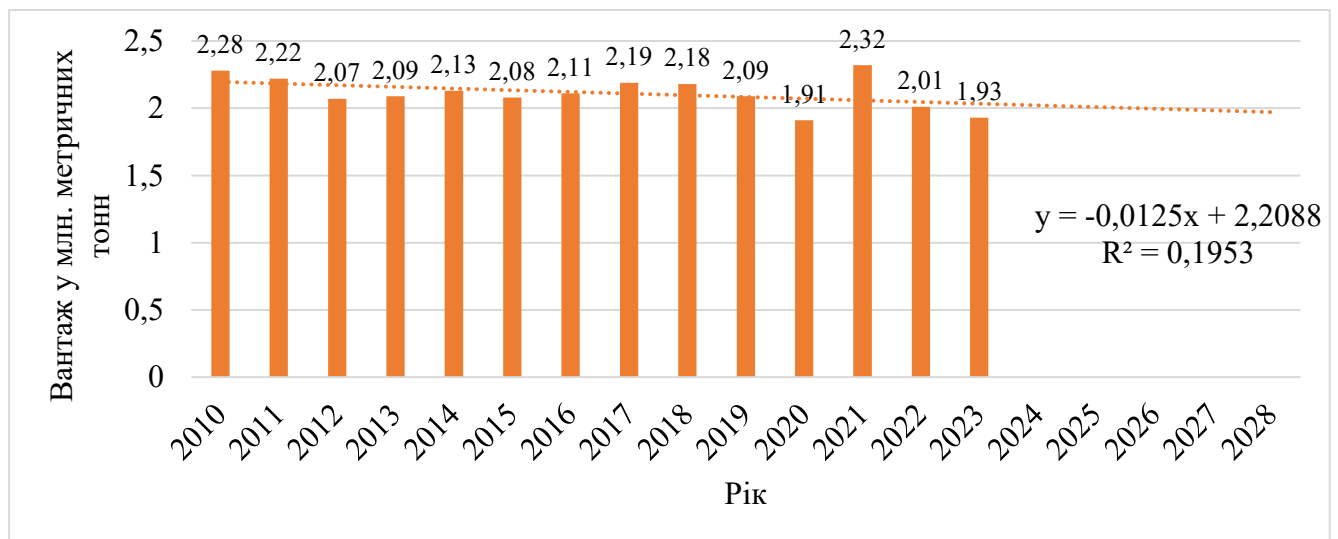


Рис. 2.7. Вантажні перевезення Фрапорту з 2010 по 2023 рік
Джерело : [31]

Проаналізувавши, рисунок 2.7, можна стверджувати, що аеропорт Фрапорт демонструє помірні коливання. Максимальний показник зафіксовано у 2021 році – 2,32 млн. метричних тонн, а мінімальний у 2020 році, коли вантажопотік знизився до 1,91 млн. метричних тонн. У період з 2010 по 2012 рік спостерігається спад, який спричинений фінансовою кризою 2008 – 2009 років. З 2013 по 2019 рік спостерігався помірний та стабільний приріст. У 2020 році пандемія внесла корективи та показник знизився до 1,91 млн. метричних тон. Однак у 2021 році

відбулося різке відновлення до 2,32 млн. метричних тонн. У 2022 та 2023 році показник знизився до 2,01 та 1,93 млн. метричних тонн відповідно.

Фрапорт залишається ключовим європейським центром авіаперевезень, та є стійким до складних умов сьогодення. Подальше зростання вантажопотоку залежить від економічної стабільності та адаптації до нових вимог та правил.

У таблиці 2.2 надано зведену інформації про логістичні хаби, які було досліджено.

Таблиця 2.2

Порівняльний аналіз ключових логістичних хабів у період з 2022 та 2023 роки

| Тип хабу | Назва | Рік даних | Вантажообіг (млн тонн) | Зміна до попереднього року |
|---------------|-------------------|-----------|------------------------|----------------------------|
| Морський порт | Роттердам | 2023 | 232,8 | -6% |
| Морський порт | Антверпен-Брюгге | 2022 | 286,95 | 16% |
| Морський порт | Гамбург | 2023 | 215,6 | 8% |
| Морський порт | НАРОРА | 2022 | 85,1 | 2% |
| Аеропорт | Хітроу | 2023 | 1,43 | -6% |
| Аеропорт | Шарль-де-Голль | 2023 | 1,81 | -1,50% |
| Аеропорт | Фрапорт | 2023 | 1,93 | -4% |
| Аеропорт | Амстердам-Схіпхол | 2022 | 1,38 | -4% |

Систематизовано автором за [17, 19, 21, 24, 26, 27, 29, 31]

Отже, морські порти залишаються ключовими у європейській логістиці та демонструють стабільне зростання та адаптацію до викликів сучасності. Натомість, аеропорти демонструють скорочення обсягів вантажообігу, але все ж таки залишаються важливими у глобальній логістиці.

Для подальшого розвитку необхідно та важливо інвестувати в інфраструктуру, новітні технології, а також швидко реагувати на зміни у глобальному економічному середовищі.

2.2. Роль логістичних хабів у забезпеченні ефективності міжнародної торгівлі ЄС

Роль Європейського союзу є ключовою у міжнародній торгівлі. ЄС є однією з найбільших економічних зон у світі. Завдяки спільному внутрішньому ринку, який налічує 27 країн-членів, інтеграційне угруповання забезпечує вільне переміщення товарів, послуг, капіталу та інформації, що дуже впливає на конкурентоспроможність та позиції на глобальному рівні.

Торгівельна політика ЄС зосереджена та базується на правилах багатосторонньої торгівельної системи. Так у 2021 році було затверджено нову стратегію Європейського Союзу, яка стосується торгівлі. Стратегія «Відкрита, стала та рішуча політика» ґрунтується на принципах справедливості та відкритості у торгівельних відносинах, але при цьому передбачає впровадження «відкритої стратегічної автономії». Пояснюється це, як розвиток ЄС є пріоритетом, але водночас ЄС за необхідності буде відстоювати та захищати свої інтереси [32].

Торгівельна політика ЄС спрямована на зміцнення економічного зростання, підтримання справедливих умов конкуренції, забезпечення стійкого розвитку. Європейський Союз займає провідне місце у світовій торгівлі. У таблиці 2.3 показано зростання обсягів світової торгівлі товарами по регіонам а період 2010 – 2023 років.

Таблиця 2.3

Обсяги світової торгівлі товарами за вибраними регіонами та економіками, 2010-2023 рр.

| Експорт | | | Регіон | Імпорт | | |
|---------|------|------|---|---------|------|------|
| 2010-23 | 2022 | 2023 | | 2010-23 | 2022 | 2023 |
| 2,1 | 1,4 | -0,3 | Світ | 2,2 | 2,9 | -2 |
| 2,4 | 3,9 | 3,7 | Північна Америка | 2,9 | 5,7 | -2 |
| 1,4 | 3 | 2,3 | Південна, Центральна Америка та Кариб. регіон | 1,6 | 4,1 | -4,5 |
| 1 | 1,8 | -2,6 | Європа | 0,9 | 4,4 | -5 |
| 1 | 1,8 | -2,9 | <i>Європейський союз</i> | 0,8 | 4,6 | -5,7 |
| 0,3 | -2,5 | 4,3 | Африка | 1,7 | 6,5 | 0,1 |

| | | | | | | |
|-----|------|------|--------------|-----|------|------|
| 1,9 | 3,8 | 1,1 | Ближній Схід | 3,5 | 10,5 | 8,5 |
| 3,6 | 0,2 | 0,3 | Азія | 3,3 | -0,9 | -0,7 |
| 1,7 | -1,3 | -0,9 | Австралія | 2,9 | 8 | -2,5 |
| 4,8 | -2,1 | 3 | Китай | 3,8 | -7,1 | 2,9 |

Джерело : [33]

Таблиця 2.3 показує річні зміни у відсотках для експорту та імпорту. Щодо динаміки ЄС, які відбуваються внаслідок глобальних змін та викликів. Отже, за період 2010 – 2023 році середня зростання експорту становило 1%. У 2022 році експорт зріс на 1,8%, у 2023 році спостерігалось зниження на 2,9%. Динаміка імпорту у аналізований період становила 0,8%. У 2022 році імпорт збільшився на 4,6%, але у 2023 році також відбулося падіння до -5,7%.

У порівнянні з іншими регіонами, такими як Азія (3,6%) та Північною Америкою (2,4%), ЄС показав повільний ріст у торгівлі,. У 2023 році маємо значне падіння імпорту ЄС (-5,7 %), що перевищило загальний спад у світі (-2%).

У додатку А надано інформацію про провідних експортерів та імпортерів товарів у 2023 році, демонструючи обсяги торгівлі, частку у світовій торгівлі та річну зміну а показниками.

Таблиця показує обсяги експорту та імпорту провідних країн. Серед країн Європейського Союзу Німеччина займає провідне місце, як серед експортерів – третє місце, 1718 млрд. доларів США та 7,2 % від загального експорту, так і серед імпортерів - третє місце, 1477 млрд. доларів США та 6,1 % від загального імпорту. Також Німеччина демонструє позитивну динаміку експорту (+3%).

Нідерланди, Франція, Італія та Бельгія входять до топ-15 країн експортерів та імпортерів. Нідерланди займають 4 місце, як серед експортерів та імпортерів, 936 та 842 млрд. доларів США. Франція займає сьоме місце серед експортерів – 649 млрд. доларів США та шосте місце серед імпортерів – 786 млрд. доларів США. Щодо Італії, то маємо шосте місце серед експортерів (677 млрд. доларів США) та 11-те місце серед імпортерів (640 млрд. доларів США).

Такі країни, як Польща, Чехія, Австрія, Угорщина та інші також показують розвиток, хоча їх внесок у загальний обсяг торгівлі є не таким високим. Польща збільшила експорт на 6%, Чехія та Австрія також показали позитивну динаміку 6% кожна.

Ці дані дають змогу зрозуміти важливість функціонування логістичних хабів на території Європейського Союзу, їх роль у глобальній торгівлі. Логістичні хаби роблять значний внесок у розвиток світової економічної діяльності, забезпечуючи стабільний потік товарами та послугами. Європейський союз демонструє сильні позиції не лише завдяки потужним економікам, але й завдяки розвиненій інфраструктурі логістичного сектору. Логістичні хаби забезпечують ефективний транспортний та складський функціонал, який дозволяє прискорити торгівельні процеси. Розташування хабів у центрі Європи дозволяє швидко обробляти вантажі та здійснювати їх переміщення в інші регіони. Отже, країни які мають добре розвинену логістичну інфраструктуру займають провідні місця серед світових лідерів з експорту та імпорту.

Для аналізу ролі ЄС у світовій торгівлі транспортними послугами, розглянемо таблицю 2.4, яка надає інформацію про обсяг експорту та імпорту у 2023 році у різних регіонах світу. Також у таблиці надано інформацію щодо частки кожного регіону, темпів зростання та динаміку змін за 2021 – 2023 роки.

Таблиця 2.4

Світова торгівля транспортними послугами за регіонами, 2023 рік млрд. дол. США

| | Вартість | Частка, % | | Річна відсоткова зміна | | |
|---|-------------|-------------|-------------|------------------------|-----------|------------|
| | | 2023 | 2010 | 2023 | 2021 | 2022 |
| Експорт | | | | | | |
| Світ | 1352 | 100 | 100 | 40 | 24 | -11 |
| Північна Америка | 119 | 11,2 | 8,8 | 16 | 35 | 5 |
| Південна та Центральна Америка та Карибський басейн | 33 | 2,9 | 2,4 | 26 | 31 | 4 |
| Європа | 674 | 48,5 | 49,8 | 32 | 23 | -8 |
| <i>Європейський Союз</i> | <i>545</i> | <i>39,6</i> | <i>40,3</i> | <i>34</i> | <i>22</i> | <i>-11</i> |
| Африка | 41 | 3 | 3,1 | 18 | 29 | 9 |

| | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| Близький Схід | 86 | 2,8 | 6,4 | 43 | 55 | -2 |
| Азії | 365 | 28,6 | 27 | 66 | 20 | -25 |
| Імпорт | | | | | | |
| Світ | 1652 | 100 | 100 | 34 | 25 | -5 |
| Північна Америка | 197 | 12,4 | 11,9 | 45 | 42 | -7 |
| Південна та Центральна Америка та Карибський басейн | 67 | 5 | 4,1 | 75 | 33 | -22 |
| Європа | 611 | 36,4 | 37 | 32 | 22 | -2 |
| <i>Європейський Союз</i> | <i>504</i> | <i>29,8</i> | <i>30,5</i> | <i>33</i> | <i>18</i> | <i>-5</i> |
| Африка | 79 | 5,6 | 4,8 | 25 | 23 | -6 |
| Близький Схід | 99 | 5,7 | 6 | 13 | 27 | 5 |
| Азії | 565 | 32,9 | 34,2 | 35 | 24 | -8 |

Джерело : [33]

У таблиці 2.4 надано показники світової торгівлі транспортними послугами у 2023 році у розрізі регіонів. Розглянемо обсяги експорту та імпорту транспортних послуг у різних регіонах світу у 2023 році. Європейський Союз є найбільшим регіональним гравцем, так він займає 40,3% світового експорту. Це перевищило показники експорту Азії (27%) та Північної Америки (8,8%). Щодо імпорту, то ЄС займає друге місце з показником 30,5% після Азії з показником 34,2%. Північна Америка займає третє місце з показником 11,9%. Отже, ЄС залишається провідним експортером та імпортером у цьому секторі послуг, що ще раз підтверджує стратегічну позицію на глобальному ринку світових послуг.

Далі таблиці 2.5 було розглянуто географічний розподіл вантажопотоків, які проходять через порт Антверпен-Брюгге. Даний аналіз дозволяє оцінити роль порту у глобальній торгівлі.

Таблиці 2.5

Географічний розподіл вантажопотоків у порту Антверпен-Брюгге за 2024 рік

| Пункт призначення | Розвантаження | Завантаження |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| Європа | 59,9 | 52,9 |
| Північна і Центральна Америка | 21,9 | 17,4 |
| Середній і Далекий Схід | 22 | 21 |
| Близький Схід | 16,3 | 15 |
| Африка | 9,9 | 19,8 |

| | | |
|------------------|-------|-----|
| Південна Америка | 7 | 6,9 |
| Океанія | 0,4 | 1 |
| Різне | - | - |
| | 137,4 | 134 |

Джерело : [34]

Аналіз таблиці 2.5 показав, що Європа є найбільшим напрямком для порту Антверпен-Брюгге із загальним обсягом розвантаження майже 60 млн. тон та завантаженням 52,9 млн. тон. Можна зробити висновок, що регіон має високу інтенсивність внутрішньої торгівлі.

Середній та Далекий Схід мають збалансовані обсяги розвантаження та завантаження (22 млн. тон та 21 млн. тон відповідно), це допомагає зрозуміти важливість регіону для імпорту та експорту вантажів та товарів. Близький Схід забезпечує розвантаження 16,3 млн. тон та завантаження 15 млн. тон. Континент Африки демонструє протилежну ситуацію завантаження більше за розвантаження на 10 млн. тон. Океанія є найменшим напрямком із незначними обсягами вантажів.

Щодо західної частини світу, то Північна та Центральна Америка є другим за вантажообігом напрямком. Розвантаження 21,9 млн тон та завантаження 17,4 млн тон. Отже, порт має активні трансатлантичні торгівельні зв'язки. Південна Америка має менші показники - розвантаження 7 млн. тон та завантаження 6,9 млн. тон.

У додатку Б було розглянуто динаміку вантажопотоків у країнах Європи, які досліджуються (Нідерланди, Бельгія, Німеччина та Франція). Аналіз було проведено задля виявлення зв'язків між обсягами вантажопотоків у аеропортах та портах, а також загальним вантажопотоком кожної країни. Було проаналізовано дані у період з 2014 року по 2023 рік та виражені у мільйонах тон та доларів США. У дослідженні було використано кореляційний метод аналізу, задля визначення коефіцієнту залежності між показниками. Аналіз допомагає більш детально

зрозуміти, як країни використовують свої логістичні хаби для підтримки економіки.

Основними показниками у додатку Б, таблиці Б.1 є :

- x_1 загальний вантажопотік країни;
- x_2 вантажопотік обраного порту;
- x_3 вантажопотік обраного аеропорту.

Градація рівнів кореляційної залежності у числовому значенні надана у додатку В.

Першу країну, яку було розглянуто – Нідерланди. у таблиці 2.6 надано результати аналізу.

Таблиця 2.6

Коефіцієнти кореляції: Нідерланди

| | 1 | 2 | 3 |
|---|-------|-------|---|
| 1 | | | |
| 2 | 0,58 | | |
| 3 | -0,81 | -0,28 | |

Джерело : розраховано автором

Між показниками x_1 та x_2 маємо позитивну помірну кореляцію, що свідчить про те, що збільшення вантажопотоку у Нідерландах приведе до збільшення вантажопотоку у порту Роттердам. Негативна кореляція (-0,81) між загальним вантажопотоком та аеропортом Схіпхол вказує, на те що збільшення вантажопотоку супроводжувалося зменшенням обсягів в аеропортах. Це може бути спричинено більшою економічною вигодою морського виду транспорту для великих вантажів. Також негативна кореляція між портом Роттердам та аеропортом Схіпхол показує, що зміни вантажопотоків у цих логістичних хабів незначно впливають один на одного.

У таблиці 2.7 представлено результати кореляційного аналізу Німеччини. У додатку Б, таблиці Б.2 надано дані загального вантажопотоку країни та вантажопотоків обраних логістичних хабів.

Таблиця 2.7

| Коефіцієнти кореляції: Німеччина | | | |
|----------------------------------|-------|------|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | | |
| 2 | -0,51 | | |
| 3 | -0,04 | 0,47 | |

Джерело : розраховано автором

Щодо німецьких хабів, то спостерігається помірно позитивна кореляція, тобто вантажопотоки змінювались синхронно. Це може бути результатом узгодженої співпраці та ефективної інтеграції глобальних ланцюгів постачання. Кореляція між загальним вантажопотоком країни та показниками порту Гамбург помірно негативна кореляція, пояснити це можна тим, що при зменшенні загального вантажу пропорційно зменшується й потік вантажу у порту.

У таблиці Б.3 у додатку Б було проаналізовано показники Франції. Проведений аналіз свідчить про те, що між портом Харопа та аеропортом Шарль-де-Голль майже відсутня кореляція. Тобто транспортні міх собою є незалежними один від одного, та відсутність чіткої інтеграції між різними видами транспорту.

У таблиці Б.4 додатка Б проаналізовано показники Бельгії. Кореляція між показниками порта Антверпен-Брюгге та загальним потоком вантажу через країну становить 0,81, що є високою позитивною залежністю. Отже, можна дійти до висновку, що при збільшенні загального вантажопотоку країни, збільшується потік й порту.

У таблиці Б.5 додатка Б надано показники Великобританії, та показник є слабким негативним – -0,12. Отже, вантажопотік через аеропорт Хітроу не залежить від потоку вантажів через країну.

Транспортна інфраструктура відіграє важливу роль у світовій економіці. Морські та повітряні порти грають ключову роль у глобальних ланцюгах постачання, та забезпечують переміщення товарів між країнами, регіонами та континентами. Ефективність логістичних хабів пов'язана та впливає на швидкість, вартість та надійність переміщення товарів з пункту А до пункту Б.

У таблиці 2.8 надано дані за якими було проведено кореляційний аналіз між вантажопотоками портів та аеропортів, які досліджуються. Показниками для аналізу було взято вантажопотоки обраних логістичних хабів: Х1 аеропорт Хітроу; Х2 аеропорт Франкфурт; Х3 аеропорт Сіпхол; Х4 Шарль-де-Голль; Х5 порт Антверпен – Брюгге; Х6 порт Роттердам; Х7 порт Гамбург.

Таблиця 2.8

Динаміка вантажопотоків логістичних хабів ЄС

| Вантажопотік млн. тон | | | | | | | |
|-----------------------|--------|-----------|--------|----------------|-----------|-----------|---------|
| Рік | Хітроу | Франкфурт | Сіпхол | Шарль-де-Голль | Антверпен | Роттердам | Гамбург |
| | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | x7 |
| 2014 | 1,50 | 2,13 | 1,63 | 1,89 | 199,02 | 7,387 | 258,99 |
| 2015 | 1,50 | 2,08 | 1,62 | 1,90 | 208,42 | 7,33 | 234,96 |
| 2016 | 1,70 | 2,11 | 1,66 | 1,95 | 214,14 | 7,414 | 237,63 |
| 2017 | 1,70 | 2,19 | 1,75 | 2,01 | 223,66 | 8,194 | 234,96 |
| 2018 | 1,70 | 2,18 | 1,72 | 1,98 | 235,33 | 8,636 | 232,29 |
| 2019 | 1,59 | 2,09 | 1,57 | 1,93 | 238,18 | 8,781 | 248,31 |
| 2020 | 1,14 | 1,91 | 1,67 | 1,64 | 230,97 | 8,436 | 226,95 |
| 2021 | 1,40 | 2,32 | 1,44 | 1,96 | 239,86 | 8,896 | 232,29 |
| 2022 | 1,35 | 2,01 | 1,38 | 1,85 | 286,95 | 8,315 | 221,61 |
| 2023 | 1,43 | 1,93 | 0 | 1,81 | 0 | 0 | 205,59 |

Джерело : [17, 19, 21, 24, 26, 27, 29, 31]

Кореляційний аналіз дозволив дослідити залежність між логістичними хабами Європи. Виявлені тенденції дозволять краще зрозуміти, як різні транспортні складові впливають один на одного. Аналіз було проведено у три етапи: 1) аналіз між аеропортами; 2) аналіз між портами; 3) аналіз між портами та аеропортами. У таблиці 2.8 надано результати аналізу.

Таблиця 2.9

Коефіцієнти кореляції між портами та аеропортами

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | 0,53 | | | | | | |
| 3 | 0,46 | -0,04 | | | | | |
| 4 | 0,87 | 0,83 | 0,10 | | | | |
| 5 | -0,33 | -0,18 | -0,68 | -0,14 | | | |
| 6 | -0,20 | 0,20 | -0,28 | -0,01 | 0,61 | | |
| 7 | 0,36 | 0,47 | 0,26 | 0,37 | -0,66 | -0,35 | |

Джерело : розраховано автором

Розглянемо залежність між аеропортами Хітроу (x1) та Франкфурт (x2), кореляція є високою позитивною та дорівнює 0,53. Тобто вантажопотоки змінюються синхронно, це може бути спричинено впливом спільних економічних факторів або хаби мають схожі тенденції через спільні ринки та логістичні зв'язки. Кореляція між Хітроу (x1) та Сіпхол (x3) дорівнює 0,46. Помірна пряма залежність, але є слабшою у порівнянні з аеропортом Франкфурт. Кореляція між Хітроу (x1) та Шарль-де-Голль (x4) є дуже сильною прямою залежністю – 0,87. Це може свідчити про схожі тенденції у вантажопотоках аеропортів, через спільні ринки, логістичні маршрути та потужності.

Аналіз показників аеропорту Франкфурт (x2) та Схіпхол (x3) відсутня, показник дорівнює -0,04, що можна ототожнити з нулем. А ось кореляція між Франкфуртом (x2) та Шарль-де-Голль (x4) характеризується, як дуже сильна пряма залежності, що підтверджує схожість їх вантажопотоків.

Кореляція між Сіпхол (x3) та Шарль-де-Голль (x4) є дуже слабкою та дорівнює 0,10. Тобто потоки вантажів не майже не пов'язані між собою.

Другим етапом аналізу є аналіз взаємопов'язаності портів між собою. Порт Антверпен-Брюгге (x5) та порт Роттердам (x6) мають помірну пряму залежність 0,61. Так як порти знаходяться у суміжних країнах та географічно близько розташовані, вони обслуговують схожі ринки та мають схожі логістичні

маршрути. Кореляція Антверпен-Брюгге (x5) та німецького порту Гамбург (x7) навпаки є помірно оберненою залежністю $-0,66$. Ця залежність свідчить про конкуренцію між портами та перенаправлення вантажів у залежності від економічної вигоди.

Роттердам (x6) та Гамбург (x7) мають слабку обернену залежність $-0,35$, між портами існує незначна конкуренція та вони є більш незалежними один від одного.

Результати аналізу кореляції між портами та аеропортами Європи. Антверпен-Брюгге (x5) та Хітроу (x1) має кореляцію $-0,33$. Це може свідчити про те, що зростання вантажопотоку у одному з хабів супроводжується зменшенням вантажопотоку в іншому хабі. Антверпен-Брюгге (x5) та Франкфурт (x2) мають дуже слабку обернену залежність – $-0,18$. Антверпен-Брюгге (x5) та Сіпхол (x3) також мають обернену залежність, але вже більш виражену, яка дорівнює $-0,68$. Це може бути результатом конкуренції між різними видами транспорту, обслуговування різних типів вантажу, впливом економічних та інших факторів. Між Антверпен-Брюгге (x5) та Шарль-де-Голль (x4) коефіцієнт дорівнює $-0,14$. Незначний вплив один на одного, через різний напрямок у логістичній діяльності.

Порт Роттердам (x6) має негативну залежність з аеропортом Хітроу (x1) $-0,20$ та аеропортом Сіпхол (x3) $-0,28$. Позитивна залежність прослідковується з аеропортом Франкфурт (x2) та дорівнює $0,20$. А ось з аеропортом Шарль-де-Голль (x4) кореляція відсутня ($-0,01$).

Німецький порт Гамбург (x7) має тільки пряму залежність. З аеропортом Хітроу (x1) кореляція дорівнює $0,36$, з німецьким Фрапортом (x2) показник сягає $0,47$, Сіпхол (x3) маємо $0,26$. А з французьким аеропортом Шарль-де-Голль (x4) кореляція сягає $0,37$.

Отже, логістичні хаби Європейського Союзу мають різний вплив на економіку. У більшості випадків це залежить від виду транспорту. Країни, у яких розвинута морська логістика демонструють вищі показники та кореляцію між

економічними показниками та вантажопотоками. Авіаційні перевезення менше впливають на загальну економічну ситуацію країн. Можна зробити висновок, що подальший розвиток та зростання залежне від інновацій, інвестицій у логістичну діяльність. Також не менш важливим є адаптація до змін у глобальній економічній системі, зокрема торгівлі.

У таблиці 2.10 показано кореляційні зв'язки між основними європейськими аеропортами та портами. Взаємозв'язки позначені у випадку, коли кореляційний аналіз виявив значущу залежність. Це дає змогу оцінити рівень інтеграції хабів у міжнародній логістиці.

Таблиця 2.10

Взаємодія між портами та аеропортами за результатами кореляційного аналізу

| | Хітроу | Франкфурт | Антверпен - Брюгге |
|-----------------------|---------------|------------------|---------------------------|
| Франкфурт | √ | | |
| Сіпхол | √ | | √ |
| Шарль-де-Голль | √ | √ | |
| Роттердам | | | √ |
| Гамбург | √ | √ | √ |

Джерело : складено автором

Аеропорт Хітроу показав кореляцію майже з усіма дослідженими хабами, окрім порту Антверпен-Брюгге та Роттердам. Аеропорт Франкфурта має кореляцію з Шарль-де-Голль та Гамбургом. Антверпен-Брюгге корелює з портами Гамбург та Роттердам, та аеропортом Сіпхол.

За результатами дослідження можна стверджувати, що аеропорт Хітроу є основним логістичним вузлом, так як має найбільшу кількість кореляційних зв'язків. Це свідчить про високий рівень інтеграції англійського аеропорту в європейську транспортну мережу. Порт Гамбургу також має зв'язки, які підкреслюють його важливість для морських перевезень та інтеграцію з аеропортами.

Можна зробити висновок, що зв'язки між аеропортами та портами є результатом тісної інтеграції у рамках міжнародної торгівлі та логістики, але також слід звернути увагу на особливості кожного з логістичних вузлів.

Аналізовані логістичні хаби формують транспортно-логістичну систему Європи та відіграють важливу роль не лише у функціонуванні національних економік, таких як: Велика Британія, Нідерланди, Бельгія, Франція, Німеччина, а також у формуванні та функціонуванні логістичних потоків усієї Європи. Взаємодія логістичних вузлів між собою сприяє ефективному переміщенню товаропотоків між різними європейськими регіонами та зміцнює позиції ЄС у міжнародній торгівлі товарами та послугами.

2.3. Ефективність функціонування логістичних хабів ЄС

При забезпеченні безперервного функціонування міжнародної торгівлі та зростання Європейського Союзу грають дуже важливу роль логістичні хаби. Вони виступають центрами обробки, складування та переміщення вантажів, що забезпечує швидке та ефективне переміщення у межах ЄС, так і за його межами. Функціонування вузлів залежить від розвитку інфраструктури, ефективності логістичних процесів, рівня цифровізації, тощо.

З метою оцінки рівня ефективності логістичної системи країн було розроблено індекс, який дозволяє порівняти їх між собою, а також виявити сильні та слабкі сторони. Індекс LPI (Logistics Performance Index) розроблено Світовим Банком [35].

Оцінка ефективності функціонування логістичних систем Європейського Союзу неможлива без комплексного аналізу складових показника LPI. Так як індекс є комплексним показником, він розраховується як середнє значення шести індикаторів :

- ефективність митних процедур (швидкість проходження митного оформлення);
- якість інфраструктури (рівень розвитку транспортних та інших мереж);
- міжнародні перевезення (простота та доступність організації міжнародних відправлень);
- компетентність та якість логістичних послуг (професійність учасників логістичного процесу);
- відстеження та контроль (моніторинг місцезнаходження вантажів на усіх етапах перевезення);
- своєчасність доставки (відповідність термінам доставки) [36].

Індекс LPI розраховується кожні два роки, та охоплює понад 150 країн світу, це дозволяє визначити загальні тенденції у сфері логістики. Для глибшого розуміння логістичних процесів ЄС було проведено порівняльний аналіз індексу LPI для ключових логістичних центрів : Німеччини, Нідерландів, Бельгії, Франції та Великої Британії. Ці країни відіграють центральну роль у формуванні європейських логістичних ланцюгів та міжнародних товаропотоків, завдяки вигідному географічному розташуванню, розвиненій інфраструктурі та високому рівню логістичних послуг . Аналіз дозволив виявити конкурентні переваги та можливі проблеми.

У таблиці 2.11 представлено рейтинг країн за LPI за 2023 рік.

Таблиця 2.11

Індекс LPI за 2023

| № | Країна | Бал | Митниця | | Інфраструк. | | Між.відпр. | | Якість | | Відстеження | | Своєчасність | |
|----|-----------------|------------|---------|-------|-------------|-------|------------|-------|--------|-------|-------------|-------|--------------|-------|
| | | | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце |
| 4 | Німеччина | 4,1 | 3,9 | 7 | 4,3 | 3 | 3,7 | 8 | 4,2 | 3 | 4,1 | 10 | 4,2 | 3 |
| 5 | Нідерланди | 4,1 | 3,9 | 7 | 4,2 | 5 | 3,7 | 8 | 4,2 | 3 | 4 | 17 | 4,2 | 3 |
| 8 | Бельгія | 4 | 3,9 | 7 | 4,1 | 9 | 3,8 | 4 | 4,2 | 3 | 4,2 | 4 | 4 | 16 |
| 13 | Франція | 3,9 | 3,7 | 14 | 3,8 | 19 | 3,7 | 8 | 3,8 | 20 | 4,1 | 10 | 4 | 16 |
| 25 | Велика Британія | 3,7 | 3,5 | 22 | 3,7 | 25 | 3,5 | 22 | 3,7 | 28 | 3,7 | 30 | 4 | 16 |

Джерело : [37]

Найвищий загальний бал серед представлених країн мають Німеччина та Нідерланди по 4,1, що забезпечило їм 4 та 5 місця у рейтингу відповідно. Бельгія займає восьме місце з балом 4. Франція з балом 3,9 опинилася на 13-тому місці, та Велика Британія на 25 місці з балом 3,7.

Найвищу оцінку за митні процедури мають Німеччина, Нідерланди та Бельгія. Щодо логістичної інфраструктури : Німеччина має бал 4,3; Нідерланди мають трішки менший бал 4,2. Бельгія також демонструє високий рівень інфраструктури та має бал 4,1. Франція отримала оцінку 3,8, а Велика Британія 3,7.

Критерій «Міжнародні відправлення» найкращі показники має Бельгія 3,8. Німеччина та Нідерланди поступаються лише на 0,1 балу. Щодо якості логістичних послуг, то Німеччина, Нідерланди та Бельгія є лідерами. Франція та Велика Британія відстають за цим показником. За показником «відстеження відправлень» лідирує Бельгія, з оцінкою 4,2. Також мають високі оцінки Німеччина та Нідерланди. Франція та Велика Британія мають відносно гірші результати. Та своєчасність доставки Німеччина та Нідерланди є лідерами за цими показниками з балом 4,2. Бельгія, Франція, Велика Британія мають однаковий бал - 4.

Отже, Німеччина та Нідерланди є лідерами за всіма параметрами, та мають розвинену логістичну інфраструктуру. Бельгія має найкращі показники за міжнародними відправленнями та відстеженням вантажів. Франція та Велика Британія мають нижчі показники, особливо у митному оформленні та міжнародних відправленнях.

У таблиці 2.12 представлено рейтинг країн за LPI за 2018 рік.

Таблиця 2.12

Індекс LPI за 2018 рік

| № | Країна | Бал | Митниця | | Інфрастр. | | Між.відпр. | | Якість | | Відстеження | | Своєчасність | |
|---|-----------|-----|---------|-------|-----------|-------|------------|-------|--------|-------|-------------|-------|--------------|-------|
| | | | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце |
| 1 | Німеччина | 4,2 | 4,09 | 1 | 4,37 | 1 | 3,86 | 4 | 4,31 | 1 | 4,24 | 2 | 4,39 | 3 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----------------|------|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
| 3 | Бельгія | 4,04 | 3,66 | 14 | 3,98 | 14 | 3,99 | 1 | 4,13 | 2 | 4,05 | 9 | 4,41 | 1 |
| 6 | Нідерланди | 4,02 | 3,92 | 5 | 4,21 | 4 | 3,68 | 11 | 4,09 | 5 | 4,02 | 11 | 4,25 | 11 |
| 9 | Велика Британія | 3,99 | 3,77 | 11 | 4,03 | 8 | 3,67 | 13 | 4,05 | 7 | 4,11 | 4 | 4,33 | 5 |
| 16 | Франція | 3,84 | 3,59 | 19 | 4 | 12 | 3,55 | 17 | 3,84 | 17 | 4 | 12 | 4,15 | 14 |

Джерело : [38]

Отже, проаналізувавши таблицю 2.11 маємо такі результати - Німеччина у 2018 році займала перше місце з найвищим загальним балом 4,2. Країна продемонструвала найкращі показники за критерієм «Митниця» – 4,09, "Розвиток інфраструктури" з балом 4,37 та «Якість відстеження вантажів» 4,24. Це показує високу ефективність логістичної діяльності в країні, високий рівень цифровізації та безперебійну роботу митних процедур.

Третє та шосте місця зайняли Бельгія та Нідерланди, відповідно з балами 4,04 та 4,02. Це свідчить про те, що країни мали конкурентоспроможну інфраструктуру, розвинені транспортні шляхи та ефективні логістичні хаби, високий рівень комплектності.

Велика Британія та Франція увійшли до ТОП-20 країн у рейтингу LPI, країни показали менш стабільні результати, особливо у митних процедурах та міжнародних відправленнях.

Отже, порівняльний аналіз 2023 та 2018 років показав, що за п'ять років рейтинг зазнав значних змін. У 2023 році Німеччина поступилася першим місцем Сінгапуру, та зайняла четверте місце, хоча загальний бал країни залишився високим. Показники «Митниця» та «Розвиток інфраструктури» залишилися на досить високому рівні, проте за "міжнародними відправленнями" країна показала негативну динаміку.

Нідерланди, які у 2018 році займали 6-ту позицію, у 2023 році піднялися на 5 місце. Показник залишився стабільним - 4,1.

Бельгія опустилася на п'ять сходинок нижче, з третього на восьме місце, що пов'язано зі зниженням якості інфраструктури та митних процедур.

У додатку Г, таблицях Г.1, Г.2, Г.3, Г.4 та Г.5 надано інформацію про індекс LPI за 2016, 2014, 2012, 2010 та 2007 роки відповідно. Ці таблиці містять дані загального балу індексу LPI та його окремі компоненти. Аналіз цих даних дозволяє простежити та дослідити динаміку змін логістичної ефективності країн за останні шістнадцять років, визначити основні фактори впливу та тенденції, що впливають на покращення або погіршення логістичної сфери діяльності країн.

Порівняльний аналіз індексу LPI за різні роки дає змогу оцінити прогрес чи навпаки занепад країн у сфері логістики. Це є важливим для визначення стратегічних векторів розвитку міжнародних транспортних коридорів, ланцюгів постачання.

У подальшому аналізі, на основі додатку Г, було сформовано таблицю 2.13, у якій було розглянуто основні зміни у рейтингу країн.

Таблиця 2.13

Динаміка індексу LPI за 2007 – 2023 роки

| Країна / Рік | 2007 | | 2010 | | 2012 | | 2014 | | 2016 | | 2018 | | 2023 | |
|-----------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце |
| Німеччина | 4,1 | 3 | 4,03 | 1 | 4,12 | 4 | 4,12 | 1 | 4,23 | 1 | 4,2 | 1 | 4,1 | 4 |
| Нідерланди | 4,18 | 2 | 4,02 | 4 | 4,05 | 5 | 4,05 | 2 | 4,19 | 4 | 4,02 | 6 | 4,1 | 5 |
| Бельгія | 3,89 | 12 | 3,98 | 9 | 4,04 | 7 | 4,04 | 3 | 4,11 | 6 | 4,04 | 3 | 4 | 8 |
| Франція | 3,76 | 18 | 3,85 | 17 | 3,85 | 12 | 3,85 | 13 | 3,9 | 16 | 3,99 | 16 | 3,9 | 13 |
| Велика Британія | 3,99 | 9 | 3,9 | 8 | 4,01 | 10 | 4,01 | 4 | 4,07 | 8 | 3,84 | 25 | 3,7 | 25 |

Джерело: [37, 38, 39, 40, 41, 42, 43]

Аналіз динаміки індексу LPI за період 2007-2023 років демонструє цікаві тенденції у розвитку логістики у одних з провідних європейських країн. Загалом притаманна відносна стабільність у позиціях Німеччини, Нідерландів та Бельгії, які традиційно входять до числа лідерів логістичної сфери.

Німеччина зберігала перше місце у рейтингу LPI з 2010 по 2018 роки, маючи високі оцінки в усіх ключових складових індексу. Проте у 2023 році країна

опустилася на четверте місце, що може свідчити про посилення конкуренції з боку інших країн чи регіонів.

Нідерланди, які у 2007 році були на другому місці, згодом почали втрачати свої позиції та у 2018 році займали шосте місце у загальному рейтингу країн світу. У 2023 році спостерігається покращення показника та країна повернулася на п'яте місце з балом 4,1. Це може бути спричинено логістичними реформами та інвестиціями у логістичний сектор.

Щодо Бельгії, то країна демонструє відносну стабільність у рейтингу, та зберігає високі показники з 2012 року. У 2023 році країна послабила свої позиції та опинилася на восьмому місці, що, ймовірно, є наслідком загальних змін у логістиці регіону чи певних внутрішніх настроїв.

Франція має незначні коливання у рейтингу, однак її позиції залишається у межах 12-18 місця. У 2023 році країна піднялась з 16-го місця на 13-те, що свідчить про поступове покращення логістичної системи.

Щодо Великої Британії, то країна демонструє найбільш виражену негативну динаміку. Якщо у 2014 році вона займала четверте місце, то у 2018 різко опустилася на 25-те місце та залишилася на ньому у 2013 році. Скоріш за все це є наслідком виходу країни з ЄС, що суттєво вплинуло на логістичні ланцюги постачання, митні процедури та загальну методику зовнішньоекономічної діяльності.

Загалом динаміка індексу LPI свідчить про лідерство обраних країн у сфері логістики. Але це лідерство не є гарантованим надовго, так як дана сфера потребує постійного розвитку, інвестицій, реформ та адаптації до змін світової економіки. Країни, які зосереджені на цифровізації, покращенні логістичної інфраструктури забезпечують більшу конкурентоспроможність у сфері логістики.

Прикладом є Сінгапур, який підвищує свою конкурентоспроможності все більше й більше. Країна активно інвестує в цифровізацію процесів, автоматизацію портів та розвиток інноваційних технологій. Сінгапур проводить єдину цифрову

платформу TradeNet, яка спрощує митні процедури та дозволяє здійснювати необхідні митні операції онлайн, що мінімізує час на обробку документів у паперовому форматі, тобто усувається бюрократія. Завдяки цьому країна з сьомого місця у загальному рейтингу у 2018 році піднялася на перше місце рейтингу LPI у 2023 році [37, 38].

Загальний висновок щодо динаміки індексу LPI за 2007 - 2023 роки свідчить про суттєві зміни у логістичній діяльності країн Західної Європи. Аналізований період показав, що Німеччина стабільно утримувала провідні позиції, демонструючи високу якість логістичних послуг, розвинену інфраструктуру та ефективні митні процедури. У 2023 році із-за зростання конкуренції з боку інших держав. Нідерланди та Бельгія зберігають сильні позиції, хоча їхні рейтинги не є незмінними. Франція займає порівняно нижчі позиції порівняно з іншими країнами ЄС, що вказує на певні обмеження логістичної системи. У Великій Британії спостерігається помітне погіршення показника, що є економічним наслідком Brexit.

Загалом, аналіз динаміки індексу LPI свідчить про важливість постійного вдосконалення усіх складових логістичного процесу.

Для більш глибокого розуміння позицій європейських країн, зокрема європейського регіону у глобальному логістичному просторі є важливим та необхідним проаналізувати динаміку LPI по регіонах світу. Це дозволить дослідити, як змінювалася ефективність логістики у різних частинах світу за період 2017-2023 років. Оскільки дослідження сфокусоване на європейських країнах, особливу увагу слід приділити порівнянню Європи з іншими регіонами.

У таблиці 2.14 надано інформацію, щодо динаміки індексу логістичної ефективності по регіонах за 2007 – 2023 роки.

Таблиця 2.14

Індекс LPI по регіонах світу 2007 – 2023 роки

| Регіон / Рік | 2007 | 2010 | 2012 | 2014 | 2016 | 2018 | 2023 |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|

| | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| | Бал | Бал | Бал | Бал | Бал | Бал | Бал |
| Північна Америка | 3,98 | 3,95 | 3,97 | 3,97 | 4,05 | 3,94 | 3,23 |
| Європа та Центральна Азія | 3,37 | 3,38 | 3,38 | 3,43 | 3,43 | 3,43 | 3,01 |
| Близький Схід і Північна Африка | 2,97 | 2,97 | 2,92 | 3 | 2,85 | 2,85 | 2,7 |
| Східна Азія та Тихий океан | 3,61 | 3,62 | 3,64 | 3,66 | 3,7 | 3,69 | 2,53 |
| Латинська Америка та Карибський басейн | 3,38 | 3,36 | 3,39 | 3,38 | 3,34 | 3,36 | 2,37 |
| Південна Азія | 2,53 | 2,49 | 2,78 | 2,61 | 2,82 | 2,51 | 2,36 |
| Африка на південь від Сахари | 2,72 | 2,84 | 2,87 | 2,73 | 2,8 | 2,85 | 2,24 |

Джерело : [44]

Отже, у Північній Америці спостерігається стабільно високий рівень LPI. До 2018 року показник к межах 4 балів, однак у 2023 році показник знизився до 3,23. Європа та Центральна Азія мали стабільний рівень у межах 3,38 - 3,43, у 2023 році показник також знизився до 3,01. Східна Азія та тихоокеанський регіон демонстрували позитивну динаміку до 2018 року, однак у 2023 показник впав 2,53. Латинська Америка, Південна Азія та Африка на південь від Сахари мали відносно нижчі показники, які зменшились в 2023 році.

Отже, Європа традиційно демонструвала стабільний рівень логістичної ефективності, що підтверджує високу якість інфраструктури та послуг. Загальне зниження індексу може бути спричинено геополітичними факторами, зміною ланцюгів постачання. Незважаючи на це, Європа продовжує залишатися одним з найефективніших регіонів у сфері логістики.

У таблиці 2.15 наведено порівняння значень LPI та компонентів цього індексу для основних світових регіонів у 2007 та 2023 роках, що дозволяє простежити загальні тенденції розвитку логістичних систем.

Таблиця 2.15

Індекс LPI по регіонах світу 2007 та 2023 роки

| Регіон / Рік | LPI | | Митниця | | Інфрастр. | | Міжн. відправ | | Якість | | Відстеж. | | Своєчас. | |
|------------------|------|------|---------|------|-----------|------|---------------|------|--------|------|----------|------|----------|------|
| | 2007 | 2023 | 2007 | 2023 | 2007 | 2023 | 2007 | 2023 | 2007 | 2023 | 2007 | 2023 | 2007 | 2023 |
| Північна Америка | 3,98 | 3,23 | 3,75 | 3,27 | 4,1 | 3,3 | 3,8 | 2,93 | 3,97 | 3,37 | 4,08 | 3,3 | 4,28 | 3,4 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Європа та Центральна Азія | 3,37 | 3,01 | 3,15 | 2,9 | 3,31 | 2,92 | 3,38 | 2,88 | 3,35 | 3,07 | 3,38 | 2,98 | 3,77 | 3,27 |
| Близький Схід і Північна Африка | 2,97 | 2,7 | 2,74 | 2,59 | 2,89 | 2,65 | 2,95 | 2,62 | 2,9 | 2,7 | 2,97 | 2,68 | 3,41 | 2,99 |
| Східна Азія та Тихий океан | 3,61 | 2,53 | 3,36 | 2,55 | 3,59 | 2,44 | 3,54 | 2,4 | 3,62 | 2,6 | 3,64 | 2,42 | 3,98 | 2,83 |
| Латинська Америка та Карибський басейн | 3,38 | 2,37 | 3,14 | 2,32 | 3,33 | 2,21 | 3,29 | 2,31 | 3,37 | 2,41 | 3,42 | 2,28 | 3,78 | 2,73 |
| Південна Азія | 2,53 | 2,36 | 2,29 | 2,36 | 2,35 | 2,11 | 2,5 | 2,3 | 2,56 | 2,44 | 2,56 | 2,19 | 2,96 | 2,71 |
| Африка на південь від Сахари | 2,72 | 2,24 | 2,56 | 2,22 | 2,56 | 2,07 | 2,69 | 2,22 | 2,71 | 2,31 | 2,7 | 2,11 | 3,13 | 2,54 |

Джерело : [44]

Проаналізувавши таблицю видно, що за аналізований період усі регіони зазнали зниження показника LPI. У більшості регіонів відбулося погіршення оцінки ефективності митної діяльності. Найбільше падіння було у Східній Азії та Латинській Америці. Інфраструктура також зазнала зниження показників по всіх регіонах. Міжнародні відправлення, якість логістичних послуг, відстеження вантажів та своєчасність доставки також показують негативний тренд.

Незважаючи на зниження показників Європа все ще має одну з найкращих логістичних Інфраструктур у світі та залишається одним з лідерів у глобальній логістиці. Загалом, логістична ефективність демонструє відносно стабільний, але негативний тренд, що вказує на необхідність інвестування у розвиток інфраструктури та оптимізацію логістичних процесів

У додатку Д наданно динаміку показників, які було використано задля визначення взаємозалежності між індексом LPI, складовою індексу " Міжнародні відправлення" на регіональному рівні, індексом LPI та складовою " Міжнародні відправлення" на рівні країни, вантажопотоком регіону та обраної країни, логістичного хабу, який аналізується у роботі. Кореляційний аналіз дає змогу більш поглиблено вивчити коефіцієнти залежності між показниками.

Основними показниками у додатку Д, таблиць Д.1.1, Д.2.1, Д.3.1, Д.4.1, Д.5.1 є :

- x1 регіональний індекс LPI;

- x2 оцінка складової регіонального індексу LPI "Міжнародні відправлення";
- x3 індекс LPI обраної країни;
- x4 оцінка складової індексу LPI "Міжнародні відправлення" країни;
- x5 вантажопотік регіону у млн. дол. США;
- x6 вантажопотік країни у млн. дол. США;
- x7 вантажопотік обраного логістичного хабу у млн. дол США.

Градація рівнів кореляційної залежності у числовому значенні подано у додатку В.

Отже, результати кореляційного аналізу для Німеччини надано у додатку Д, таблиці Д.1.2.

LPI регіону та міжнародні відправлення регіону мають повну позитивну кореляцію - 0,99, що свідчить про сильну взаємозалежність цих показників. Кореляція між LPI країни та міжнародними відправленнями країни є також позитивною 0,62, що у свою чергу підтверджує важливість загальної логістичної інфраструктури для ефективності міжнародної торгівлі. Існує негативна кореляція між міжнародними відправленнями країни та загальним вантажопотоком регіону - 0,25, тобто можна стверджувати, що країна більш орієнтована на внутрішні перевезення. Вантажопотік у Гамбурзі та Франкфурті має сильну позитивну кореляцію з логістичною ефективністю регіону - 0,85. Порт Гамбург та аеропорт Франкфурт є значущими у загальній транспортній системі регіону.

Отже, кореляційний аналіз показав, що логістична ефективність Німеччини безпосередньо впливає на обсяги міжнародної торгівлі.

Щодо кореляції між показниками Нідерландів, то кореляція між LPI країни та міжнародними відправленнями країни є високою та дорівнює 0,7. Тобто логістична інфраструктура сприяє експорту та імпорту товарів. Існує негативна кореляція між міжнародними відправленнями країни та загальним вантажопотоком регіону -0,38, та країни -0,68.

Вантажопотік у порту Роттердам має сильну позитивну кореляцію з вантажопотоком регіону 0,7 та країни 0,57, що підтверджує роль одного з провідних європейських логістичних хабів. Логістична система Нідерландів демонструє високу ефективність у внутрішньоєвропейському логістичному просторі. Взаємозв'язок порту Роттердам та вантажопотоку регіону підкреслює ключову роль у торгівлі. А взаємозв'язок між Схіпхол та Роттердам демонструє тісну співпрацю між повітряним та морським транспортом.

Результати кореляційного аналізу для Бельгії надано у додатку Д, таблиці Д.3.2. Висока кореляція (0,78) між LPI країни та міжнародними відправленнями країни демонструють важливість логістичної складової Бельгії для зовнішньої торгівлі. Слід зазначити, що вантажопотоки регіону та країни негативно корелюють з LPI регіону та міжнародними відправленнями регіону -0,81 та -0,84 відповідно. Тобто вантажопотоки не залежать від логістичної ефективності, а скоріше за все залежать від географічного положення та стратегічного розташування логістичних вузлів. Вантажопотік регіону та вантажопотік порту Антверпен-Брюгге мають середню кореляцію, тобто порт має відносний вплив на логістику в регіоні.

Отже, логістична система Бельгії демонструє високий рівень кореляції між загальним логістичним індексом країни та міжнародними відправленнями. Вантажопотоки регіону та країни мають негативний зв'язок з загальним LPI, що може свідчити про наявність інших факторів впливу на обсяги перевезення.

LPI Франції та міжнародні відправлення Франції мають слабку позитивну кореляцію 0,19 (додаток Д, таблиця Д.4.2). LPI регіону та міжнародні відправлення регіону мають негативну кореляцію з LPI країни - -0,37 та -0,48 відповідно, що свідчить про різні особливості логістичної діяльності країни та регіону. Вантажопотік регіону та вантажопотік країни мають високу сильну кореляцію 0,93, що підтверджує тісний зв'язок між локальними та загальними логістичними потоками. Вантажопотік Шарль-де-Голль має сильну негативну

кореляцію з міжнародними відправленнями країни $-0,87$ та середню негативну кореляцію з вантажопотоком регіону $-0,76$. Це може пояснюватися тим, що основний вантажопотік у Франції концентрується у інших хабах країни або регіону.

Франція демонструє цікаву тенденцію розподілу логістичних потоків. Вантажопотоки регіону та країни є тісно взаємопов'язаними, але роль Шарль-де-Голль у міжнародних відправленнях країни є негативною.

У додатку Д, таблиці Д.5.2 висвітлено результати кореляційного аналізу показників Великобританії. LPI країни та міжнародні відправлення країни мають високу позитивну кореляцію $0,77$, що підтверджує значний вплив логістичної ефективності на міжнародні перевезення. LPI країни та LPI регіону мають дуже високу позитивну кореляцію, що свідчить про рівномірний розвиток логістики на регіональному та національному рівнях. Вантажопотоки регіону та країни мають також сильну позитивну залежність $0,9$, що підтверджує їхню взаємозалежність. Вантажопотік аеропорту Хітроу має сильну позитивну кореляцію з міжнародними відправленнями країни та LPI країни $0,9$ та $0,8$ відповідно. Це підтверджує важливу роль аеропорта в логістичній діяльності країни. Негативна кореляція між вантажопотоком країни : LPI регіону $-0,7$, міжнародними відправленнями регіону $-0,68$, LPI країни $-0,77$, міжнародними відправленнями країни $-0,71$ - може бути поясненням того, що в країні логістичний потік є нерівномірним.

Логістика Великобританії демонструє високу ефективність, що підтверджується сильною кореляцією між загальним рівнем ефективності логістики та міжнародними відправленнями. Аеропорт Хітроу має значний вплив на загальний вантажопотік, але водночас спостерігається нерівномірний розподіл логістичної активності між регіонами країни.

Логістичні системи проаналізованих країн демонструють різний рівень ефективності, з різною залежністю між логістичною ефективністю регіону та

обсягами вантажопотоків. Хаби відіграють важливу роль та впливають на розподіл логістичних процесів у Європейському Союзі.

Висновки до розділу 2

1. Проаналізовано провідні логістичні хаби ЄС, аналіз підтвердив їх важливу роль при забезпеченні міжнародної торгівлі та ефективності логістичних потоків. Морські хаби, такі як Роттердам, Гамбург, Антверпен-Брюгге та HAROPA порт являються одними з основних при здійсненні імпорту та експорту товарів у Європейському Союзі. Порти демонструють високу обробну потужність. Роттердам залишається найбільшим контейнерним портом Європи, тоді як інші спеціалізуються на перевалці нафти та нафтопродуктів, хімічної промисловості, тощо. Щодо аеропортів, то Хітроу, Франкфурт, Сіпхол, Шарль-де-Голль забезпечують швидкі перевезення різних типів вантажів. Аеропорти демонструють тенденцію до зниження обсягів вантажопереробки, що пов'язано з глобальними економічними змінами, розвитком альтернативних логістичних маршрутів, зокрема інших видів транспорту. Але зниження обсягів вантажопотоків не впливає на статус авіап перевезень, авіаційний вид транспорту залишається критично важливим для перевезення різних спецвантажів. Важливим є швидка адаптація до змін у сучасному світі, інтеграція у мультимодальні системи та коридори.

2. Європейський регіон є одним із найбільших експортерів та імпортерів у світі, а логістичні хаби дозволяють забезпечити стабільність експортних та імпортних потоків. Розглянуто торгівлю транспортними послугами та виявлено, що ЄС займає найбільшу частку у експорті транспортних послуг, а у імпорті ЄС поступається азійському регіону. Проаналізовано кореляційну залежність між країнами ЄС та їх основними логістичними хабами. Найбільші хаби розміщені у країнах, які ведуть активну зовнішньоекономічну діяльність, а їх ефективність

впливає на конкурентоспроможність країни. Аналіз показав, що у більшості країн спостерігається взаємозв'язок між морськими та повітряними портами. Логістичні хаби, які були досліджені формують мультимодальні коридори, що дозволяють прискорити перевезення різних товарів. Статистичні дані свідчать про зміну балансу вантажопотоків після COVID-19. Найбільші скорочення спостерігалися у аеропортах Шарль-де-Голль на 12% та Франкфурту на 10%. Тоді як у морських портах Роттердам та Антверпен-Брюгге було зафіксовано приріст на 5-7%. Висока кореляція між вантажопотоками країн свідчить про їхню важливу роль у торгівлі регіону.

3. Здійснено аналіз динаміки індексу LPI у досліджувальних країнах Європи, який дозволив зробити висновок про певні відмінності у тенденціях розвитку логістичних систем різних країн. Відносна стабільність та помірне зростання спостерігається у Німеччині, Нідерландах та Бельгії, це є результатом підтримки високого рівня логістичного сектору у країнах та ефективного управління ланцюгами постачання. Німеччина демонструє провідні позиції в логістиці, як на регіональному рівні, так й на міжнародну рівні. Щодо Франції та Великобританії то динаміка є неоднозначною, у Франції спостерігається зниження темпів зростання індексу LPI, а Великобританія показала зниження показників після Brexit. Динаміка індексу LPI підтверджує важливість інтеграції та взаємодії між країнами для забезпечення конкурентоспроможної логістиці на регіональному рівні.

Аналіз кореляційних зв'язків (між індексом LPI, складовою індексу - міжнародні відправлення та вантажопотоком регіонів, країн та окремих логістичних хабів) показав, що LPI регіону тісно корелює з міжнародними відправленнями регіону, тобто якість логістичних послуг залежить від зовнішньоекономічної активності на регіональному рівні. Аналогічна залежність прослідковується на рівні країн. Варто зазначити, що у більшості випадків спостерігається негативна або слабка кореляція між LPI показником та обсягами

вантажопотоків (як на рівні країни, так й на регіональному рівні). Отже, можна дійти до висновку, що якість логіски не завжди залежить від кількості обробленого вантажу. Так само як і те що, ефективність логістики країни не завжди залежить від потужності окремого логістичного центру, це більш пов'язано з системою логістичної інфраструктури загалом в країні. Кореляційний аналіз допоміг виокремити та звернути увагу на основні залежності та оцінити взаємодію логістичних складових на різних рівнях

РОЗДІЛ 3. ПЕРСПЕКТИВИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ ЛОГІСТИЧНИХ ХАБІВ У ЄС

3.1. Моделювання впливу логістичних хабів на економічний розвиток країн ЄС

Сучасна глобальна економіка складається з безлічі показників та факторів, які впливають на всі світові процеси. Логістичні хаби набули великого значення та стали епіцентрами не тільки вантажних перевезень, але й також економічного розвитку, міжнародної конкурентоспроможності, тощо. Хаби функціонують, як точки, які дозволяють ефективно працювати логістичним суб'єктам у глобальній торгівлі, забезпечуючи переміщення товарів, капіталу та іншого. Логістичні центри на сьогоднішній день це не лише транспортна інфраструктура, наразі це складна комбінація технологій, стратегій, сталого розвитку, яка допомагає формувати національні та регіональні економічні відносини.

Особливої актуальності набуває розуміння процесів функціонування та впливу логістичних хабів на різні економічні системи світу. Торгівельні війни, кліматичні зміни, висока волатильність світових ринків являють собою фактори при яких саме логістична діяльність та зокрема ефективність логістичних хабів виступають основним чинником адаптації та функціонування європейського регіону. Дослідження, які вже було проведено дають змогу стверджувати, що всі хаби різні та виконують зовсім різні задачі. Основні відмінності полягають у масштабах, спеціалізації, транспортній інфраструктурі та рівнем інтеграції до світової логістичної системи.

Для більшого розуміння особливостей функціонування логістичних хабів Європи було проведено кластерний аналіз обраних показників за десятьма провідними логістичними центрами. Даний аналіз дозволив виявити схожі групи хабів за низкою параметрів. Критерії, які було обрано для аналізу:

1. Індекс LPI 2023 за країною;
2. Оцінка міжнародних відправлень;
3. Вантажопотік логістичного хабу у млн. тон;
4. Обсяг імпорту у млрд доларів;
5. Обсяг експорту у млрд доларів;
6. Доходи логістичного хабу у млн. доларів;
7. Пасажиропотік;
8. Кількість працівників;
9. Індекс EPI за 2024 рік;
10. Площа хабу у га.

На основі даних, які наведено у таблиці 3.1 був проведений кластерний аналіз.

Таблиця 3.1

Дані для кластерного аналізу

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|-------------------------|------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------|
| | Логістичний хаб/Поканик | LPI країни | Оцінка митн. відправлень | Вантажопотік (млн тонн) | Обсяг імпорту (млрд \$) | Обсяг експорту(млрд \$) | Доходи лог. хабу (млн \$) | Пасажироперевезення (млн) | Кількість працівників (тис) | Екологічність (EPI 2024) | Площа хабу (га) |
| 1 | Роттердам | 4,1 | 3,7 | 232,8 | 664,131 | 741,804 | 841,509 | 0,45 | 192 | 66,9 | 12470 |
| 2 | Гамбург | 4,1 | 3,7 | 221,61 | 1469,735 | 1702,362 | 1 155,90 | 0,75 | 160 | 74,5 | 7000 |
| 3 | НАРОРА | 3,9 | 3,7 | 85,1 | 637,660 | 777,353 | 422 | 0,46 | 160 | 67 | 16000 |
| 4 | Антверпен-Брюгге | 4 | 3,8 | 286,95 | 550,855 | 568,505 | 489,9 | 0,615 | 164 | 66,8 | 12068 |
| 5 | Схіпхол | 4,1 | 3,7 | 1,38 | 664,131 | 741,804 | 1141 | 61,9 | 2,571 | 66,9 | 1300 |
| 6 | Франкфурт | 4,1 | 3,7 | 2,01 | 1469,735 | 1702,362 | 2313,1 | 61,6 | 81 | 74,5 | 2300 |
| 7 | Шарль-де-Голль | 3,9 | 3,7 | 1,85 | 637,660 | 777,353 | 6158 | 70,29 | 90,19 | 67 | 3257 |
| 8 | Хітроу | 3,7 | 3,5 | 1,35 | 791,855 | 519,684 | 4772 | 79,2 | 7,626 | 72,6 | 1227 |
| 9 | Дуйсбург | 4,1 | 3,7 | 41,5 | 1469,735 | 1702,362 | 331,5 | 0 | 51,58 | 74,5 | 1550 |
| 10 | Люксембург | 3,6 | 3,6 | 0,955 | 25,214 | 16,343 | 17,8 | 4,05 | 2 | 75,7 | 500 |

Джерело : [17, 19, 21, 26, 27, 29, 31, 37]

Кластерний аналіз дозволив об'єднати логістичні хаби за схожими ознаками, виявити закономірності та провести оцінку ефективності логістичної системи Європи. На рисунку 3.1 надано результати кластерного аналізу.

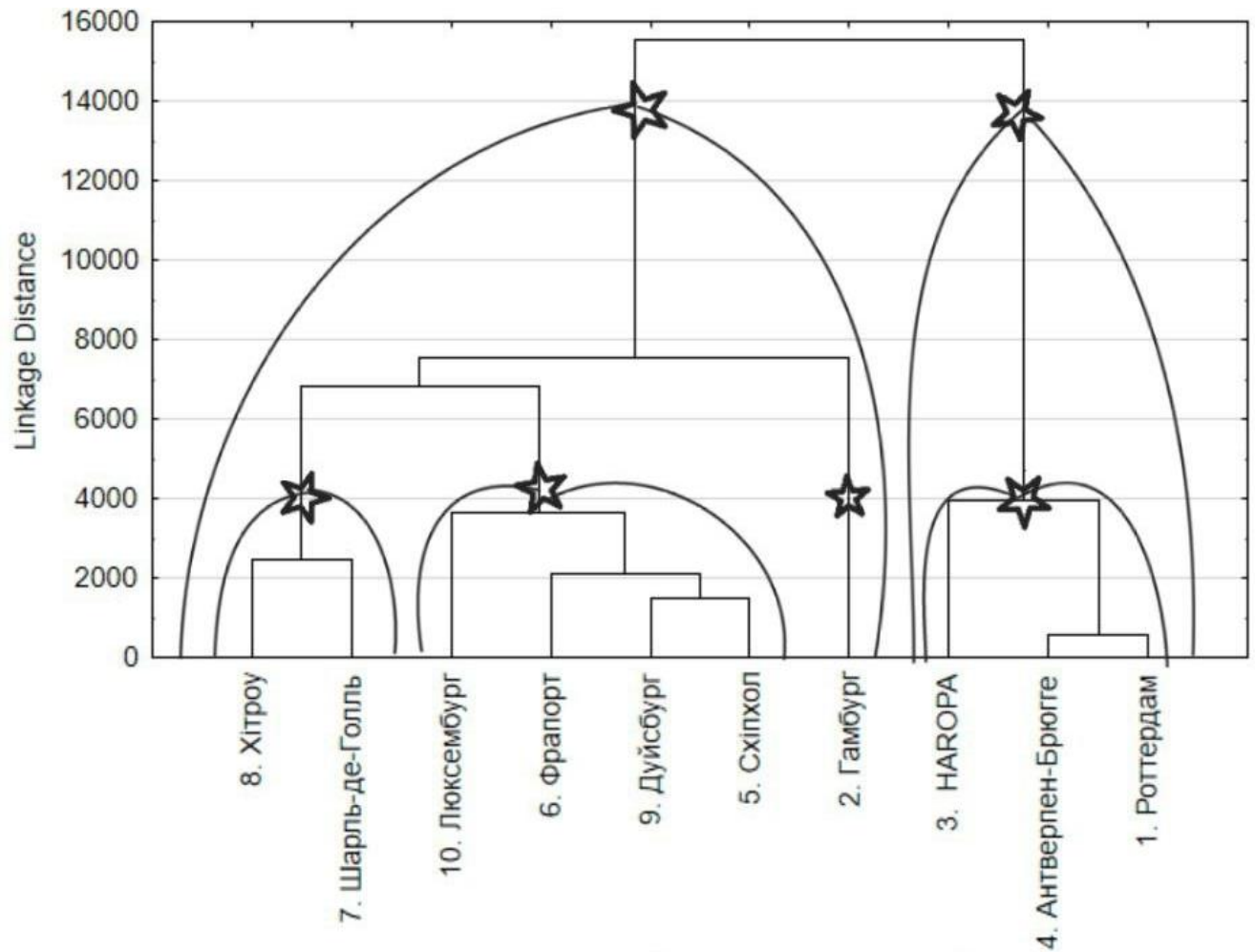


Рис. 3.1 Дерево кластерізації. Джерело : [розраховано автором]

На основі проведеного аналізу логістичних хабів, було виявлено два великих кластера на рівні 14000. Перший поєднує такі логістичні хаби, як :

1. Аеропорт Хітроу;
2. Аеропорт Шарль-де-Голль;
3. Аеропорт Люксембург;
4. Аеропорт Франкфурта;

5. Аеропорт Сіпхол;
6. Логістичний вузол Дуйсбург;
7. Порт Гамбург.

Другий кластер є меншим, та об'єднує порти ЄС. Характерним для даного кластеру є висока спеціалізація на вантажопотоках, великі обсяги експортно-імпоротної діяльності та інтеграція з глобальними ланцюгами постачання. Та об'єднує такі порти :

1. Порт Роттердам;
2. Порт Антверпен-Брюгге;
3. Порт HAROPA.

У таблиці 3.2 наведено кластери, які виявлено на рівні 4000 тисяч.

Таблиця 3.2

Кластерний розподіл

| № кластеру | Логістичні хаби |
|------------|--|
| 1 | Аеропорт Хітроу та аеропорт Шарль-де-Голль |
| 2 | Аеропорти Люксембург, Франкфурт та Схіпхол, логістичний вузол Дуйсбург |
| 3 | Порт Гамбург |
| 4 | Порти Роттердам, Антверпен-Брюгге та HAROPA |

Джерело : [складено та систематизовано автором]

Отже, до кластеру 1 віднесено два аеропорти Хітроу та Шарль-де-Голль. Ці хаби є найбільшими у Західній Європі за обсягами вантажопотоків та пасажиропотоком. Обидва хаби відіграють роль основних транзитних вузлів у міжнародному логістичному просторі.

Другий кластер включає у себе аеропорти Люксембурга, Франкфурта, Схіпхол та логістичний вузол Дуйсбург. Кластер спеціалізується на вантажних перевезеннях. Аеропорти мають потужну інфраструктуру для обробки вантажів, а Дуйсбург є найбільшим внутрішнім інтермодальним логістичним вузлом Європи.

Третій кластер представлений одним портом Гамбург. Це описує його унікальну структуру та географічне розташування. Порт має потужну інфраструктуру, що забезпечує низку можливостей для міжнародної торгівлі.

Четвертий кластер об'єднує три порти Гамбург, Антверпен-Брюгге та HAROPA. Порти функціонують як основні точки входу та виходу вантажів з ЄС.

Виявлені кластери є важливими для розуміння організації логістичних процесів, структури європейської логістичної системи.

У таблиці 3.3 представлено усередненні показники за групами кластерів, які було визначено на основі різних параметрів, таких як: логістичних, економічних та екологічних параметрів. Даний аналіз дозволив порівняти характерні відмінності між чотирма різними кластерами.

Таблиця 3.3

Середні значення ключових показників для кластері логістичних хабів
Європейського Союзу

| № Кластеру | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------|------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------|
| | LPI країни | Оцінка митн. відправлень | Вантажооборот (млн тонн) | Обсяг імпорту (млрд \$) | Обсяг експорту (млрд \$) | Доходи лог. хабу (млн \$) | Пасажироперевезення (млн) | Кількість працівників (тис) | Екологічність (EPI 2024) | Площа хабу (га) |
| 1 | 3,80 | 3,60 | 1,60 | 714,76 | 648,52 | 5465,00 | 74,75 | 48,91 | 69,80 | 2242,00 |
| 2 | 3,98 | 3,68 | 11,46 | 907,20 | 1040,72 | 950,85 | 31,89 | 34,29 | 72,90 | 1412,50 |
| 3 | 4,10 | 3,70 | 221,61 | 1469,74 | 1702,36 | 1155,90 | 0,75 | 160,00 | 74,50 | 7000,00 |
| 4 | 4,00 | 3,73 | 201,62 | 617,55 | 695,89 | 584,47 | 0,51 | 172,00 | 66,90 | 13512,67 |

Джерело : [розраховано автором]

Кластеризація логістичних хабів дозволила не лише об'єднати логістичні хаби за схожими характеристиками, але й також допомогло виявити закономірності, які висвітлюють їх функціонування, економічне значення та стратегічну важливість. Аналіз середніх значень дає змогу глибше зрозуміти, які саме особливості притаманні кожному з кластерів, та чим вони різняться.

Розглянемо детальніше кожен сформований кластер. Перший кластер включає в себе аеропорти, які більше спрямовані на пасажирські перевезення. До цього кластеру віднесено такі аеропорти, як: Хітроу та Шарль-де-Голль. Середнє значення за показником пасажирські перевезення дорівнює 74,75 млн. осіб, що є найвищим значенням серед визначних кластерів, цей показник й дає розуміння того, що хаби переважно мають пасажирських характер. Середній загальний вантажопотік становить лише 1,6 млн. тон, але середні показники імпорту та експорту є високими - 714,8 млрд. доларів США та 648,5 млрд. доларів США відповідно. Значення індексу LPI кластеру №1 дорівнює 3,8, що свідчить про добре розвинуту інфраструктуру. Хаби мають великі площі у середньому це 2242 га, а також налічують велику кількість працівників, які забезпечують ефективність функціонування хабів. Показник екологічності є нижчим за середні в інших кластерах. Кластер зосереджений у західній Європі, розміщення хабів забезпечує ефективний доступ до глобальних авіаційних маршрутів та основних економічних районів Європи.

Другий кластер включає у себе країни Центральної Європи- Німеччину, Нідерланди та Люксембург. Кластер являє собою комбінацію авіаційно-наземних хабів таких як, Схіпхол, Франкфурт, Люксембург та Дуйсбург. Логістичні хаби, які об'єднані у цьому кластері мають низькі значення вантажопотоку - у середньому це становить 11,5 млн. тон, але слід зазначити, що присутня сильна дисперсія через Дуйсбург. Щодо середнього доходу, то показник становить 950,85 млн. доларів США, а середня кількість працівників - 34,3 тисячі осіб. Середнє значення між чотирма індексами EPI дорівнює 72,9, що є одним з високих показників між кластерами.

Третій кластер включає лише один морський порт з високою вантажною концентрацією - Гамбург. Порт має відмінні параметри майже за всіма пунктами. Вантажопотік кластеру-хабу є найбільшим та становить 221 млн. тон. Значення доходу є другим серед кластерного поділу, а також другим є показник кількості

працівників 160 тис. осіб. Це робить порт Гамбург важливим не лише з транспортної точки зору, а й ще як економічного центру регіону. Площа є однією з найбільших та становить 7000 га, що також підтверджує його функціональність. Розташований порт Гамбург у північній Німеччині, його розташування на грілі річки Ельби забезпечує вихід до Північного моря та ефективну співпрацю з іншими портами.

Найбільші порти Північно-Західної Європи Роттердам, Антверпен-Брюгге та HAROPA об'єдналися у один великий кластер. Їх розташування поблизу основних торговельних шляхів забезпечує високий рівень вантажообігу та логістичної ефективності. Середній вантажопотік у кластері становить 201,62 млн. тон, але щодо пасажироперевезення, то середнє значення становить 0,5 млн. осіб, що є найнижчим показником. Попри високі вантажопотоки, середній дохід є відносно помірним та становить 584,5 млн. доларів США. Показник екологічності є нижчим за всі аналізовані кластери - 66,9. Середня площа хабів більша за 13500 га, що є більшою у два рази ніж у будь-якому іншому кластері. Логічним є те, що таку велику площу обслуговує найбільша кількість працівників, середня кількість 172 тис. осіб.

Для кращого розуміння специфіки та відмінностей кожного з кластерів. Важливо порівняти не тільки кількісні значення, але й висвітлити якісне значення, що дозволяє виокремити, як спільні риси, так й відмінності. У таблиці 3.4 надано порівняльну таблицю для чотирьох хабів, які аналізуються.

Таблиця 3.4

Порівняльна таблиця кластерів

| Критерій | Кластер 1 | Кластер 2 | Кластер 3 | Кластер 4 |
|-----------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
| Спеціалізація | Авіаційна логістика | Комбінована логістика | Морський транспорт | Морський транспорт |
| Георгафічне положення | Західна Європа | Центральна Європа | Північна Німеччина | Північне узб. Європи |
| Вантажоперевезення | Низький | Низький | Високий | Високий |
| Пасажироперевезення | Високий | Високий | Низький | Низький |
| Доходи | Дуже високий | Середній | Середній | Низький |
| Площа | Компактні | Середні | Великий | Великі |

| | | | | |
|-----------------------------|----------|---------|---------|----------|
| Кількість персоналу | Середня | Мала | Велика | Велика |
| Рівень екологічності | Середній | Високий | Високий | Середній |
| Рівень інтеграції | Високий | Високий | Високий | Високий |

Джерело : [складено та систематизовано автором]

У таблиці 3.4 запропоноване узагальнений порівняльний аналіз логістичних кластерів ЄС, таблиця було сформована на основі середньозважених значень обраних логістичних показників. Завдяки такому підходу стало можливим виділити сильні та слабкі сторони кожної кластерної групи. Кожний кластер є унікальним.

Перший кластер представлений аеропортами та демонструє високу пасажирську спеціалізацію та великі доходи. Хітроу та Шарль-де-Голль забезпечують ділову активність, швидкість логістичних процесів та стабільність у доходах.

Кластер 2 є прикладом мультимодальної взаємодії між хабами. Логістичні центри забезпечують ефективність при вантажних перевезеннях, логістичну координацію, розвинену інфраструктуру.

Кластер 3 представлений одним морським портом. Основною функцією є обслуговування великих обсягів вантажу, з високою концентрацією контейнерного трафіку. Навіть при низькому рівні пасажироперевезення, кластер є ключовим елементом у глобальних ланцюгах постачання.

Останній четвертий кластер це три найбільші порти, які є ядром морської логістики у ЄС. Ці хаби демонструють високий вантажообіг, мають найбільші площі, тощо.

Отже, кожен кластер має своєрідну організацію, унікальні переваги, що й формує різноманітну та збалансовану логістичну мережу Європейського Союзу.

Проведений кластерний аналіз логістичних хабів ЄС дозволив виявити відмінності між окремими кластерами, закономірності їх розподілу, спеціалізацію та відмінок у функціонуванні. Представлені групи логістичних хабів

демонструють абсолютно різні стратегічні завдання у транспортно-логістичному середовищі. Класифікація логістичних хабів, від авіаційно-пасажирських центрів до морських портів та багатофункціональних мультимодальних вузлів, допомогла комплексно оцінити логістичні відмінності, потенціал хабів.

Різноманітність та різнорівневність хабів є проявом адаптивної функції до умов сучасної логістики. Це дозволяє ефективно використовувати потужності та забезпечує економічну стійкість.

3.2. Перспективи розвитку логістичних хабів в сучасних умовах

У сучасному світі логістичні хаби є дуже важливими для організації та забезпечення ефективного та безприпинного руху товарів, вантажів при зовнішньоекономічній діяльності. Розвиток інфраструктури, цифрових технологій, посилення глобалізації несе за собою потребу неперервно розвиватися й логістичній галузі.

Одним з ключових факторів розвитку європейських логістичних хабів є реалізація трансєвропейської транспортної мережі, також більш відомою під назвою TEN-T. TEN-T це масштабний проєкт, який націлений на створення нової єдиної інтегрованої системи, яка у свою чергу об'єднує автомобільні дороги, залізничні колії, морські шляхи, портову та авіаційну логістичні складові. Проєкт є важливим з точки зору покращення взаємодії між різними видами транспорту, а саме покращенні комунікації, скорочення часу на перевезення та зниження транспортних витрат.

Проєкт TEN-T є одним з найбільш перспективних логістичних проєктів, який впливає на оптимізацію вже існуючих логістичних вузлів та створення нових хабів. Трансєвропейські мережі були створені разом із заснуванням Європейського Союзу та закріплені в Маастрихтській угоді 1992 року. У 1996 році було затверджено офіційний план TEN-T, який включав у себе 14 основних

пунктів, які були спрямовані на усунення «тонких» місць у транспортній інфраструктурі ЄС. З часом TEN-T продовжував розвиватися та у 2013 році було прийнято 2 основні вектори розвитку та опрацювання. Перший вектор спрямований на стратегічні маршрути, які необхідно завершити до 2030 року та другий вектор націлений на розвиток допоміжної мережі, термін виконання – 2050 рік.

На сьогоднішній день проєкт TEN-T охоплює дев'ять основних коридорів, які надано у додатку Е, вони забезпечують зв'язок між різними країнами Європейського союзу, і це :

1. Атлантичний коридор – з'єднує атлантичні порти Піренейського півострова з Північною Францією та франко-німецьким кордоном, об'єднуючи мультимодальні маршрути і включає ключові проєкти – баскське залізничне сполучення та високошвидкісне сполучення Мадрид-Лісабон [45].

2. Середземноморський коридор – основний коридор, який сполучає схід та захід у мережі TEN-T на південь від Альп. Цей шлях поєднує іспанські порти Альхесірас, Картахена, Валенсія, Кастельйон, Таррагана та Барселона зі столицею країни Мадридом, а також проходить через південь Франції, а саме, Марсель та Ніццу та доходить до італійських портів Генуя та Ла-Спеція. Перетинаючи північ Італії коридор досягає Хорватії (Рієка та Загреб), коридор доходить до угорської столиці – Будапешту, та доходить до українського міста Львова.

Щодо головних викликів, то це транскордонні зв'язки (нове залізничне сполучення Ліон-Турін та інтеграція України). Також є важливим покращення мультимодальних сполучень з портами та адаптація різної ширини колії [46].

3. Північноморсько-Балтійський коридор з'єднує порти Північного моря в Бельгії, Нідерландах та Німеччині з Польщею, Литвою, Латвією, Естонією та доходить до столиці Фінляндії та міста у Швеції - Лулео. На південь коридор пролягає через Берлін, Варшаву, Львів та Київ, та досягає Маріуполя. Загальна

протяжність коридору сягає майже 13 тисяч км залізниці, 8600 км автомагістралей та 2800 км водних шляхів [47].

4. Одним з ключових коридорів є Скандинавсько-Середземноморський коридор, який пролягає через Швецію, Фінляндію, Норвегію, Данію, Німеччину й Австрію до узбережжя Середземного моря в Італії досягаючи Мальти. Коридор охоплює усі види транспорту та налічує 21 аеропорт, 33 порти, 29 залізнично-дорожніх терміналів та 74 міські вузли [48].

5. Новий європейський транспортний коридор Балтійське - Чорне - Егейське моря - з'єднує країни від півночі до півдня Європи через Україну та Молдову. Коридор охоплює 13 країн, та проходить майже всі столиці, за винятком Кошице (Словакія), Дебрецен (Угорщина) та Львова (України) [49].

6. Західнобалкансько-Східносередземноморський коридор з'єднує Центральну Європу з портами Адріатичного та Східносередземного морів через Балкани. Країни, які задіяні у співробітництві - Австрія, Словенія, Хорватія, Угорщина, Болгарія, Греція, Кіпр, Італія, Сербію, Боснію та Герцеговину, Чорногорію, Косово, Албанію та Північну Македонію. Коридор також з'єднує усі столиці, окрім Відня та Риму. Коридор є мультимодальним, але не включає в себе водні шляхи [50].

7. Коридор Північне море - Рейн - Середземне море утворений завдяки об'єднанню двох колишніх коридорів. Проходить через Ірландію, Нідерланди, Бельгію, Люксембург, Францію, Німеччину, Швейцарію, та Італію. Загальна довжина коридору понад 12 тисяч км залізниць, 5 тисяч км доріг та внутрішніх водних шляхів аналогічно [51].

8. Коридор Рейн - Дунай бере свій початок у німецьких містах Вільгельмсгафен, Гамбург проходить через Ганновер та Берлін, досягає чеської столиці Праги, простягається до Австрії, Словаччина, Угорщини та Румунії, а також має відгалуження до Львова. Коридор включає у себе залізниці, автомобільні та водні шляхи, а також порти та аеропорти [52].

9. Коридор Балтійське-Адріатичне море простягається через польські порти та усю Польщу до Чехії та Словаччини, далі до Австрії та Угорщини та досягає Хорватії з Італією. Коридор включає понад 10 тисяч км залізниці, понад 5 тисяч км автомобільних доріг. З'єднує 12 морських портів, 5 внутрішніх портів з 28 залізнично-автомобільними терміналами. Також містить 17 аеропортів та 52 міських вузлів [53].

Сучасні умови глобалізації економіки все активніше трансформують логістичні хаби під новітні стандарти. Технологічні інновації забезпечують більш ефективне функціонування транспортних систем. Один з ключових напрямків трансформації логістичних процесів є цифровізація митних послуг та інших процесів, це сприяє скороченню часу обробки вантажів, зменшення навантаження на митницю та підвищення прозорості процесу переміщення вантажів.

Сучасні рішення не тільки спрощують митні процедури, але також підвищують ефективність управління ризиками у міжнародній торгівлі. ASYCUDAWorld є чудовим прикладом, технічне забезпечення стало флагманським інструментом Програми ООН з торгівлі та розвитку - UNCTAD.

У 2023 році було впроваджено нову версію, яка включає в себе інноваційні функції. Наприклад, забезпечення автоматичного управління профілями ризику усіх учасників ЗЕД та автоматично виявляє декларації, які є підозрілими, що дозволяє виявити шахрайство та забезпечити цілеспрямовану перевірку митних документів. Також на основі алгоритмів система аналізує дані, які зазначено в електронних документах та формує індивідуальні профілі для подальшої оптимізації процесу оформлення вантажів [54].

Ще однією з тенденцій сучасної логістики є модернізація регуляторних процесів. "Single Window", тобто концепція відкритого вікна - це механізм, який дозволяє сторонам зовнішньоекономічної діяльності, подавати інформацію та документи через єдиний пункт для виконання усіх регуляторних вимог, які пов'язані з різними митними режимами. Після отримання документів, система

єдиного вікна автоматично розподіляє документи між різними відповідними державними органами, що забезпечує прозорість та оперативність обробки. Таким чином, єдине вікно виступає ключовим елементом модернізації логістичних процесів, оскільки сприяє швидкому процесу митного контролю та забезпечує високий рівень взаємодії між усіма сторонами логістичного ланцюга [55].

Наступним вектором розвитку є Smart Logistics, це сучасний підхід до цифровізації торговельних процесів та підвищення ефективності логістичних процесів. Доступ до інформації про вантаж до його прибуття на митницю, чи до його відправлення дає змогу чітко спланувати та управляти ресурсами учасникам ЗЕД. Попередня обробка інформації дозволяє підвищити прозорість ланцюгів постачання та швидкість переміщення вантажу, що веде до зниження операційних витрат, скороченню часу доставки та оптимізації процесів. UNCTAD розробили платформу, яка виконує функцію обробки попередньої інформації про вантаж. ASYHUB - це платформа, яка збирає інформацію від постачальників та інших логістичних учасників. Завдяки даній програмі користувачі мають змогу отримувати інформацію у режимі онлайн, як через ПК, так й через мобільні пристрої [54].

У таблиці 3.5 згруповано та описано основні тенденції у логістичному середовищі сучасності та наведено приклади впровадження даних тенденцій.

Таблиця 3.5

Цифровізація логістичних операцій ASYCUDA

| Тенденції | Характеристика | Впроваджені технології | Реалізовано чи планується до реалізації |
|------------------------------------|--|---|--|
| Цифровізація митниці | Автоматизація та спрощення митного контролю, покращення аналітики ризиків | ASYCUDA World 4.4, Dynamic Selectivity | Сербія, Молдова, Україна, Грузія - йде впровадження та модернізація технологій |
| Цифровізація регуляторних процесів | Створення Єдиного вікна для ЗЕД | ASYSW, інтегровані національні ІТ-платформи | Болгарія, Албанія, Чорногорія, Україна |
| Smart Logistics | Підвищення ефективності логістичних хабів через доступ до даних до прибуття/відбуття вантажу | ASYHUB, хмарні технології | Порти Роттердама, Гамбурга, Антверпена розглядається інтеграція нових технологій |

| | | | |
|------------------------------|--|------------------------------|--|
| Обмін даними між платформами | Автоматизований обмін митною інформацією з різними системами (банки, порти, авіалінії) | Веб-сервіси, API, e-payments | Естонія, Литва, Польща є прикладами взаємодії різни систем |
|------------------------------|--|------------------------------|--|

Джерело : [систематизовано автором за 54]

Одні з логістичних та виробничих стратегій, які використовуються компаніями задля оптимізації діяльності, зниження витрат та підвищення конкурентоспроможності мають назви офшоринг, ніаршоринг та рещоринг. Стратегії передбачають різні підходи до здійснення виробничої діяльності по відношенню до країни походження компанії, що у свою чергу безпосередньо впливає на ланцюги постачання.

Офшоринг - це перенесення виробництва у віддалені країни, де витрати на робочу силу та сировину є нижчими. Ніашоринг передбачає перенесення виробничих потужностей до країн, які знаходяться поблизу країни походження компанії. Це дає переваги у зниженні логістичних витрат, зменшення часу доставки вантажів. Щодо рещорингу, то дана стратегія націлена на повернення виробничої діяльності у країну походження після офшорингу чи ніашорингу.

Офшоринг має значний вплив на логістику, а саме змінює ланцюги постачання, їх управління та оптимізацію. Через переміщення виробництва в іншу країну постає завдання злагоджено координувати роботу постачальників, які знаходяться у різних регіонах світу. Географічна віддаленість призведе до збільшення транспортних витрат, що пояснюється коливанням цін на паливо та змінними митними тарифами. Залежність від міжнародних маршрутів підвищує ризик, який пов'язаний з перебоями постачання, стихійними лихами, страйками. Це вимагає надійного планування усіх процесів переміщення вантажу та постійного моніторингу в режимі онлайн.

Ідея ніаршорингу полягає у тому, щоб скористатися такими перевагами, як: схожий часовий пояс, культурна спорідненість та зниження логістичних витрат. Дана концепція створює низку переваг та викликів, які безпосередньо впливають на ефективність логістики. Зменшення логістичних витрат є одним з основних

позитивних наслідків. Географічна близькість зменшує транспортні витрати, фрахт, тощо. Це і робить переміщення вантажу більш ефективним та рентабельним. Зниження ризику спричинене коротшими відстанями та більшою передбачувальністю логістичних операцій.

Щодо решорингу, то позитивним є скорочення часу доставки. Решоринг забезпечує більший контроль над ланцюгами постачання, полегшує управління запасами, зменшує ризик надлишку чи нестачі товарів. При даній концепції забезпечено більшу гнучкість та адаптацію до швидких змін на ринку [56].

У таблиці 3.6 наведено порівняльний аналіз концепцій офшорингу, ніаршорингу та решорингу.

Таблиця 3.6

Порівняльний аналіз концепцій

| Концепція | Опис | Переваги | Виклики | Логістичний аспект |
|-------------------|--|--|--|--|
| Офшоринг | Перенесення виробництва у країни нижчими витратами | Зниження витрат на виробництво, нові ринки | Заленість від міжнародної логістики, геополітичні ризики | Ускладнення ланцюгів постачання та більші витрати на транспортування |
| Ніаршоринг | Перенесення виробництва до сусідніх країн | Зменшення логістичних витрат, скорочення часу доставки | Обмеженість інфраструктури | Логістика стає більш контрольована та швидка |
| Решоринг | Виробництво у країні походження | Високий контроль, безпека | Високі витрати та потреба у локалізації виробництві | Локалізація логістики, підвищення гнучкості |

Джерело : [складено автором за 54]

Логістична система Європи трансформується під впливом сучасних тенденцій. Розвиток мережі TEN-T, технологічні інновації та розвиток глобальних стратегій постачання призводять до цифровізації, автоматизації та удосконалення моделей організації виробництва. Ефективність, гнучкість та стійкість ланцюгів постачання є пріоритетом розвитку у логістичній сфері.

Оцінка перспектив розвитку логістики набує особливого значення при кластерному розподілі хабів. Це дає змогу більш точно охарактеризувати, спланувати та адаптувати вектори розвитку для різних логістичних центрів.

У таблиці 3.7 подано ключові перспективи розвитку для кожного сформованого кластеру. Зважаючи на особливості та специфіку кожного кластеру було визначено основні перспективи розвитку.

Таблиця 3.7

Перспективи розвитку логістичних кластерів

| № Кластеру | Географічне розт. | Спеціалізація | Роль | Перспективи розвитку |
|------------|---------------------|--|--|--|
| 1 | Західна Європа | Авіаційні хаби, пасажироперевезення | Центри мобільності при міжнародній торгівлі | <ol style="list-style-type: none"> 1. Розвиток зеленої логістики; 2. Розширення терміналів; 3. Інноваційні системи в інфраструктурі аеропортів |
| 2 | Центральна Європа | Мультимодальні хаби, вантажоперевезення та пасажироперевезення | Інтеграція логістичних вузлів | <ol style="list-style-type: none"> 1. Інноваційні системи, залучення інвестицій у smart-інфраструктуру; 2. Автоматизація складів, маршрутів; 3. Екологічні модернізації |
| 3 | Північна Німеччина | Морське вантажоперевезення | Спеціалізований порт з високими показниками вантажообігу | <ol style="list-style-type: none"> 1. Розширення портових потужностей; 2. Інтеграція з іншими хабами; 3. Впровадження зелених портів |
| 4 | Бенілюкс та Франція | Великі морські контейнерні хаби | Глобальні торгвельні центри | <ol style="list-style-type: none"> 1. Смарт-логістика; 2. Діджиталізація процесів, ланцюгів постачання; 3. Розвиток водневих та безвуглецевих рішень |

Джерело : [складено та систематизовано автором]

Перший кластер представлений авіаційними хабами - аеропортами Хітроу та Шарль-де-Голль, основні перспективи розвитку цієї групи пов'язані з адаптацією до сучасних викликів глобальної логістики. У майбутньому ці аеропорти повинні

впроваджувати цифрові технології для покращення сервісу, управління потоків та автоматизації процесів.

Не менш важливим є розвиток інфраструктури з урахуванням новітніх екологічних стандартів, знижування викидів вуглецю. Також є можливим розширення цих хабів як транзитних вузлів, шляхом розвитку вантажної складової логістичних центрів.

Мультимодальні хаби такі, як Схіпхол, Франкфурт, Дуйсбург та Люксембург об'єднанні у другий кластер. Ця група вирізняється розвиненою мережею транспортного сполучення, що дає змогу організовувати гнучке управління вантажопотоків. Розвиток кластеру може бути зосереджений на інтеграції цифрових платформ, переході до електрифікованого транспорту та зменшенні викиду вуглецю.

Третій кластер представлений німецьким портом Гамбург. Логістичний хаб маю вузьку, але потужну спеціалізацію на переробці вантажу. Це призвело до концентрації морської торгівлі саме у цьому центрі, порт є стратегічним вузлом при імпорті та експорті вантажів з різних напрямків світу. Тому основні перспективи розвитку зосереджуються на розширенні та зміцненні ролі морського транспорту при переході на зелену логістику.

Водночас треба приділити увагу поглибленню співпраці з іншими логістичними центрами, задля забезпечення розвитку загальноєвропейської логістики. Зміцнити конкурентні переваги третього кластеру допоможуть напрями розвитку, які спрямовані на посилення екологічних стандартів, оптимізацію та автоматизацію управління логістичних потоків.

Роттердам, HAROPA та Антверпен-Брюгге являють собою центр морської логістики у ЄС. Хаби мають великі площі, інфраструктуру, яка обслуговує мільйони тон вантажів щорічно. Враховуючи ці особливості діяльності, розвиток даних логістичних хабів повинен зосереджуватися на вдосконаленні та підвищенні ефективності управління портовою інфраструктурою, розвитком стійкості до

зовнішніх факторів впливу, наприклад, геополітична нестабільність або збої у ланцюгах постачання.

Як і в попередніх кластерах, одна з ключових стратегій полягає у переорієнтації портів на екологічні зони з активним використанням відновлювальної енергії та інших новітніх технологій. Також доцільним є зміцнення мультимодальні зв'язки з внутрішніми регіонами Європи, що надасть змогу перетворити морські порти на мультимодальні логістичні центри регіонального масштабу.

Висновки до розділу 3

1. У результаті аналізу було виокремлено чотири окремих кластера, які згрупували досліджувані логістичні хаби ЄС за показниками логістичної ефективності, обсягів вантажопотоків та пасажиропотоків, показниками зовнішньоторговельної активності, доходів, розміру та екологічності. Такий підхід дозволив виявити спільні риси та основні відмінності між окремими хабами, більш детально охарактеризувати їх спеціалізацію та визначити їх роль у логістичній системі ЄС. Кластерний аналіз логістичних хабів ЄС дозволив систематизувати дані, виявити ключові закономірності у взаємодії та функціонуванні. Кластеризація підкреслила основну відмінність - домінуючий тип діяльності, за якою можна поділити хаби: орієнтовані на пасажироперевезення; хаби, які спеціалізуються на вантажних перевезеннях; центри, які мають змішану логістику. Даний поділ дав змогу детальніше оцінити роль кожного хабу в межах європейського регіону. Систематизація даних допомогла проаналізувати поточне значення кожного хабу та кожного кластеру окремо. Окреслення кластерної структури логістичних центрів це один з основних та головних аспектів формування успішної та цілісної транспортної політики ЄС. Узагальнення даних посилило розуміння сучасної логістичної політики. Також важливо зазначити, що

кластери мають відмінності за географічним положенням, рівнем економічної активності, масштабами інфраструктури. Ці характеристики дозволяють розробляти стратегії розвитку залежно від типу кластера.

2. Проведений аналіз показав, що логістична система ЄС перебуває на стадії трансформації та удосконалення. Одним з головних процесів трансформації виступає оновлення Трансєвропейської транспортної мережі, яка спрямована на формування єдиного логістичного простору та забезпечення мобільності переміщення вантажів. Дана перебудова супроводжується активним впровадженням цифрових систем, платформ попередньої обробки вантажу, єдиного вікна для торгівлі та інструментами Smart Logistics. Ці інноваційні технології підвищують прозорість, швидкість, а також надійність логістичних процесів. Окрім цифровізації суттєвий вплив на організацію логістики впливають стратегії розміщення виробництва. Пошук оптимального балансу між витратами, ризиками та ефективністю логістики змушує змінювати ланцюги постачання. Інтеграція інфраструктури, технологій та нові стратегічні рішення створюють основу для нової модернізованої логістики, яка відповідає сучасним тенденціям. Було окреслено основні вектори розвитку логістичних хабів ЄС з урахуванням особливості кожного логістичного хабу. Було визначено, що для підвищення ефективності логістичної інфраструктури є необхідним спрямувати увагу на інтеграцію мультимодальних перевезень, цифрову трансформацію та екологічну модернізацію.

ВИСНОВКИ

1. Зроблено висновок, що міжнародні логістичні хаби є стратегічно важливими елементами у глобальній системі руху вантажів. Інфраструктурна потужність та здатність адаптуватися до нових викликів все більше підвищує роль логістичних центрів. Ефективність логістичних процесів при зовнішньоекономічній діяльності значною мірою залежить від розвинутої логістичної мережі, яка забезпечує оперативне переміщення вантажів.

Основною особливістю логістичних хабів є мультифункціональність, тобто вони є не тільки точками перевалки вантажу, а також забезпечують управління логістичними процесами. Крім того, хаби відіграють важливу роль у розвитку держав та регіонів, створюючи додаткові робочі місця, залучають інвестиції та сприяють співпраці національних економік.

2. Досліджено основні аспекти діяльності логістичних хабів у міжнародній торгівлі та глобальних ланцюгах постачання. Логістичні центри є ключовими вузлами, які забезпечують швидкість та безперервність доставки вантажів. Глобальними воротами світової економіки виступають порти Роттердама, Сінгапуру, Шанхаю, поєднуючи різні види транспорту вони сприяють оптимізації витрат та підвищенню ефективності логістичних процесів.

Водночас міжнародні стандарти такі, як WCO SAFE, TIR та CRM забезпечують прозорість процедур, а діяльність міжнародних організацій створює сприятливе середовище для розвитку логістики. Отже, логістичні хаби є стратегічним елементом у сучасному світі торгівлі.

3. Охарактеризовано методи економічного аналізу на якому ґрунтувалося дослідження. Основну базу джерел становили вторинні дані - статистичні звіти міжнародних інституцій, аналітичні матеріали, корпоративна звітність логістичних хабів.

Аналітичний етап було побудовано на кількісних методах, які дозволили об'єктивно оцінити динаміку показників, встановити залежності між логістичними хабами та виявити прогностичні тенденції. Кореляційний аналіз допоміг виявити взаємозв'язки між логістичними показниками, а моделювання часових рядів допомогло оцінити перспективи розвитку. Кластерний аналіз було використано для виявлення однорідних груп на основі обраних параметрів, що дозволило виокремити регіональні відмінності у функціонуванні хабів.

Допоміжну роль відіграли описові методи, які сприяли впорядковуванню великих обсягів даних та створили базу для подальшого аналізу.

4. Проведено аналіз динаміки функціонування провідних логістичних хабів ЄС, а саме : портів Гамбург, Роттердам, Антверпен-Брюгге, HAROPA, аеропортів Франкфурт, Сіпхол, Шарль-де-Голль, Хітроу. За підсумками аналізу було виявлено як позитивні, так й негативні тенденції. Функціонування логістичних хабів значною мірою залежить від економічних факторів, політичної стабільності та рівня цифровізації логістичних процесів. Перспективи розвитку хабів полягають у подальшій модернізації інфраструктури, впровадженні новітніх технологій, інтеграції з міжнародними транспортними мережами.

5. Визначено роль логістичних хабів при забезпеченні міжнародної торгівлі. Вони забезпечують швидку обробку вантажів, оптимізують ланцюги постачання, сприяють швидкому процесу митного оформлення. Проведено дослідження взаємозв'язків між різними типами транспортних вузлів, що показало тісну взаємодію хабів ЄС та висвітлило особливості кожного. Аналіз кореляційних зв'язків між ключовими логістичними хабами дозволив визначити найбільш ефективні вузли міжнародної торгівлі. Аеропорти, які було досліджено демонструють високий рівень взаємодії, що підтверджує їхню роль у повітряних перевезеннях. Порти у свою чергу пов'язані як з іншими портами, так й з аеропортами. Виявлені негативні кореляційні зв'язки свідчать про конкуренцію між хабами. Ефективна логістична взаємодія між дослідженими хабами сприяє

розвитку міжнародної торгівлі регіону. Країни демонструють постійне збільшення обсягів експорту та імпорту товарів, що підкреслює важливість подальшого розвитку логістики у регіоні.

6. Проведено оцінку ефективності логістичних хабів ЄС між різними країнами. Найвищі показники виявлено у портів Роттердам та Гамбург, ці порти мають найкращу інтеграцію в глобальні ланцюги постачання, що у свою чергу сприяє збільшенню вантажопотоку. Висока кореляція між ефективністю логістичної діяльності та міжнародними відправленнями підтверджує безпосередній вплив на конкурентоспроможність ЄС у світовій торгівлі. Логістичні хаби ЄС є ключовими елементами торгівлі, які забезпечують ефективність товаропотоків та інтеграційний процес різних економік між собою. Аналіз регіону та країн свідчить про динамічний розвиток логістичної інфраструктури, який зумовлений як економічними факторами, так й інноваціями та змінами у глобальному логістичному середовищі.

7. Проведене дослідження дозволило описати групування провідних логістичних хабів ЄС на основі кількісних та якісних характеристик функціонування. Багатовимірний аналіз допоміг сформуванню чотирьох окремих кластерів, що описують різні моделі логістичної діяльності.

За допомогою аналізу було глибше досліджено відмінності між окремими кластерами та хабами. Було систематизовано хаби та виявлено закономірності, які впливають на конкурентоспроможність, інвестиційну привабливість та потенціали розвитку.

8. Визначено перспективи розвитку логістичної діяльності в Європейському Союзі. Основою процесів розвитку виступає проєкт TEN-T, який передбачає створення взаємопов'язаної транспортної мережі в межах Європейського Союзу. За цим проєктом логістичні хаби модернізуються відповідно до принципів інтермодальності, цифровізації та екологічності.

Ще одним вектором розвитку є впровадження цифрових інновацій, які забезпечують автоматичну обробку вантажів, обмін даними, оцінку ризиків та координацію вантажів між різними структурами. Такі рішення можуть підвищити швидкість та прозорість логістичних процесів, а також покращують функціонування ланцюгів постачання.

Важливою тенденцією є розвиток моделей розміщення виробничих потужностей, які передбачають розміщення виробництва у різних регіонах світу, що впливає на географію логістичних маршрутів та вимагає розширення інфраструктури. Отже, розвиток логістики ЄС формується завдяки взаємодії інфраструктурного оновлення, технологічної цифровізації та гнучкості у глобальних ланцюгах постачання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. European Commission. Logistics and Multimodal Transport. *Mobility and Transport*, European Commission. URL: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/logistics-and-multimodal-transport/logistics_en
2. Wilco van Roekel, Improving the Logistics Performance Index (LPI) by Assigning Weights to Its Six Core Components, Using the Best-Worst Method / W. van Roekel. Delft : Delft University of Technology, 2017. 90 p. URL: https://repository.tudelft.nl/file/File_20e887fd-c559-4e8d-b14a-7d9e0302e64e?preview=1
3. European Commission. Digital Transport and Logistics Forum. URL: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/digital-transport-and-logistics-forum-dtlf_en
4. European Commission. European Commission Presents Action Plan on Intelligent Mobility. *Press Corner*, 2020. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_2329
5. Rodrigue Lean-Paul. The Geography of Transport System 6th ed., 2024. URL: <https://transportgeography.org/>
6. Rodrigue Lean-Paul. Chapter 5 – Transportation Modes, 2024. URL: <https://transportgeography.org/contents/chapter5/>
7. [Notteboom T., Parola F., Satta G., Risitano M. A taxonomy of logistics centres: overcoming conceptual ambiguity // Transport Reviews, 2017. №3. URL: https://repository.uantwerpen.be/docman/irua/014f26/139123_2018_04_05.pdf](#)
8. [Ковальчук О. І. Розвиток транспортної інфраструктури в умовах євроінтеграції / О. І. Ковальчук // Актуальні проблеми регіонального розвитку економіки, 2021. №2\(10\). С. 45-53. URL: https://journals.pnu.edu.ua/index.php/aprde/article/download/2562/3002/5128](#)

9. Santos Vieira L., Catapan A., Mendes Luna M. An updated perspective on the concept of logistics hubs. URL: <https://pomsmeetings.org/ConfProceedings/065/Full%20Papers/Final%20Full%20Paper/065-0083.pdf>
10. Вінцевська Г. Мультиmodalні перевезення: тенденції, які варто враховувати у 2024 році. SeaRates, 2024. URL: <https://www.searates.com/ua/blog/post/multimodaln-perevezennya-tendenc-yak-varto-vrahovuvati-u-2024-roc>
11. Знайомство з 10 найбільшими портами світу. Tonlexing Logistics. URL: <https://www.tonlexing.com/uk/знайомство-з-10-найбільшими-портами-світу/>
12. SAFE Framework of Standards. World Customs Organization. URL: <https://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/topics/facilitation/instruments-and-tools/tools/safe-package/safe-framework-of-standards.pdf>
13. Митна Конвенція про міжнародне перевезення вантажів із застосуванням книжки МДП (Конвенція МДП 1975 року) (включаючи Пояснювальні записки та коментарі до них). Офіційний вебпортал парламенту України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_012
14. Конвенція про договір міжнародного автомобільного перевезення вантажів (КДПВ). Офіційний вебпортал парламенту України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_234
15. Бойко Д. РОЛЬ СВІТОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТОРГІВЛІ (СОТ) У РЕГУЛЮВАННІ ПРОЦЕСУ МІЖНАРОДНОЇ ТОРГІВЛІ ТА ВИРІШЕННЯ СПОРІВ // Юридичний науковий електронний журнал. Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого, 2020. №3. URL: http://lsej.org.ua/3_2020/109.pdf
16. Port of Rotterdam in full transition in 2023. Port of Rotterdam, 2023. URL: <https://www.portofrotterdam.com/en/news-and-press-releases/port-of-rotterdam-in-full-transition-in-2023>

17. Port of Rotterdam: number of processed containers. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/914376/number-of-containers-processed-by-port-of-rotterdam/>
18. Порти Антверпен і Зебрюгге об'єднуються, утворюючи найбільший експортний порт Європи. EU Reporter - Незалежні медіа для належної дискусії. URL: <https://uk.eureporter.co/business/2022/04/29/ports-of-antwerp-and-zeebrugge-merge-to-create-europes-largest-export-port/>
19. Port of Antwerp-Bruges: maritime cargo traffic. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/898307/maritime-cargo-traffic-of-port-of-antwerp-belgium/>
20. The Port of Hamburg maintains its position in challenging conditions. Maritime Professionals. URL: <https://maritime-professionals.com/the-port-of-hamburg-maintains-its-position-in-challenging-conditions/>
21. Der Hamburger Hafen. The official website of the Port of Hamburg. URL: <https://www.hafen-hamburg.de/>
22. The history of the port of Le Havre. HAROPA PORT. URL: <https://www.haropaport.com/en/history-port-le-havre>
23. HAROPA Port surpasses 3 million TEUs in 2022. Container News, 2023. URL: <https://container-news.com/haropa-port-surpasses-3-million-teus-in-2022/>
24. HAROPA PORT. HAROPA PORT. URL: <https://www.haropaport.com/>
25. Martin R. Heathrow Airport (LHR). Location, History, Services, & Future | Britannica. Encyclopedia Britannica, 2024. URL: <https://www.britannica.com/topic/Heathrow-Airport>
26. London Heathrow Airport: cargo traffic 2023. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1537806/cargo-traffic-london-heathrow-airport/>
27. Charles de Gaulle Airport: cargo traffic 2024. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1120677/cargo-traffic-paris-charles-de-gaulle-airport/>

28. 10 fascinating historical facts about Schiphol, 2021. URL: <https://www.schiphol.nl/en/blog/10-fascinating-historical-facts-about-schiphol/>
29. Amsterdam Airport: air cargo volume 2024. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1468866/air-cargo-volume-from-amsterdam-airport-schiphol/>
30. Our History. Fraport AG. URL: <https://www.fraport.com/en/our-group/about-us/our-history.html>
31. Frankfurt Airport: cargo traffic 2024. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1119578/frankfurt-airport-cargo-traffic/>
32. Огляд торговельної політики Європейського Союзу | Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України. Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України. URL: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=1ac01a7b-92e7-4598-a787-9a602f972944&title=OgliadTorgovelnoiPolitikivropeiskogoSoiuzu>
33. World Trade Statistics 2023. World Trade Organization/ Global trade. URL: https://www.wto.org/english/res_e/statistics2023_e.htm
34. Yearbook of Statistics. Port of Antwerp - Bruges, 2023. URL: https://www.portofantwerpbruges.com/en?_gl=1*104ssfa*_gcl_au*ODQwMTgwMTM4LjE3NTYxNDM2NzI.*_ga*NDE4NTk5ODE2LjE3NTYxNDM2NzE.*_ga_DTC7EP43ET*czE3NTg4MDI4MjgkbzIkZzAkdDE3NTg4MDI4NTUkajMzJGwwJGgw
35. Željko, S., Nazlı, E., Enes Emre, B., & Mahmut, B. Addressing the Global Logistics Performance Index Rankings with Methodological Insights and an Innovative Decision Support Framework. Applied Sciences, 2024. №14(22). URL: <https://doi.org/10.3390/app142210334>
36. Крюкова Ю. О. Оцінка ефективності логістики. Scientific Journal «ScienceRise», 2015. №1/1(6)2015. URL: https://www.researchgate.net/publication/276336376_Ocinka_efektivnosti_logistiki

37. Logistics Performance Index (LPI). Global Rankings 2023. The World Bank Group. URL: <https://lpi.worldbank.org/international/global>
38. Logistics Performance Index (LPI). Global Rankings 2018. The World Bank Group. URL: <https://lpi.worldbank.org/2018>
39. Logistics Performance Index (LPI). Global Rankings 2016. The World Bank Group. URL: <https://lpi.worldbank.org/2016>
40. Logistics Performance Index (LPI). Global Rankings 2014. The World Bank Group. URL: <https://lpi.worldbank.org/2014>
41. Logistics Performance Index (LPI). Global Rankings 2012. The World Bank Group. URL: <https://lpi.worldbank.org/2012>
42. Logistics Performance Index (LPI). Global Rankings 2010. The World Bank Group. URL: <https://lpi.worldbank.org/2010>
43. Logistics Performance Index (LPI). Global Rankings 2007. The World Bank Group. URL: <https://lpi.worldbank.org/2007>
44. International Scorecard Page. Logistics Performance Index (LPI). The World Bank Group. URL: <https://lpi.worldbank.org/index.php/international/scorecard>
45. Atlantic corridor. Mobility and Transport. European Commission. URL: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t/atlantic-corridor_en
46. Mediterranean corridor. Mobility and Transport. European Commission. URL: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t/mediterranean-corridor_en
47. North Sea - Baltic corridor. Mobility and Transport. European Commission. URL: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t/north-sea-baltic-corridor_en
48. Scandinavian - Mediterranean corridor. Mobility and Transport. European Commission. URL: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t/scandinavian-mediterranean-corridor_en

[investment/trans-european-transport-network-ten-t/scandinavian-mediterranean-corridor_en](#)

49. Baltic Sea – Black Sea – Aegean Sea corridor. Mobility and Transport. European Commission. URL: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t/baltic-sea-black-sea-aegean-sea-corridor_en

50. Western Balkans - Eastern Mediterranean corridor. Mobility and Transport. European Commission. URL: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t/western-balkans-eastern-mediterranean-corridor_en

51. North Sea – Rhine – Mediterranean corridor. Mobility and Transport. European Commission. URL: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t/north-sea-rhine-mediterranean-corridor_en

52. Rhine - Danube corridor. Mobility and Transport. European Commission. URL: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t/rhine-danube-corridor_en

53. Baltic Sea - Adriatic Sea corridor. Mobility and Transport. European Commission. URL: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t/baltic-sea-adriatic-sea-corridor_en

54. Asycuda Report 2024 Innovation For A Changing World. UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT, 2025. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/dtlasycuda2024d1_en.pdf.

55. Understanding single window environment. World Customs Organization. URL: <https://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/topics/facilitation/instruments-and-tools/tools/single-window/compendium/swcompendiumvollparti.pdf>

56. Lima O. P., Maduro M. R., Correia Filho W. L., Gonçalves H. M., Simonetti G. R., Amorim A. S. (2025). Logistics and Global Strategy: Impacts of Offshoring, Nearshoring and Reshoring on Supply Chains. *Revista de Gestão Social E Ambiental*, 2025. 19(2). URL: <https://doi.org/10.24857/rgsa.v19n2-081>
57. World Trade Statistics 2023. World Trade Organization. Global trade. URL: https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/statistics2023_e.htm
58. Trade statistics for international business development. Trade Map. URL: <https://www.trademap.org/Index.aspx>
59. Trans-European Transport Network (TEN-T). Mobility and Transport. European Commission. URL: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t_en

ДОДАТКИ

Додаток А

Провідні експортери та імпортери товарів 2023 року

| № | Експортери | Значення | Частка | Річна % зміна | № | Імпортери | Значення | Частка | Річна % зміна |
|----|-------------------|----------|--------|---------------|----|-------------------|----------|--------|---------------|
| 1 | Китай | 3379 | 14,2 | -5 | 1 | США | 3172 | 13,1 | -6 |
| 2 | США | 2021 | 8,5 | -2 | 2 | Китай | 2557 | 10,5 | -6 |
| 3 | Німеччина | 1718 | 7,2 | 3 | 3 | Німеччина | 1477 | 6,1 | -7 |
| 4 | Нідерланди | 936 | 3,9 | -3 | 4 | Нідерланди | 842 | 3,5 | -6 |
| 5 | Японія | 717 | 3 | -4 | 5 | Великобританія | 792 | 3,3 | -4 |
| 6 | Італія | 677 | 2,8 | 3 | 6 | Франція | 786 | 3,2 | -5 |
| 7 | Франція | 649 | 2,7 | 5 | 7 | Японія | 786 | 3,2 | -12 |
| 8 | Республіка Корея | 632 | 2,7 | -8 | 8 | Індія | 672 | 2,8 | -7 |
| 9 | Мексика | 593 | 2,5 | 3 | 9 | Гонконг, Китай | 654 | 2,7 | -2 |
| 10 | Гонконг, Китай | 574 | 2,4 | -6 | 10 | Республіка Корея | 643 | 2,6 | -12 |
| 11 | Канада | 569 | 2,4 | -5 | 11 | Італія | 640 | 2,6 | -8 |
| 12 | Белгія | 565 | 2,4 | -10 | 12 | Мексика | 621 | 2,6 | -1 |
| 13 | Великобританія | 521 | 2,2 | -2 | 13 | Канада | 570 | 2,4 | -2 |
| 14 | ОАЕ | 486 | 2 | -6 | 14 | Бельгія | 548 | 2,3 | -11 |
| 15 | Сінгапур | 476 | 2 | -8 | 15 | Іспанія | 470 | 1,9 | -5 |
| 16 | Китайський Тайбей | 432 | 1,8 | -10 | 16 | ОАЕ | 468 | 1,9 | 11 |
| 17 | Індія | 432 | 1,8 | -5 | 17 | Сінгапур | 423 | 1,7 | -11 |
| 18 | Росія | 424 | 1,8 | -28 | 18 | Польща | 370 | 1,5 | -3 |
| 19 | Іспанія | 423 | 1,8 | 2 | 19 | Швейцарія | 364 | 1,5 | 2 |
| 20 | Швейцарія | 420 | 1,8 | 5 | 20 | Туреччина | 362 | 1,5 | -1 |
| 21 | Польща | 382 | 1,6 | 6 | 21 | Китайський Тайбей | 359 | 1,5 | -18 |
| 22 | Австралія | 371 | 1,6 | -10 | 22 | В'єтнам | 326 | 1,3 | -9 |
| 23 | В'єтнам | 354 | 1,5 | -5 | 23 | Росія | 303 | 1,3 | 10 |
| 24 | Бразилія | 340 | 1,4 | 2 | 24 | Таїланд | 290 | 1,2 | -4 |
| 25 | Саудівська Аравія | 320 | 1,3 | -22 | 25 | Австралія | 287 | 1,2 | -7 |
| 26 | Малазія | 313 | 1,3 | -11 | 26 | Малайзія | 266 | 1,1 | -10 |
| 27 | Таїланд | 285 | 1,2 | -1 | 27 | Бразилія | 253 | 1 | -14 |
| 28 | Індонезія | 259 | 1,1 | -11 | 28 | Чехія | 231 | 1 | -2 |
| 29 | Чехія | 256 | 1,1 | 6 | 29 | Австрія | 225 | 0,9 | -4 |
| 30 | Турція | 255 | 1,1 | 0 | 30 | Індонезія | 222 | 0,9 | -7 |
| 31 | Австрія | 224 | 0,9 | 6 | 31 | Саудівська Аравія | 207 | 0,9 | 9 |
| 32 | Ірландія | 209 | 0,9 | -2 | 32 | Швеція | 193 | 0,8 | -5 |
| 33 | Швеція | 198 | 0,8 | 0 | 33 | Угорщина | 156 | 0,6 | -6 |
| 34 | Норвегія | 174 | 0,7 | -31 | 34 | Ірландія | 151 | 0,6 | 2 |
| 35 | Угорщина | 161 | 0,7 | 6 | 35 | Філіппіни | 134 | 0,6 | -8 |
| 36 | Данія | 136 | 0,6 | 3 | 36 | Румунія | 132 | 0,5 | 0 |

| | | | | | | | | | |
|----|--------------------|--------------|------------|-----------|----|--------------------|--------------|-------------|-----------|
| 37 | Словаччина | 117 | 0,5 | 8 | 37 | Південна Африка | 131 | 0,5 | -4 |
| 38 | Південна Африка | 111 | 0,5 | -10 | 38 | Данія | 126 | 0,5 | -2 |
| 39 | Румунія | 101 | 0,4 | 4 | 39 | Словаччина | 114 | 0,5 | 1 |
| 40 | Ірак | 99 | 0,4 | -16 | 40 | Португалія | 113 | 0,5 | -1 |
| 41 | Іран | 97 | 0,4 | -1 | 41 | Норвегія | 95 | 0,4 | -10 |
| 42 | Катар | 97 | 0,4 | -26 | 42 | Ізраїль | 91 | 0,4 | -15 |
| 43 | Чилі | 95 | 0,4 | -4 | 43 | Греція | 89 | 0,4 | -10 |
| 44 | Кувейт | 84 | 0,4 | -16 | 44 | Чилі | 85 | 0,4 | -18 |
| 45 | Португалія | 84 | 0,4 | 2 | 45 | Єгипет | 83 | 0,3 | -13 |
| 46 | Фінляндія | 83 | 0,3 | -4 | 46 | Фінляндія | 83 | 0,3 | -15 |
| 47 | Казахстан | 79 | 0,3 | -7 | 47 | Аргентина | 74 | 0,3 | -10 |
| 48 | Філіппіни | 74 | 0,3 | -7 | 48 | Словенія | 72 | 0,3 | 3 |
| 49 | Словенія | 73 | 0,3 | 5 | 49 | Марокко | 69 | 0,3 | -4 |
| 50 | Ізраїль | 67 | 0,3 | -9 | 50 | Бангладеш | 67 | 0,3 | -24 |
| | Всього вище | 22140 | 93 | - | | Всього вище | 22244 | 91,7 | - |
| | Світ | 23813 | 100 | -4 | | Світ | 24255 | 100 | -5 |

Джерело: [57]

Додаток Б
Таблиця Б.1

Динаміка основни вантажопотоків Нідерландів 2014 – 2022 роки

| Нідерланди | Вантажопотік | Порт | Аеропорт |
|------------|--------------|----------|----------|
| Рік | Млн. дол | млн. тон | млн. тон |
| | X1 | X2 | X3 |
| 2014 | 1083,84 | 7,39 | 1,63 |
| 2015 | 877,34 | 7,33 | 1,62 |
| 2016 | 876,23 | 7,41 | 1,66 |
| 2017 | 989,81 | 8,19 | 1,75 |
| 2018 | 1108,93 | 8,64 | 1,72 |
| 2019 | 1091,64 | 8,78 | 1,57 |
| 2020 | 1035,44 | 8,44 | 1,67 |
| 2021 | 1320,24 | 8,9 | 1,44 |
| 2022 | 1479,03 | 8,32 | 1,38 |

Джерело: [17, 29, 58]

Таблиця Б.2

Динаміка основни вантажопотоків Німеччини 2014 – 2022 роки

| Німеччина | Вантажопотік | Порт | Аеропорт |
|-----------|--------------|----------|----------|
| Рік | Млн. дол | млн. тон | млн. тон |
| | X1 | X2 | X3 |
| 2014 | 2713,15 | 258,99 | 2,13 |
| 2015 | 2377,05 | 234,96 | 2,08 |
| 2016 | 2389,15 | 237,63 | 2,11 |
| 2017 | 2609,36 | 234,96 | 2,19 |
| 2018 | 2842,63 | 232,29 | 2,18 |
| 2019 | 2723,09 | 248,31 | 2,09 |
| 2020 | 2552,82 | 226,95 | 1,91 |
| 2021 | 3053,93 | 232,29 | 2,32 |
| 2022 | 3259,51 | 221,61 | 2,01 |
| 2023 | 3172,1 | 205,59 | 1,93 |

Джерело: [21, 31, 58]

Таблиця Б.3

Динаміка основни вантажопотоків Франції 2014 – 2022 роки

| Франція | Вантажопотік | Порт | Аеропорт |
|---------|--------------|----------|----------|
| Рік | Млн. дол | млн. тон | млн. тон |
| | X1 | X2 | X3 |
| 2014 | 1237,01 | 0 | 1,89 |
| 2015 | 1059,06 | 0 | 1,9 |
| 2016 | 1049,66 | 0 | 1,95 |
| 2017 | 1134,18 | 0 | 2,01 |
| 2018 | 1235,92 | 0 | 1,98 |
| 2019 | 1202,2 | 0 | 1,93 |
| 2020 | 1049,38 | 0 | 1,64 |
| 2021 | 1280,99 | 0 | 1,96 |
| 2022 | 1423,92 | 84,96 | 1,85 |
| 2023 | 1415,01 | 81,3 | 1,81 |

Джерело: [24, 27, 58]

Таблиця Б.4

Динаміка загального та портового вантажопотоку Бельгії 2014 – 2022 роки та кореляційний показник

| | Вантажопотік | Порт | Корреляція |
|------|--------------|----------|------------|
| Рік | Млн. дол | млн. тон | 0,81 |
| | X1 | X2 | |
| 2014 | 925,82 | 199,02 | |
| 2015 | 772,58 | 208,42 | |
| 2016 | 777,74 | 214,14 | |
| 2017 | 839,26 | 223,66 | |
| 2018 | 923,68 | 235,33 | |
| 2019 | 874,64 | 238,18 | |
| 2020 | 815,33 | 230,97 | |
| 2021 | 1082,05 | 239,86 | |
| 2022 | 1260,71 | 286,95 | |
| 2023 | 1119,36 | 0 | |

Джерело: [19, 58]

Таблиця Б.5
Динаміка загального та аеропортового вантажопотоку Великобританії 2014 – 2022 роки та кореляційний показник

| | Вантажопотік | Аеропорт | Кореляція |
|------|--------------|----------|-----------|
| Рік | Млн. дол | млн. тон | -0,12 |
| | X1 | X2 | |
| 2014 | 1205,5 | 1,5 | |
| 2015 | 1096,5 | 1,5 | |
| 2016 | 1047,8 | 1,7 | |
| 2017 | 1082,8 | 1,7 | |
| 2018 | 1162,5 | 1,7 | |
| 2019 | 1160,8 | 1,6 | |
| 2020 | 1033,4 | 1,1 | |
| 2021 | 1164,1 | 1,4 | |
| 2022 | 1346,8 | 1,4 | |
| 2023 | 1311,5 | 1,4 | |

Джерело: [26, 58]

Додаток В

Градація кольорів відповідно до рівня кореляційної залежності

| Пряма залежність | | Зворотня залежність | |
|------------------|------------|---------------------|--------------|
| Дуже висока | 0,75-1 | Дуже висока | -0,75 - -1 |
| Висока | 0,5-0,75 | Висока | -0,5 - -0,75 |
| Середня | 0,25 - 0,5 | Середня | -0,25 - -0,5 |
| Слабка | 0-0,25 | Слабка | 0 - -0,25 |

Складено автором

Додаток Г
Таблиця Г.1

Індекс LPI за 2016

| Міс. | Країна | Бал | Митниця | | Інфраст. | | Міжн.відпр. | | Якість | | Відстеж. | | Своєчасність | |
|------|-----------------|------|---------|-------|----------|-------|-------------|-------|--------|-------|----------|-------|--------------|-------|
| | | | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце |
| 1 | Німеччина | 4,23 | 4,12 | 2 | 4,44 | 1 | 3,86 | 8 | 4,28 | 1 | 4,27 | 3 | 4,45 | 2 |
| 4 | Нідерланди | 4,19 | 4,12 | 3 | 4,29 | 2 | 3,94 | 6 | 4,22 | 3 | 4,17 | 6 | 4,41 | 5 |
| 6 | Бельгія | 4,11 | 3,83 | 13 | 4,05 | 14 | 4,05 | 3 | 4,07 | 6 | 4,22 | 4 | 4,43 | 4 |
| 8 | Велика Британія | 4,07 | 3,98 | 5 | 4,21 | 5 | 3,77 | 11 | 4,05 | 7 | 4,13 | 7 | 4,33 | 8 |
| 16 | Франція | 3,9 | 3,71 | 17 | 4,01 | 15 | 3,64 | 20 | 3,82 | 19 | 4,02 | 15 | 4,25 | 13 |

Джерело: [39]

Таблиця Г.2

Індекс LPI за 2014

| Міс. | Країна | Бал | Митниця | | Інфраст. | | Міжн.відпр. | | Якість | | Відстеж. | | Своєчасність | |
|------|-----------------|------|---------|-------|----------|-------|-------------|-------|--------|-------|----------|-------|--------------|-------|
| | | | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце |
| 1 | Німеччина | 4,12 | 4,1 | 2 | 4,32 | 1 | 3,74 | 4 | 4,12 | 3 | 4,17 | 1 | 4,36 | 4 |
| 2 | Нідерланди | 4,05 | 3,96 | 4 | 4,23 | 3 | 3,64 | 11 | 4,13 | 2 | 4,07 | 6 | 4,34 | 6 |
| 3 | Бельгія | 4,04 | 3,8 | 11 | 4,1 | 8 | 3,8 | 2 | 4,11 | 4 | 4,11 | 4 | 4,39 | 2 |
| 4 | Велика Британія | 4,01 | 3,94 | 5 | 4,16 | 6 | 3,63 | 12 | 4,03 | 5 | 4,08 | 5 | 4,33 | 7 |
| 13 | Франція | 3,85 | 3,65 | 18 | 3,98 | 13 | 3,68 | 7 | 3,75 | 15 | 3,89 | 12 | 4,17 | 13 |

Джерело: [40]

Таблиця Г.3

Індекс LPI за 2012

| Міс. | Країна | Бал | Митниця | | Інфраст. | | Міжн.відпр. | | Якість | | Відстеж. | | Своєчасність | |
|------|-----------------|------|---------|-------|----------|-------|-------------|-------|--------|-------|----------|-------|--------------|-------|
| | | | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце |
| 4 | Німеччина | 4,03 | 3,87 | 6 | 4,26 | 1 | 3,67 | 11 | 4,09 | 4 | 4,05 | 7 | 4,32 | 2 |
| 5 | Нідерланди | 4,02 | 3,85 | 8 | 4,15 | 3 | 3,86 | 3 | 4,05 | 7 | 4,12 | 2 | 4,15 | 12 |
| 7 | Бельгія | 3,98 | 3,85 | 7 | 4,12 | 8 | 3,73 | 6 | 3,98 | 8 | 4,05 | 8 | 4,2 | 9 |
| 10 | Велика Британія | 3,9 | 3,73 | 10 | 3,95 | 15 | 3,63 | 13 | 3,93 | 11 | 4 | 10 | 4,19 | 10 |
| 12 | Франція | 3,85 | 3,64 | 14 | 3,96 | 14 | 3,73 | 5 | 3,82 | 14 | 3,97 | 12 | 4,02 | 23 |

Джерело: [41]

Таблиця Г.4

Індекс LPI за 2010

| Міс. | Країна | Бал | Митниця | | Інфраст. | | Міжн.відпр. | | Якість | | Відстеж. | | Своєчасність | |
|------|-----------------|------|---------|-------|----------|-------|-------------|-------|--------|-------|----------|-------|--------------|-------|
| | | | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце | Бал | Місце |
| 1 | Німеччина | 4,11 | 4 | 3 | 4,34 | 1 | 3,66 | 9 | 4,14 | 4 | 4,18 | 4 | 4,48 | 3 |
| 4 | Нідерланди | 4,07 | 3,98 | 4 | 4,25 | 2 | 3,61 | 11 | 4,15 | 3 | 4,12 | 9 | 4,41 | 6 |
| 8 | Велика Британія | 3,95 | 3,74 | 11 | 3,95 | 16 | 3,66 | 8 | 3,92 | 9 | 4,13 | 7 | 4,37 | 8 |
| 9 | Бельгія | 3,94 | 3,83 | 9 | 4,01 | 12 | 3,31 | 26 | 4,13 | 5 | 4,22 | 2 | 4,29 | 12 |
| 17 | Франція | 3,84 | 3,63 | 17 | 4 | 14 | 3,3 | 28 | 3,87 | 12 | 4,01 | 14 | 4,37 | 9 |

Джерело: [42]

Таблиця Г.5

Індекс LPI за 2007

| Міс. | Країна | Бал | Мит. | | Інфраст. | | Відпр. | | Лог. посл. | | Відстеж. | | Наці. лог. | | Своєчас. | |
|------|-----------------|------|------|------|----------|------|--------|------|------------|------|----------|------|------------|------|----------|------|
| | | | Бал | Міс. | Бал | Міс. | Бал | Міс. | Бал | Міс. | Бал | Міс. | Бал | Міс. | Бал | Міс. |
| 2 | Нідерланди | 4,18 | 3,99 | 1 | 4,29 | 1 | 4,05 | 1 | 4,25 | 1 | 4,14 | 4 | 2,65 | 121 | 4,38 | 5 |
| 3 | Німеччина | 4,1 | 3,88 | 4 | 4,19 | 3 | 3,91 | 4 | 4,21 | 3 | 4,12 | 5 | 2,34 | 136 | 4,33 | 8 |
| 9 | Велика Британія | 3,99 | 3,74 | 13 | 4,05 | 10 | 3,85 | 6 | 4,02 | 7 | 4,1 | 6 | 2,21 | 143 | 4,25 | 11 |
| 12 | Бельгія | 3,89 | 3,61 | 16 | 4 | 11 | 3,65 | 17 | 3,95 | 10 | 3,96 | 15 | 2,62 | 122 | 4,25 | 10 |
| 18 | Франція | 3,76 | 3,51 | 21 | 3,82 | 15 | 3,63 | 18 | 3,76 | 18 | 3,87 | 16 | 2,34 | 135 | 4,02 | 23 |

Джерело: [43]

Додаток Д
Таблиця Д.1.1

Динаміка логістичної ефективності, міжнародних відправлень та вантажопотоків у
Європейському регіоні (Німеччина)

| Рік | LPI регіону | Оцінка між. відпр. регіону | LPI країни | Оцінка між. відпр. країни | Вантаж. рег. у млн дол США | Вантаж. країни у млн. дол. США | Вантаж. Гамбург у млн. тон | Вантаж. Франкфурт у млн. тон |
|------|-------------|----------------------------|------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | x7 | x8 |
| 2007 | 3,37 | 3,28 | 4,1 | 3,91 | 12017,52 | 2388,148 | - | - |
| 2010 | 3,38 | 3,23 | 4,11 | 3,66 | 11583,70 | 2328,415 | - | - |
| 2012 | 3,38 | 3,26 | 4,03 | 3,67 | 13169,25 | 2571,393 | - | - |
| 2014 | 3,43 | 3,28 | 4,12 | 3,74 | 13653,38 | 2713,15 | 258,99 | 3,28 |
| 2016 | 3,43 | 3,28 | 4,23 | 3,86 | 11891,41 | 2389,15 | 237,63 | 3,26 |
| 2018 | 3,43 | 3,28 | 4,2 | 3,86 | 14336,19 | 2842,63 | 232,29 | 3,28 |
| 2023 | 3,01 | 2,88 | 4,1 | 3,7 | 17545,89 | 3172,10 | 205,59 | 1,93 |

Джерело : [21, 31, 44, 57, 58]

Таблиця Д.1.2

Результати кореляційного аналізу: Німеччина

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | 0,99 | | | | | | | |
| 3 | 0,31 | 0,23 | | | | | | |
| 4 | 0,35 | 0,40 | 0,62 | | | | | |
| 5 | -0,81 | -0,84 | -0,13 | -0,25 | | | | |
| 6 | -0,71 | -0,74 | -0,06 | -0,20 | 0,99 | | | |
| 7 | 0,85 | 0,85 | 0,22 | 0,27 | -0,75 | -0,67 | | |
| 8 | 1,00 | 1,00 | 0,66 | 0,72 | -0,89 | -0,80 | 0,85 | |

Джерело: [розраховано автором]

Таблиця Д.2

Динаміка логістичної ефективності, міжнародних відправлень та вантажопотоків у
Європейському регіоні (Нідерланди)

| Рік | LPI регіону | Оцінка між. відпр. регіону | LPI країни | Оцінка між. відпр. країни | Вантаж. рег. у млн дол США | Вантаж. країни у млн. дол. США | Вантаж. Роттердам у млн. тон | Вантаж. Схіпхол у млн. тон |
|------|-------------|----------------------------|------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | x7 | x8 |
| 2007 | 3,37 | 3,28 | 4,18 | 4,05 | 12017,52 | 899,007 | - | - |
| 2010 | 3,38 | 3,23 | 4,07 | 3,61 | 11583,70 | 932,631 | - | - |
| 2012 | 3,38 | 3,26 | 4,02 | 3,86 | 13169,25 | 1053,108 | - | - |
| 2014 | 3,43 | 3,28 | 4,05 | 3,64 | 13653,38 | 1083,84 | 7,39 | 1,63 |
| 2016 | 3,43 | 3,28 | 4,19 | 3,94 | 11891,41 | 876,23 | 7,41 | 1,66 |
| 2018 | 3,43 | 3,28 | 4,02 | 3,68 | 14336,19 | 1108,93 | 8,64 | 1,72 |
| 2023 | 3,01 | 2,88 | 4,1 | 3,7 | 17545,89 | 1405,94 | - | - |

Джерело : [17, 20, 44, 57, 58]

Таблиця Д.2.2

Результати кореляційного аналізу: Нідерланди

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|-------|-------|-------|-------|------|------|------|---|
| 1 | | | | | | | - | - |
| 2 | 0,99 | | | | | | - | - |
| 3 | -0,08 | -0,03 | | | | | | |
| 4 | 0,15 | 0,27 | 0,70 | | | | | |
| 5 | -0,81 | -0,84 | -0,29 | -0,38 | | | | |
| 6 | -0,81 | -0,84 | -0,40 | -0,48 | 0,99 | | | |
| 7 | - | - | -0,62 | -0,37 | 0,70 | 0,57 | | |
| 8 | - | - | -0,35 | -0,07 | 0,45 | 0,28 | 0,95 | |

Джерело: [розраховано автором]

Таблиця Д.3

Динаміка логістичної ефективності, міжнародних відправлень та вантажопотоків у Європейському регіоні (Бельгія)

| Рік | LPI регіону | Оцінка між. відпр. регіону | LPI країни | Оцінка між. відпр. країни | Вантаж. рег. у млн дол США | Вантаж. країни у млн. дол. США | Вантаж. Антверпен-Брюгге у млн. тон |
|------|-------------|----------------------------|------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | x7 |
| 2007 | 3,37 | 3,28 | 3,89 | 3,65 | 12017,52 | 843,66 | - |
| 2010 | 3,38 | 3,23 | 3,94 | 3,31 | 11583,70 | 800,807 | - |
| 2012 | 3,38 | 3,26 | 3,98 | 3,73 | 13169,25 | 883,49 | - |
| 2014 | 3,43 | 3,28 | 4,04 | 3,8 | 13653,38 | 925,82 | 199,02 |
| 2016 | 3,43 | 3,28 | 4,11 | 4,05 | 11891,41 | 777,74 | 214,14 |
| 2018 | 3,43 | 3,28 | 4,04 | 3,99 | 14336,19 | 923,68 | 235,33 |
| 2023 | 3,01 | 2,88 | 4 | 3,8 | 17545,89 | 1119,36 | - |

Джерело : [19, 44, 57, 58]

Таблиця Д.3.2

Результати кореляційного аналізу: Бельгія

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|-------|-------|-------|-------|------|------|---|
| 1 | | | | | | | - |
| 2 | 0,99 | | | | | | - |
| 3 | 0,16 | 0,05 | | | | | |
| 4 | 0,07 | 0,04 | 0,78 | | | | |
| 5 | -0,81 | -0,84 | 0,16 | 0,31 | | | |
| 6 | -0,83 | -0,83 | 0,02 | -0,78 | 0,98 | | |
| 7 | - | - | -0,10 | 0,66 | 0,36 | 0,08 | |

Джерело: [розраховано автором]

Таблиця Д.4

Динаміка логістичної ефективності, міжнародних відправлень та вантажопотоків у Європейському регіоні (Франція)

| Рік | LPI регіону | Між. відпр. регіону | LPI країни | Між. відпр. країни | Вантаж. рег. у млн дол США | Вантаж. країни у млн. дол. США | Вантаж. Шарль-де-Голь у млн. тон |
|------|-------------|---------------------|------------|--------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | x7 |
| 2007 | 3,37 | 3,28 | 3,76 | 3,63 | 12017,52 | 1181,311 | - |
| 2010 | 3,38 | 3,23 | 3,84 | 3,3 | 11583,70 | 1127,655 | - |
| 2012 | 3,38 | 3,26 | 3,85 | 3,73 | 13169,25 | 1226,543 | - |
| 2014 | 3,43 | 3,28 | 3,85 | 3,68 | 13653,38 | 1237,01 | 1,89 |
| 2016 | 3,43 | 3,28 | 3,9 | 3,64 | 11891,41 | 1049,66 | 1,95 |
| 2018 | 3,43 | 3,28 | 3,84 | 3,55 | 14336,19 | 1235,92 | 1,98 |
| 2023 | 3,01 | 2,88 | 3,9 | 3,7 | 17545,89 | 1415,01 | 1,81 |

Джерело : [27, 44, 57, 58]

Таблиця Д.4.2

Результати кореляційного аналізу: Франція

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| 1 | | | | | | | - |
| 2 | 0,99 | | | | | | - |
| 3 | -0,37 | -0,48 | | | | | |
| 4 | -0,25 | -0,20 | 0,19 | | | | |
| 5 | -0,81 | -0,84 | 0,46 | 0,44 | | | |
| 6 | -0,79 | -0,78 | 0,17 | 0,41 | 0,93 | | |
| 7 | - | - | -0,48 | -0,87 | -0,76 | -0,19 | |

Джерело: [розраховано автором]

Таблиця Д.5

Динаміка логістичної ефективності, міжнародних відправлень та вантажопотоків у Європейському регіоні (Великобританія)

| Рік | LPI регіону | Оцінка між. відпр. регіону | LPI країни | Оцінка між. відпр. країни | Вантаж. рег. у млн дол США | Вантаж. країни у млн. дол. США | Вантаж. Хітроу у млн. тон |
|------|-------------|----------------------------|------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | x7 |
| 2007 | 3,37 | 3,28 | 3,99 | 3,85 | 12017,52 | 1133,9 | - |
| 2010 | 3,38 | 3,23 | 3,95 | 3,66 | 11583,70 | 1049,6 | - |
| 2012 | 3,38 | 3,26 | 3,9 | 3,63 | 13169,25 | 1198,8 | - |
| 2014 | 3,43 | 3,28 | 4,01 | 3,63 | 13653,38 | 1205,5 | 1,5 |
| 2016 | 3,43 | 3,28 | 4,07 | 3,77 | 11891,41 | 1047,8 | 1,7 |
| 2018 | 3,43 | 3,28 | 3,99 | 3,67 | 14336,19 | 1162,5 | 1,7 |
| 2023 | 3,01 | 2,88 | 3,7 | 3,5 | 17545,89 | 1311,5 | 1,4 |

Джерело : [26, 44, 57, 58]

Таблиця Д.5.2

Результати кореляційного аналізу: Великобританія

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| 1 | | | | | | | - |
| 2 | 0,99 | | | | | | - |
| 3 | 0,94 | 0,93 | | | | | |
| 4 | 0,64 | 0,71 | 0,77 | | | | |
| 5 | -0,81 | -0,84 | -0,81 | -0,79 | | | |
| 6 | -0,70 | -0,68 | -0,77 | -0,71 | 0,90 | | |
| 7 | - | - | 0,80 | 0,90 | -0,77 | -0,71 | |

Джерело: [розраховано автором]

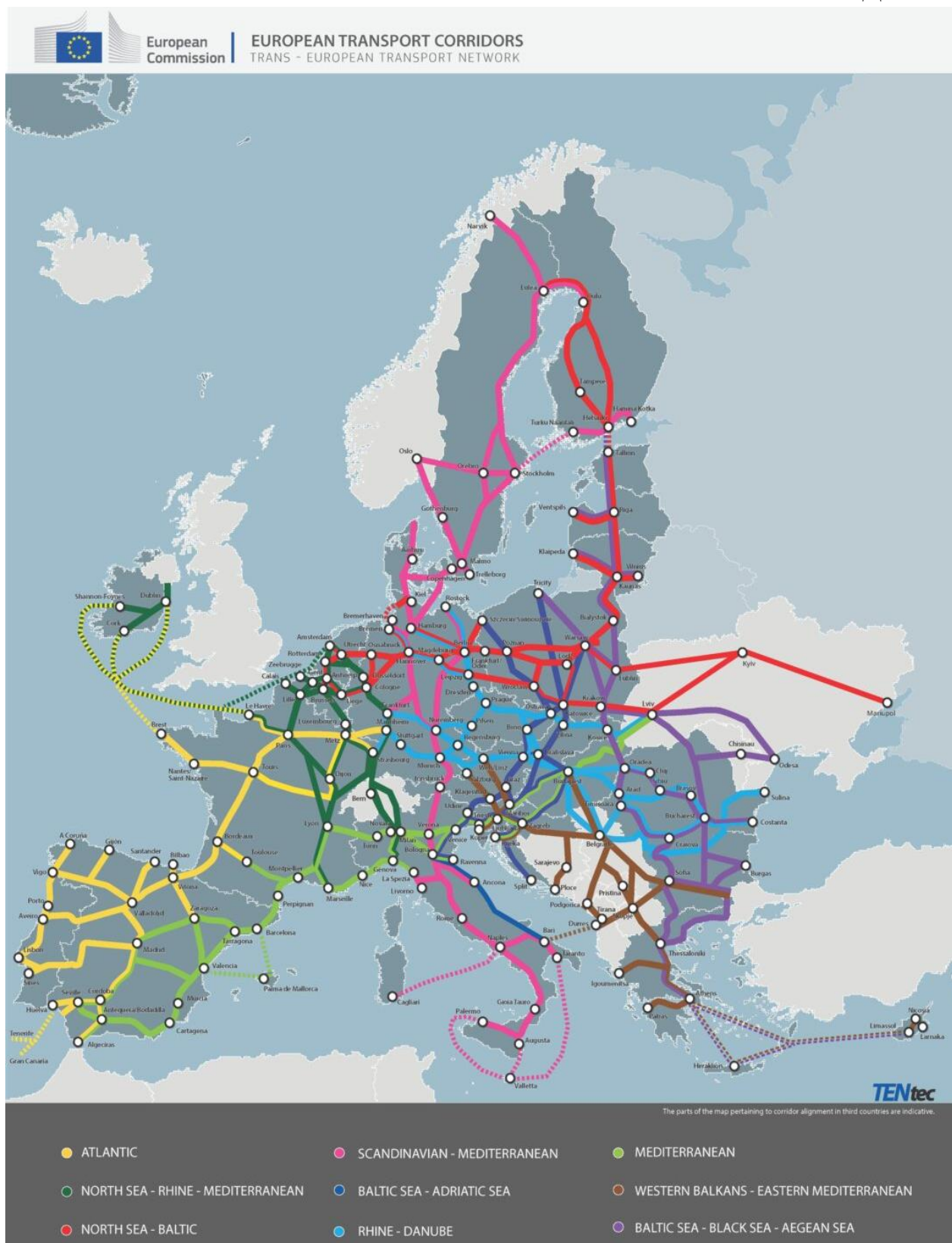


Рис. Е.1 Транс'європейська транспортна мережа (TEN-T)
Джерело : [59]