

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 бакалавра

на тему: **«СУЧАСНИЙ СТАН ЛОГІСТИЧНОЇ
ІНФРАСТРУКТУРИ СІНГАПУРУ»**

Виконала:

студентка 4 курсу, групи УЛМ-41
спеціальності

292 Міжнародні економічні відносини
освітньої програми «Міжнародна логістика
і митна справа»

першого (бакалаврського)

рівня вищої освіти



Саламатіна В. А.

Керівник: к.е.н., доц. Шуба М. В.



Рецензент:

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 перший (бакалаврський)

Спеціальність 292 – «Міжнародні економічні відносини»

Освітня програма – «Міжнародна логістика і митна справа»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри міжнародних
економічних відносин
та логістики
Анна ЗАЙЦЕВА

«_____» _____ 2024 року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Саламатіної Вероніки Андріївни

1. Тема роботи «Сучасний стан логістичної інфраструктури Сінгапуру»

керівник роботи к.е.н., доц. Шуба М.В.

затверджені наказом по університету від “05”02.2025 року № 4001-5/302

2. Строк подання студентом роботи 20.05.2025 р. _____

3. Перелік питань, які потрібно розробити:

Розглянути поняття та основні характеристики логістичної інфраструктури; дослідити основні елементи логістичної інфраструктури; визначити роль Сінгапуру як глобального логістичного хабу; проаналізувати тенденції розвитку логістичної системи Сінгапуру; визначити перспективи подальшого розвитку логістичної інфраструктури Сінгапуру.

4. План роботи

№ з/п	Назви етапів роботи
1.	Розділ 1. Теоретичні засади дослідження логістичної інфраструктури
2.	Розділ 2. Сучасний стан та перспективи розвитку логістичної інфраструктури Сінгапуру

5. Дата видачі завдання 01.12.2024 р.Студент  В. А. СаламатінаКерівник роботи  М. В. Шуба

АНОТАЦІЯ

Саламатіна В. А. Сучасний стан логістичної інфраструктури Сінгапуру : кваліфікаційна робота бакалавра [Рукопис]. Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2025. 65 с.

Кваліфікаційна робота бакалавра присвячена дослідженню особливостей логістичної інфраструктури Сінгапуру. У роботі проаналізовано сучасний стан логістичної інфраструктури Сінгапуру як одного з провідних логістичних хабів світу. Розглянуто складові логістичної інфраструктури Сінгапуру. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків; містить 11 рисунків, 7 таблиць, список літератури з 59 джерел.

У першому розділі розглянуто теоретичні засади дослідження логістичної інфраструктури.

У другому розділі проаналізовано сучасний стан логістичної інфраструктури Сінгапуру та визначено перспективи її розвитку.

Ключові слова: логістична інфраструктура, Сінгапур, цифровізація, логістичний хаб.

ABSTRACT

Salamatina V. A. The Current State of Singapore's Logistics Infrastructure: Bachelor's Qualification Paper [Manuscript]. Kharkiv: V. N. Karazin Kharkiv National University, 2025. 65 p.

The bachelor's qualification thesis is devoted to the study of the features of Singapore's logistics infrastructure. The paper analyzes the current state of Singapore's logistics infrastructure as one of the world's leading logistics hubs. The components of Singapore's logistics infrastructure are examined. The thesis consists of an introduction, two chapters, conclusions, includes 11 figures, 7 tables, and a list of references comprising 59 sources.

The first chapter considers the theoretical foundations for the study of logistics infrastructure.

The second chapter analyzes the current state of Singapore's logistics infrastructure and outlines prospects for its development.

Keywords: logistics infrastructure, Singapore, digitalization, logistics hub.

ЗМІСТ

Вступ	6
Розділ 1. Теоретичні засади дослідження логістичної інфраструктури	9
1.1 Поняття та основні характеристики логістичної інфраструктури	9
1.2 Основні елементи логістичної інфраструктури	12
Висновки до першого розділу	27
Розділ 2. Сучасний стан та перспективи розвитку логістичної інфраструктури Сінгапуру	29
2.1 Роль Сінгапуру як глобального логістичного хабу	29
2.2 Тенденції розвитку логістичної інфраструктури Сінгапуру	38
2.3 Перспективи розвитку логістичної інфраструктури Сінгапуру	47
Висновки до другого розділу	54
Висновки	56
Список використаних джерел	59

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. У сучасних умовах глобалізації та зростаючої конкуренції логістика відіграє ключову роль у забезпеченні ефективного функціонування національних економік. Країни з високорозвиненою логістичною інфраструктурою отримують стратегічні переваги у доступі до світових ринків, привабленні інвестицій та ефективному функціонуванні бізнесу. Однією з країн, що демонструє високий рівень розвитку у цій сфері, є Сінгапур. Завдяки своєму розташуванню та орієнтації на інновації, Сінгапур перетворився на один з провідних логістичних хабів світу.

Логістична інфраструктура Сінгапуру, яка охоплює морські та повітряні порти, розвинену транспортну мережу, інтелектуальні системи управління перевезеннями та потужну інформаційну підтримку, сприяє активному розвитку торгівлі та інвестицій. Постійне вдосконалення, впровадження цифрових рішень та сталий підхід до розвитку забезпечують високі позиції в глобальних рейтингах логістичної ефективності. Вивчення сучасного стану логістичної інфраструктури Сінгапуру дозволяє глибше зрозуміти чинники успішності у цій сфері, визначити можливості для трансформації інших країн та окреслити шляхи посилення економічної безпеки і конкурентоспроможності.

Ступінь вивчення проблеми. Питання логістичної інфраструктури країн світу стало предметом досліджень як вітчизняних, так і зарубіжних науковців, серед яких: Полякова О.М., Шраменко О.В., Палійчук Є. С., Булеца О. В., Задоя В. О., Костюк С. А., Гнедіна К. В., Нагорний П. В. та інші.

Мета дослідження полягає у визначенні особливостей логістичної інфраструктури Сінгапуру.

Для досягнення мети в роботі були поставлені такі **завдання**:

- розглянути поняття та основні характеристики логістичної інфраструктури;
- дослідити основні елементи логістичної інфраструктури;
- визначити роль Сінгапуру як глобального логістичного хабу;
- проаналізувати тенденції розвитку логістичної системи Сінгапуру;
- визначити перспективи подальшого розвитку логістичної інфраструктури Сінгапуру.

Об'єктом дослідження є процес формування та функціонування логістичної інфраструктури країн світу.

Предметом дослідження є сучасний стан та перспективи розвитку логістичної інфраструктури Сінгапуру.

Методи дослідження. У процесі підготовки кваліфікаційної роботи було застосовано комплекс методів наукового пізнання. Зокрема, використовувалися методи синтезу, абстрагування, систематизації для обґрунтування теоретичних засад теми. Аналіз сучасного стану логістичної інфраструктури Сінгапуру здійснювався за допомогою статистичного, описового, порівняльного та історичного методів. Для візуалізації даних у вигляді таблиць, графіків та схем застосовано графічний метод.

Інформаційна база. Дослідницьку базу склали наукові праці українських та іноземних фахівців, аналітичні огляди, матеріали міжнародних конференцій, публікації у спеціалізованих періодичних виданнях, а також відкриті статистичні дані та цифрові ресурси.

Інформаційною основою дослідження стали офіційні звіти статистичних відомств Сінгапуру, статистичні данні сайту Trade Map, дані сайту портового оператора PSA Singapore, публікації офіційних сайтів уряду країни, публікації сайту державної агенції Enterprise Singapore, міжнародний рейтинг LPI та електронні ресурси глобальної мережі Інтернет.

Апробація. Окремі положення кваліфікаційної роботи бакалавра були опубліковані у збірнику матеріалів XX всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні проблеми світового господарства і міжнародних

економічних відносин» (28 лютого 2025 року, м. Харків). Назва доповіді «Сучасний стан логістичної інфраструктури Сінгапуру».

Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків; містить 65 сторінок тексту, 11 рисунків, 7 таблиць. Список джерел включає 59 найменувань.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

1.1. Поняття та основні характеристики логістичної інфраструктури

Сутність та розвиток логістичної інфраструктури є предметом дослідження багатьох вчених-економістів. Так, наприклад, Крикавський Є. В. і Чорнописька Н. В. визначення логістичної інфраструктури наводять у такий спосіб: «Логістична інфраструктура – це система засобів просторово-часового перетворення логістичних потоків (матеріальних, інформаційних, фінансових, людських), а також сукупність підприємств різних організаційно-правових форм, які створюють організаційно-економічні умови проходження цих потоків шляхом створення потенціалу відповідних логістичних послуг» [1]. Також ці ж автори пропонують вважати логістичну інфраструктуру як «сукупність видів діяльності, за допомогою яких здійснюється та обслуговується процес руху матеріальних та фінансових потоків або процес руху товару» [1].

Васильєв О. Л. зазначає, що інфраструктура дає змогу виконувати такі завдання логістики, як складування продуктів, переміщення продуктів, захист продуктів та перетворення інформації логістичних процесів [2].

У навчальному посібнику Смерічевської С. В. логістична інфраструктура визначається як «сукупність об'єктів транспортної, складської, товарно-пакувальної, інформаційної, комунікаційної, фінансової інфраструктур, а також систем утилізації та рециклінгу відходів, які при взаємодії створюють умови для ефективного функціонування логістичної системи з оптимальними витратами і при максимально повному задоволенні потреб споживачів» [3].

Полякова О. М. та Шраменко О. В. у статті «Сучасні тенденції розвитку транспортно-логістичної інфраструктури в Україні і світі» підкреслюють: «Логістична інфраструктура охоплює комплекс об'єктів та послуг, які

забезпечують ефективний рух товарів від виробника до споживача, включаючи транспортні коридори, складські приміщення та інформаційні системи» [4].

Таким чином з вище викладеного можна зробити висновок, що логістична інфраструктура є стратегічною основою національних та міжнародних ланцюгів поставок і включає всі фізичні та віртуальні активи, які сприяють руху товарів і інформації. Вона є сукупністю матеріальних, технологічних, організаційних та інформаційних ресурсів, які забезпечують виконання логістичних операцій у сфері виробництва, дистрибуції та споживання товарів і послуг. Це комплексна система, що включає транспортні коридори, склади, логістичні хаби, митні термінали, а також цифрові платформи для ефективного управління поставками. Ефективність логістичної діяльності підприємства безпосередньо залежить від рівня розвитку логістичної інфраструктури. Відповідно, ефективність логістичної інфраструктури є ключовим фактором конкурентоспроможності національних економік і міжнародної торгівлі [1-6].

Ефективність логістичної інфраструктури визначає низка ключових особливостей (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Основні характеристики логістичної інфраструктури

Джерело: складено автором за матеріалами [2; 7-10]

Розглянемо основні характеристики логістичної інфраструктури, що представлені на рис. 1.1, більш докладно:

1) Функціональність та комплексність: охоплює всі необхідні елементи для транспортування, зберігання та управління товарними потоками, включаючи склади, транспортні мережі, митні термінали та інформаційні системи. Додатково, вона включає такі компоненти, як інтермодальні транспортні вузли, логістичні парки та інноваційні центри обробки вантажів, що забезпечують оптимізацію витрат і часу при доставці товарів [2].

2) Гнучкість та адаптивність: можливість швидкого реагування на зміни у ринковому середовищі, сезонних коливань попиту та форс-мажорних обставин, таких як пандемії чи природні катаклізми для забезпечення безперебійного постачання. Наприклад, під час пандемії COVID-19 багато підприємств змушені були перебудувати свої логістичні ланцюги, використовуючи локальні склади та альтернативні маршрути доставки [7].

3) Інтегрованість: можливість взаємодії між різними логістичними ланками, що дозволяє скорочувати час поставок і підвищувати їхню ефективність. Високий рівень інтегрованості досягається завдяки використанню цифрових платформ, що об'єднують постачальників, перевізників та споживачів у єдину систему управління ланцюгами постачання [8].

4) Технологічність: впровадження сучасних технологій, таких як GPS-навігація, автоматизація складів, штучний інтелект, блокчейн у логістиці, використання великих даних для прогнозування попиту. Наприклад, блокчейн забезпечує прозорість ланцюгів постачання, дозволяючи відстежувати кожен етап руху товару, що мінімізує ризики шахрайства та втрат [9].

5) Економічна ефективність: оптимізація витрат завдяки використанню мультимодальних перевезень, зниженню витрат на зберігання та транспортування. Використання автономного транспорту та дронів

дозволяє скоротити витрати на доставку та прискорити виконання замовлень, що є важливим фактором для компаній, які працюють в умовах жорсткої конкуренції [9].

6) Екологічна спрямованість: зменшення вуглецевого сліду, використання альтернативних видів палива та джерел енергії, оптимізація маршрутів для скорочення викидів CO₂ (концепція «зеленої логістики»). Багато логістичних компаній уже впроваджують екологічні ініціативи, такі як електровантажівки, повторне використання пакувальних матеріалів та оптимізація логістичних центрів для мінімізації енергоспоживання [10].

7) Безпека та надійність: стабільність та безперервність функціонування, мінімізація ризиків, пов'язаних із зовнішніми факторами, такими як політична нестабільність, економічні кризи чи форс-мажорні обставини. З іншої сторони, контроль доступу, відстеження вантажів у режимі реального часу, страхування ризиків та управління потенційними загрозами, що є безпосереднім забезпеченням безпеки товарів та послуг. Наприклад, сучасні системи управління ризиками дозволяють швидко реагувати на загрози та зменшувати ймовірність втрат [9].

Таким чином, логістична інфраструктура є надзвичайно важливим елементом світової економіки. Її ключові характеристики забезпечують ефективність, адаптивність та стійкість ланцюгів постачання. Завдяки технологічним інноваціям та екологічним ініціативам вона продовжує розвиватися, сприяючи сталому розвитку бізнесу та міжнародної торгівлі.

1.2. Основні елементи логістичної інфраструктури

Логістична інфраструктура має змогу ефективно регулювати функціонування транспортних, торговельних і виробничих процесів, оскільки вона сприяє швидкому та економічно вигідному переміщенню товарів, мінімізує затримки у постачанні та забезпечує безперебійну роботу підприємств. Це вдається завдяки основним елементам логістичної

інфраструктури, а саме: транспортна, складська, інформаційна, фінансова та інституційно-регуляторна складові [2].

– Транспортна інфраструктура забезпечує фізичне переміщення вантажів і пасажирів між пунктами відправлення і призначення. Вона охоплює всі види транспорту та транспортні маршрути, що забезпечують перевезення товарів, а саме: сухопутні, водні та повітряні. До сухопутного транспорту належать автомобільний, залізничний і трубопровідний, до водного – морський і річковий.

Автомобільний транспорт – основний вид доставки в сегменті малих та середніх партій вантажів на короткі та середні дистанції, особливо в межах континентів. Автотransпорт універсальний і гнучкий, що дозволяє швидко реагувати на попит, через це він переважає у внутрішніх перевезеннях розвинених країн. На думку інших дослідників, у деяких регіонах прогнозується, що автомобільні перевезення можуть стати домінуючим видом транспорту [11].

Автомобільний транспорт має низку значних переваг, які роблять його важливим компонентом сучасної логістичної системи. По-перше, він забезпечує високу оперативність перевезень завдяки можливості доставки вантажів безпосередньо від місця відправлення до кінцевого одержувача. Це значно спрощує процес транспортування та знижує витрати часу. По-друге, висока конкуренція серед автотransпортних компаній сприяє розвитку інноваційних рішень, широкому вибору послуг та гнучкому ціноутворенню, що створює вигідні умови для клієнтів. Крім того, цей вид транспорту легко інтегрується в логістичні ланцюги, що дозволяє ефективно контролювати весь процес доставки.

Однак автомобільний транспорт має певні недоліки. Наприклад, обмежені можливості економії на масштабах, висока вартість перевезень, порівняно з іншими видами транспорту, такими як залізничний чи водний. Також зростаючі екологічні вимоги, коливання цін на паливе та витрати на технічне обслуговування можуть впливати на економічну ефективність

автоперевезень. Крім того, нерівномірний розвиток дорожньої інфраструктури, особливо у великих містах та міжнародних маршрутах, часто створює додаткові труднощі для логістичних компаній.

Сучасні тенденції розвитку автомобільного транспорту включають впровадження новітніх технологій для підвищення ефективності. Так, у 2021 році Volvo Trucks почала продаж електровантажівок, що електрифікували значну частину перевезень у ЄС [13]. У 2025 році IVECO поставила електровантажівки для доставки у Франції, адаптуючись до екостандартів [14]. Також починається використання штучного інтелекту (ШІ). Наприклад UTEC використовує ШІ для оптимізації маршрутів з Китаю, враховуючи дорожні умови та трафік [15]. Крім того, ШІ використовують для відстеження дорожньої розмітки та запобігання виїзду зі смуги, що знижує ризик аварій під час довгих подорожей [16]. Між іншим, ШІ допомагає прогнозувати попит та мінімізувати витрати.

Залізничний транспорт широко використовується для ефективного перевезення великих обсягів вантажів на далекі відстані. Він особливо популярний при транспортуванні сировини та контейнерів. Сучасні технології логістики допомагають оптимізувати маршрути руху і зменшувати ризик виникнення заторів [2]. Інфраструктура залізниці включає мережу колій, станцій та супутніх систем, що забезпечують нормальне функціонування перевезень. Вантажні станції можуть бути універсальними або ж спеціалізованими під певні види вантажів.

Рухомий склад поділяється на універсальний і спеціалізований. До першої категорії відносяться піввагони, криті вагони та платформи, які призначені для перевезення різноманітних вантажів. Спеціалізовані вагони мають конструктивні особливості, що відповідають конкретним типам вантажів. Наприклад, автомобілевози оснащені двоярусними платформами для транспортування машин, а хопери – спеціальними люками для зручного завантаження і розвантаження сипучих матеріалів [2].

Серед переваг залізничних перевезень варто відзначити велику провізну здатність, можливість масових вантажоперевезень і відносно низькі витрати. Цей вид транспорту практично не залежить від погодних умов і може забезпечувати високу швидкість доставки при використанні спеціалізованих сервісів. Також залізниця має прямі сполучення з морськими портами, логістичними центрами і великими підприємствами, що робить її важливою ланкою в транспортній системі. Вагонний парк є достатньо доступним, а екологічна безпека перевезень залишається на високому рівні.

Проте залізничний транспорт має і певні недоліки. Вантажі клієнтів, які не мають під'їзних колій, потребують додаткового транспортування. Монополізація ринку створює перешкоди для конкуренції. Крім того, індивідуальні логістичні потреби деяких замовників можуть залишатися незадоволеними, а якість обслуговування дрібних вантажів іноді є недостатньою. Відсутність гарантій дотримання строків доставки також є проблемою, якщо не застосовуються спеціальні логістичні сервіси.

Останні п'ять років цифровізація залізничних перевезень підвищила їх ефективність, безпеку та надійність. Таким чином вже багато компаній, в тому числі й JR East успішно експлуатують вантажні поїзди, керовані системами автопілотування, що підвищує передбачуваність руху [17]. Також безпілотники моніторять інфраструктуру, запобігають падінню дерев, крадіжкам і втручанням у роботу транспорту [18]. Ще одним прикладом може стати цифровізація залізниць Азербайджану. Важливою інновацією стане додаток для розрахунку вартості, замовлення та відстеження вантажу [19].

Авіаційний транспорт є важливим елементом сучасної логістичної інфраструктури, оскільки забезпечує швидку доставку вантажів на великі відстані. Він має ключове значення для перевезення термінових, цінних, живих та швидкопсувних товарів, таких як медикаменти, електроніка та продукти харчування. Основу інфраструктури складають аеропорти та їх вантажні термінали, з високим рівнем автоматизації та механізації, що

дозволяє ефективно обробляти різні типи вантажів. Для транспортування вантажів використовують три основних типи повітряних суден: пасажирські літаки з вантажними відсіками, спеціалізовані вантажні літаки та переобладнані пасажирські лайнери, адаптовані для перевезення вантажів [2].

В основному авіаперевезення поєднуються із наземною доставкою або комбінуються із морським транспортом, що дозволяє скоротити витрати коштів та часу. До основних послуг авіаперевезень включають: транспортування вантажів пасажирськими рейсами за регулярними розкладами; спеціалізовані вантажні авіалінії, що працюють за схемами «термінал – термінал» або «від дверей до дверей»; перевезення компаніями-інтеграторами (DHL, FedEx, TNT, UPS), які забезпечують комплексний логістичний сервіс; чартерні рейси для спеціальних вантажів. Також додатково доступні такі варіанти оренди повітряних суден, як dry lease (без екіпажу) та АСМІ (літак із екіпажем, технічним обслуговуванням і страхуванням).

Найголовнішою перевагою авіаперевезень є висока швидкість, що робить їх незамінними для термінових поставок. Іншим плюсом є висока точність розкладу та мінімальні затримки, аеропорти швидко коригують розклад рейсів, щоб доставити точно в строк. Ще одна суттєва перевага – безпека. Суворі стандарти безпеки в аеропортах знижують ризик пошкодження або втрати вантажу. Завдяки системам відстеження, контроль вантажу на всіх етапах доставки підвищує довіру до цього виду транспорту.

Однак, незважаючи на численні переваги, авіаперевезення мають і певні недоліки. По-перше, основним є висока вартість порівняно з автомобільним чи морським транспортом, що не вигідно для великогабаритних або дешевих товарів. По-друге, обмеження габаритів та ваги вантажів. А високий рівень викидів вуглекислого газу під час польотів шкодять довкіллю.

Цифровізація й автоматизація покращили авіаінфраструктуру. Наприклад міжнародний аеропорт імені Ференца Ліста в Будапешті впровадив єдину програмну платформу SCADA zenon, яка об'єднала системи

освітлення злітно-посадкової смуги (AGLS) та конвеєрні лінії обробки багажу (BHS). Це забезпечило високу надійність роботи, можливість внесення змін без зупинки аеропорту та стандартизацію інтерфейсу користувачів [20].

Морський і річковий транспорт відіграють ключову роль у міжнародній торгівлі та внутрішніх перевезеннях великих вантажів. Основа інфраструктури – мережа морських шляхів і портових комплексів, які формують природні умови, економічні фактори і політичні ситуації в регіоні.

Морські порти забезпечують прийом і обробку суден, організовують вантажні операції, а також взаємодіють із іншими видами транспорту. Вони мають спеціальні території для перевалки вантажів, їх зберігання та обслуговування клієнтів. У портах працюють різні компанії, які можуть як співпрацювати, так і конкурувати між собою. Сучасний морський флот включає різні типи суден, адаптованих для конкретних видів вантажів [2].

Основні види суден:



Рис. 1. 2. Основні види суден

Джерело: складено автором за матеріалами [2]

Вибір виду морських перевезень визначає ефективність транспортних операцій. Тому розрізняють основні види перевезень, які залежать від логістичних потреб та вантажопотоків [2]:

1) Трампові перевезення: організовуються на основі разових контрактів без фіксованих маршрутів; зазвичай використовуються для доставки великих партій наливних, насипних чи навалочних вантажів із індивідуальним узгодженням фрахтових умов.

2) Лінійні перевезення: характеризуються регулярністю руху суден за заздалегідь встановленими маршрутами та розкладами; вантажі різних відправників транспортуються за уніфікованими умовами для всіх користувачів.

3) Оренда суден: за договорами тайм-чартеру або бербоут-чартеру. Перший передбачає надання судна з екіпажем на визначений строк, при цьому фрахтувальник бере на себе змінні витрати та організовує комерційну експлуатацію. У другому випадку оренда без екіпажу та всі операційні витрати лягають на орендаря. Бербоут-чартер часто використовується як фінансовий лізинг для будівництва нових суден.

Головна перевага використання морського транспорту – низькі витрати на перевезення великих вантажів (нафти, газу, руди, контейнерів). Значно нижчий рівень викидів CO₂ на одиницю вантажу екологічно ефективніший, а широке географічне охоплення робить порти ключовими вузлами для зовнішньої торгівлі. Основний недолік – тривала доставка через погодні умови, маршрути та завантаженість портів. Крім того, контейнеризація вимагає додаткових операцій, таких як перевалка вантажу, що може збільшувати терміни та вартість логістичного ланцюга. Також є ризик піратства у певних регіонах, екологічні обмеження та можливі затримки через митні процедури.

Загалом морський транспорт незамінний для міжнародної торгівлі, забезпечуючи баланс між вартістю та масштабом перевезень, хоча його

використання потребує ретельного планування для мінімізації часових та операційних ризиків.

Трубопровідний транспорт ефективний для перевезення рідкого палива, газу й хімікатів на великі відстані з мінімальними втратами. Його Інфраструктура містить мережі газо- й нафтопроводів із компресорними та насосними станціями для контролю потоків. Передавальні трубопроводи важливі для міжнародної торгівлі, а розподільні – для місцевих поставок. Багато трубопроводів є приватною власністю нафтових компаній, які завдяки високим оборотам нафти роблять ці інвестиції рентабельними.

Головні елементи трубопроводів забезпечують їхню ефективність. Основу інфраструктури складає магістраль із ізольованих зварених труб з електрозахистом. Для перекачування та регулювання тиску використовуються компресорні та перекачувальні станції. Лінійні вузли відповідають за контроль і розподіл потоків. Нормальне функціонування системи управління перевезеннями забезпечують лінії зв'язку та електропостачання. Додатково застосовуються споруди й обладнання для зневоднення, дегазації, підігріву та підтримки необхідної температури речовин, що транспортуються [2].

Головна перевага трубопровідного транспорту – ефективність перевезень без проміжного вантаження. Це знижує витрати на обслуговування та мінімізує ризики втрат продукції. Крім того, функціонування незалежно від погодних умов і здатність забезпечити стабільний потік продукції особливо важливі для енергетичної безпеки. Основна проблема – висока вартість і складність розширення, що ускладнює адаптацію до нових логістичних викликів. Зміна напрямку поставок потребує значних ресурсів, знижуючи гнучкість. Додатково виникають екологічні ризики через витіки й потребу постійного моніторингу.

Останніми роками трубопровідний транспорт значно вдосконалився. Зокрема, впровадження новітніх процесів зварювання, таких як Wise Root+, дозволяє підвищити якість та швидкість зварювання трубопроводів, що

знижує витрати на будівництво та експлуатацію [21]. Крім цього, одним із ключових напрямків є адаптація газотранспортних для водню. В Європі компанії Daimler Truck AG та Total Energies уклали угоду про будівництво близько 150 водневих станцій до 2030 року та постачання водневих автомобілів до 2025 року [22].

Таким чином, трубопроводи оптимальні для великих обсягів перевезень на довгі дистанції, але потребують значних інвестицій і контролю.

Ефективна організація транспортної логістики є ключовим фактором успішного функціонування сучасних бізнес-процесів. Врахування типу вантажу, відстані, стану інфраструктури та витрат на транспортування, дозволяє оптимізувати логістичні процеси, забезпечуючи безперебійність постачань і підвищення рівня сервісу. Оптимальне поєднання різних видів транспорту дозволяє мінімізувати витрати та підвищити ефективність логістичних процесів. Таким чином на підставі вищесказаного можна зробити висновок, що транспортна логістична інфраструктура виконує стратегічну функцію у розвитку економіки, сприяючи мобільності населення, залученню інвестицій та регіональному зростанню.

– Транспортні термінали забезпечують доступ користувачів до транспортних послуг. Вони класифікуються за типом вантажу, кількістю видів транспорту та ринковим сегментом (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1

Класифікація вантажних транспортних терміналів

Ознака класифікації	Різновиди терміналів
За вантажем	– для наливних вантажів; – для навалочних і насипних вантажів; – для тарно-штучних вантажів; – для вантажів «необалк»; – для переробки контейнерів; – «Ro-Ro» для обробки суден з горизонтальним навантаженням
Характер обслуговуваного сегмента ринку	– загального користування; – що створюються для обслуговування групи клієнтів або єдиного клієнта; – термінали у складі логістичних центрів; – власні термінали вантажовласників

Продовження таблиці 1.1

Кількість видів транспорту	– унімодальні; – інтермодальні
Характер взаємодії з іншими логістичними об'єктами	– автономні; – інтегровані (наприклад, транспортний термінал, інтегрований у складський або виробничий комплекс)
Роль у термінальній системі	– обслуговують певну територію; – хінтерланд; – перевалочні (хаби)

Джерело: [2]

Логістичні термінали відіграють ключову роль у сучасних транспортних системах, оптимізуючи перевезення та вантажопотоки. Їхня діяльність охоплює такі напрямки:

1) Оптимізація магістральних перевезень. Консолідація вантажів зменшує витрати, забезпечуючи максимальне завантаження транспорту. Крім того, оперативне завантаження та розвантаження скорочує час простою транспортних засобів.

2) Комплексне обслуговування вантажів. Окрім обробки та розподілу вантажів, термінали здійснюють контейнеризацію, оформлення документації, короткочасне зберігання та обслуговування техніки.

3) Додаткові логістичні послуги. Для підвищення цінності товарів термінали виконують маркування, пакування, сортування, передпродажну підготовку продукції, а також нескладні технологічні операції. Це інтегрує термінали в логістичні ланцюги.

4) Управління транспортними та вантажними потоками. Оптимальний розподіл вантажопотоків досягається за рахунок централізації перевантажувальних робіт, впровадження системи «маточина-спиця», балансування навантаження та інтеграції з логістикою [2].

Таким чином, термінали сприяють ефективному перевезенню та підвищують конкурентоспроможність логістики.

– Складська інфраструктура виконує функцію проміжної ланки між етапами логістичного ланцюга, забезпечуючи зберігання, обробку та

підготовку вантажів до подальшого транспортування або розподілу. Центральною одиницею в цій системі виступає склад, який має необхідні площі, обладнання та технології для організації ефективних логістичних операцій. Його ключовими функціями є формування необхідного асортименту відповідно до попиту, підтримання стабільності постачання, накопичення запасів з урахуванням сезонних коливань, а також об'єднання партій товарів та надання додаткових послуг клієнтам. Класифікація складських об'єктів представлена в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Типи складів

Ознака класифікації	Вид складу
За елементами логістичної інфраструктури	– підприємств-виробників продукції; – споживачів продукції; – дилерських і дистриб'юторських організацій; – склади транспортно-експедиторських організацій
За сферою існування	– сфера постачання; – сфера виробництва; – сфера розподілу
За сферою обслуговування	– центральні; – цехові; – прицехові
За видом продукції	– матеріальних ресурсів; – незавершеного виробництва; – готової продукції; – тари і тарних матеріалів; – відходів; – інструментів
За формою власності	– власні склади організацій; – орендовані; – комерційні; – державних підприємств; – некомерційних організацій; – об'єднань підприємств
За виконуваною функцією	– буферних запасів; – транзитні; – відповідального зберігання; – тимчасового зберігання; – спеціальні
За рівнем спеціалізації	– вузькоспеціалізовані; – обмеженого асортименту; – широкого асортименту
За ступенем механізації складських операцій	– немеханізовані; – механізовані; – автоматизовані

Продовження таблиці 1.2

За типом конструкцій складських споруд	– закриті; – напівзакриті площі; – відкриті
За кількістю поверхів	– багатоповерхові; – одноповерхові; – висотні; – висотно-стелажні
За можливістю доставки та вивезення вантажу	– пристанційні або портові; – прирейкові; – глибинні

Джерело: [2]

Для функціонування складів необхідне обладнання для обліку, зберігання та переміщення вантажів. Вибір технічних засобів залежить від типу продукції, способу зберігання та рівня автоматизації робочих процесів.

Ваги слугують для точного контролю маси вантажів і відрізняються за конструкцією та призначенням. Це дозволяє точно контролювати масу матеріалів і оптимізувати складські процеси.

Штучні й затарені вантажі розміщують на полицевих, безполицевих, каркасних і консольних стелажах. Для переміщення та складування застосовують плоскі, стоякові або ящикові піддони, які класифікуються за будовою. Сипкі матеріали зберігаються у бункерах, траншеях, естакадах і засіках, а рідини – у резервуарах чи тарі (бочках, бідонах) [2].

Вантажі переміщують за допомогою підйомно-транспортних механізмів, які розрізняють за напрямом руху (горизонтальні, вертикальні, комбіновані), характером дії (перервні, безперервні), типом приводу (електричні, ручні, механічні) та мобільністю (стаціонарні, напівстаціонарні, мобільні).

Сучасні склади використовують WMS-системи для автоматизації обліку й контролю, що зменшує помилки та прискорює операції. Одним із ключових технічних засобів є маніпулятори, які встановлюють за кабіною вантажного транспорту або в задній частині його кузова.

Для переміщення вантажів масою до кількох тон ефективним є кран-маніпулятор. Така техніка різниться за вантажопідйомністю, конструкцією та

місцем встановлення, що забезпечує широке застосування на виробничих підприємствах, будівельних об'єктах і на складах [2].

Отже, складська інфраструктура – це система приміщень, обладнання, технологій і механізмів для ефективної логістики. Вона відіграє ключову роль у зменшенні витрат на зберігання та транспортування, скороченні часу обробки вантажів та підвищенні рівня сервісу. Її розвиток та модернізація є необхідною умовою для підвищення конкурентоспроможності підприємств і задоволення зростаючих вимог ринку.

– Інфраструктура пакування та маркування сприяє збереженню товарів при транспортуванні. Упаковка є невід'ємною частиною виробничого процесу, що забезпечує доставку продукції у належному стані.

Вона виконує захисну функцію як товарів, так і довкілля. Існує три основні типи упаковки: внутрішня – безпосередній контейнер для товару; зовнішня – додатковий захисний шар, який знімається перед використанням; транспортна – тара, призначена для зберігання, перевезення та ідентифікації вантажів [2].

Маркування виконує інформаційну роль, полегшуючи ідентифікацію та обробку продукції. Її можна розділити на виробничу, що містить відомості про товар і наноситься на етикетки, ярлики або штампи; транспортну – включає дані про відправника, одержувача та правила поводження з вантажем; споживчу – інформуючу про виробника, характеристики та ціну. Маркування регулюється стандартами та технічними умовами, що забезпечують відповідність продукції встановленим вимогам [2].

– Сучасна логістика неможлива без ефективного управління інформаційними потоками. Інформаційна логістична інфраструктура – це сукупність засобів, що забезпечують збір, обробку, передачу та аналіз інформації у логістиці.

Її ключові елементи: інформаційно-комунікаційні технології (обмін даними); логістичні інформаційні системи (автоматизація управління матеріальними та інформаційними потоками, включаючи ERP, WMS, TMS і

CRM); телекомунікаційна інфраструктура (миттєва передача даних); автоматичні системи ідентифікації (штрих-кодування, RFID і GPS-моніторинг); бази даних (збереження та доступ до даних); хмарні технології та штучний інтелект (машинне навчання, прогнозна аналітика та автоматизація рішень) [23].

Класифікацію інформаційної логістичної інфраструктури наведено у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Класифікація інформаційної логістичної інфраструктури

Ознака класифікації	Тип інфраструктури
За рівнем управління	– Операційна (конкретні логістичними процеси); – Тактична (у межах підприємства або підрозділів); – Стратегічна (прийняття довгострокових рішень).
За рівнем інтеграції	– Локальна (в межах одного підприємства); – Корпоративна (різні підрозділи та партнерів); – Глобальна (міжнародні логістичні мережі).
За технологічними рішеннями	– Традиційна / класична (локальні сервери, традиційні бази даних, ручне введення даних); – Цифрова / інноваційна (хмарні рішення, IoT, блокчейн, ШІ).
За функціональним призначенням	– Системи управління ланцюгами постачання (SCM); – Системи управління запасами та складами (WMS); – Транспортні системи управління (TMS); – Аналітичні системи та бізнес-інтелект (BI).

Джерело: складено автором за матеріалами [24]

Розвиток інформаційної логістичної інфраструктури знижує витрати, автоматизує процеси, оптимізує маршрути. Сучасні системи покращують прогноз попиту, запобігаючи надлишкам і дефіциту. Вони також покращують швидкість доставки й рівень обслуговування клієнтів. Інтегровані системи обміну даними забезпечують контроль товарів у реальному часі та оперативне реагування на зміни. Загалом, ефективне використання інформаційних технологій у логістиці покращує якість послуг, знижує ризики, підвищує конкурентоспроможність.

– Фінансова інфраструктура – це сукупність інститутів, організацій, механізмів і технологій, що забезпечують роботу фінансової системи та ефективний розподіл ресурсів в економіці. Вона важлива для розвитку

економіки, адже сприяє фінансовим операціям, захисту прав, зниженню ризиків і підвищенню довіри.

Основні елементи фінансової інфраструктури: фінансові інститути (банки, страхові компанії, інвестиційні фонди, пенсійні фонди, кредитні спілки, лізингові компанії, фондові біржі та брокерські компанії); фінансові ринки (грошовий, валютний, кредитний, фондовий, страховий); платіжні системи (банківські, карткові, електронні, криптовалютні); регулюючі органи та законодавча база (центральні банки, комісії з регулювання фінансових ринків, міжнародні фінансові організації); фінансові технології (FinTech) (мобільний банкінг, цифрові платформи кредитування, ІІІ у фінансах, блокчейн і криптовалюти) [25].

Забезпечуючи взаємодію позичальників та інвесторів, вона виконує посередницьку функцію. Вона також класифікується за видом фінансових послуг на банківську, небанківську та цифрову, а за роллю у фінансовій системі – на основну та допоміжну.

Фінансова інфраструктура виконує посередницьку функцію, сприяючи ефективній взаємодії між позичальниками та інвесторами. Платіжна функція забезпечує швидкий і безпечний обіг фінансових ресурсів. Регуляторна функція передбачає встановлення механізмів контролю та управління ризиками для підтримки стабільності фінансового ринку. Захисна функція гарантує фінансову безпеку учасників ринку та захист від кризових явищ. Інформаційна функція забезпечує створення аналітичної бази для прийняття обґрунтованих економічних рішень [25].

Отже, фінансова інфраструктура – ключовий елемент економіки, що забезпечує розподіл ресурсів, стабільність і безпеку. Її розвиток визначає рівень економічного зростання та інвестиційну привабливість країни.

– Інституційно-регуляторна інфраструктура логістики – це сукупність норм і механізмів правового та організаційного регулювання. Вона включає законодавство, регуляторні органи, стандарти, митні норми й міжнародні угоди.

Законодавство охоплює нормативні акти з транспорту, митниці та складів. Контроль забезпечують міністерства транспорту, митні служби та сертифікаційні агентства. Вони забезпечують нагляд, видають ліцензії та впроваджують стандарти безпеки та екологічних вимог.

Стандартизація логістичних процесів включає міжнародні та національні норми, що регулюють транспортування, упаковку, маркування та облік товарів. Використання єдиних стандартів підвищує ефективність операцій і спрощує взаємодію між логістичними компаніями. Митне регулювання визначає порядок декларування, контролю й оподаткування. Впровадження електронного декларування та спрощених митних процедур сприяє пришвидшенню товарообігу. Міжнародні угоди, такі як CMR, TIR та нормативи COT, забезпечують уніфікацію логістичних процесів між країнами, усувають адміністративні бар'єри та спрощують митне оформлення [26].

Таким чином, ця система визначає правові рамки, контроль і гармонізацію логістики на всіх рівнях. Інституційно-регуляторна інфраструктура впливає на швидкість, безпеку й ефективність логістики. Її ефективність визначає зручність, безпеку, економічну доцільність і конкурентоспроможність бізнесу.

Висновки до першого розділу

1. Логістична інфраструктура є надзвичайно важливим компонентом сучасної економіки, оскільки забезпечує ефективний рух товарів та інформації в національних і міжнародних ланцюгах постачання. Вона включає транспортні коридори, склади, логістичні хаби, митні термінали та цифрові платформи, що сприяють оптимізації витрат і часу доставки. Її розвиток є ключовим фактором конкурентоспроможності підприємств і держав.

2. Основними елементами логістичної інфраструктури є транспортна, складська, інформаційна, фінансова та інституційно-регуляторна складові. Кожен із цих компонентів відіграє важливу роль у забезпеченні безперебійного функціонування логістичних процесів. Використання сучасних технологій, таких як штучний інтелект, блокчейн та автоматизація, значно покращує ефективність і надійність логістичних систем.

Розвиток логістичної інфраструктури є стратегічним напрямком для економіки, оскільки він сприяє залученню інвестицій, покращенню мобільності товарів і підвищенню рівня обслуговування клієнтів. Важливими тенденціями є впровадження екологічно чистих технологій, цифровізація процесів і інтеграція різних видів транспорту в єдині логістичні ланцюги. Це дозволяє зменшити витрати, підвищити гнучкість постачання та забезпечити стійкий розвиток галузі.

РОЗДІЛ 2. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛОГІСТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ СІНГАПУРУ

2.1. Роль Сінгапуру як глобального логістичного хабу

Сінгапур займає виключно вигідне географічне положення, перебуваючи на перетині основних світових торгових та морських шляхів між Європою, Близьким Сходом та Азією. Він розташований біля виходу з Малаккської протоки – одного з найбільш завантажених морських маршрутів у світі, через який щодня проходять десятки тисяч суден, включаючи перевезення майже чверті морської нафти.

Завдяки цьому країна змогла побудувати одну з найрозвиненіших транспортних і логістичних систем у світі. Порт Сінгапуру пов'язаний з більш ніж 600 портами в 120 країнах, а аеропорт Чангі – визнаний одним із найкращих в світі – забезпечує миттєвий логістичний зв'язок із основними міжнародними ринками. Глибоководний порт, сучасна інфраструктура, автоматизація процесів та цифровізація дозволили Сінгапуру не просто використовувати свою географічну перевагу, а перетворити її на потужний економічний актив. Він став важливим перевалочним пунктом, де вантажі консоліднуються, сортуються та перерозподіляються по всьому світу, відіграючи ключову роль у ланцюжках поставок для таких галузей, як електроніка, фармацевтика та високотехнологічне виробництво [27].

Таким чином, стратегічне розташування Сінгапуру не тільки забезпечує йому стійке лідерство у сфері глобальної логістики, а й робить його центром прийняття рішень для міжнародного бізнесу, що прагне високої швидкості, точності та ефективності руху товарів.

Показники експорту Сінгапуру відображають активну взаємодію з найбільшими економіками світу та демонструють широку географію зовнішньоекономічних зв'язків та адаптивність до змін глобального попиту. Детальніше про обсяги експорту та імпорту Сінгапуру між країнами за

період 2020 – 2024 років представлено в таблиці 2.1 та таблиці 2.2 відповідно.

Таблиця 2.1

Основні напрямки та обсяги експорту Сінгапуру за 2020 – 2024 рр, млн
дол. США

Країна	2020	2021	2022	2023	2024
Світ	373,909	457,75	515,078	475,473	504,878
Китай	51,37	67,788	63,983	65,602	70,692
Гонконг	46,222	60,184	57,792	50,427	55,299
Малайзія	33,284	42,156	51,597	44,466	52,348
США	40,25	39,34	45,316	44,934	44,038
Індонезія	21,441	28,818	37,238	35,377	39,834
Тайвань	18,226	23,322	25,253	20,557	24,304
Таїланд	14,114	15,632	17,496	19,102	21,93
Південна Корея	16,763	19,712	20,843	20,654	21,275
Японія	17,871	18,366	20,796	19,351	17,745
В'єтнам	12,437	15,68	17,217	16,659	17,284

Джерело: складено автором за матеріалами джерела [28]

З огляду на таблицю, можна побачити стійке зростання та стабільність за ключовими напрямками. Основними партнерами залишаються Китай (включаючи Гонконг), Малайзію, США та Індонезію. Китай лідирує з обсягом експорту 70,7 млрд доларів у 2024 році, збільшивши показник на 37,6% порівняно з 2020-м, що відображає його пріоритетне значення у торгівлі високими технологіями та нафтопродуктами.

Істотно збільшився експорт до Індонезії (з 21,4 до 39,8 млрд), а також до Малайзії – майже на 57%, що пов'язано із поглибленням регіональної кооперації. США зберігають стабільну позицію, незважаючи на невелике зниження у 2024 році. Японія, навпаки, демонструє спад, можливо через зміну попиту чи торгової політики.

Серед регіональних партнерів динаміку зростання показують В'єтнам, Південна Корея, Таїланд та Тайвань. Особливо помітне зростання експорту

до В'єтнаму – на 39% за 5 років. Загалом Сінгапур демонструє диверсифіковану та гнучку експортну модель, що підтверджує його статус як стратегічного логістичного та торгового центру у глобальній економіці.

Таблиця 2.2

Основні напрямки та обсяги імпорту Сінгапуру за 2020 – 2024 рр, млн дол. США

Країна	2020	2021	2022	2023	2024
Світ	328,822	406,913	475,516	422,53	457,613
Тайвань	36,305	51,155	57,558	48,634	63,113
Китай	47,396	54,65	62,998	58,803	56,692
США	35,175	40,601	51,588	52,076	55,763
Малайзія	41,731	53,768	59,416	47,62	51,429
Південна Корея	15,555	22,211	30,631	25,667	28,739
Японія	18,119	21,82	26,721	21,2	22,228
Індонезія	13,96	15,224	18,16	15,986	15,673
Франція	10,225	11,53	12,844	13,795	12,989
ОАЕ	6,243	12,556	15,703	12,238	12,878
Таїланд	9,785	9,812	13,063	12,02	11,36

Джерело: складено автором за матеріалами [28]

Імпорт до Сінгапуру з 2020 по 2024 рік зріс з 328,8 млрд до 457,6 млрд доларів. Ключовими постачальниками залишаються Тайвань, Китай, Малайзія та США.

Тайвань займає перше місце, збільшивши експорт до Сінгапуру з 36,3 млрд до 63,1 млрд доларів (+74%), що вказує на залежність від напівпровідників та високотехнологічної продукції. Китай — другий за обсягом поставок (56,7 млрд 2024 року), незважаючи на незначне зниження. США та Малайзія також демонструють стійке зростання: з 35,2 та 41,7 млрд у 2020 році до 55,7 та 51,4 млрд відповідно.

Серед інших великих партнерів – Південна Корея, Японія, Індонезія та Франція. Їхній експорт коливається від 12 до 28 млрд доларів, відображаючи зростаючий попит на електроніку, хімікати та обладнання. Помітно

збільшилися постачання зі Швейцарії, Саудівської Аравії та Бразилії, що вказує на розширення географії імпорту.

Як видно з рисунку 2.1, у 2023 році зовнішня торгівля Сінгапуру відобразила його ключові переваги – технологічну спеціалізацію, розвинену інфраструктуру та роль регіонального логістичного хаба. У структурі експорту лідирує електроніка (120,5 млрд дол. США), що підтверджує статус країни як центру збирання та обробки мікросхем та компонентів. За нею йдуть нафтопродукти (45,2 млрд дол.), хімічна продукція (30,8 млрд), машини та обладнання (25,6 млрд), а також медичні, оптичні та ювелірні вироби. Це демонструє диверсифікацію експорту та орієнтацію на продукцію з високою доданою вартістю.

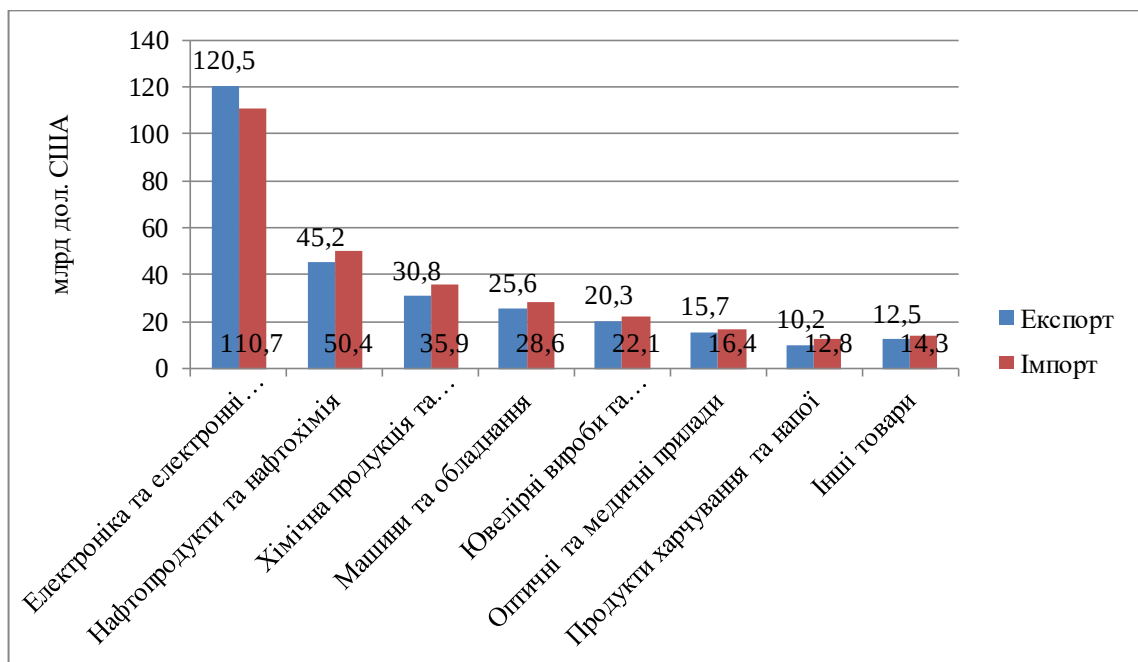


Рис. 2.1 Основні товарні групи експорту та імпорту Сінгапуру у 2023 р.

Джерело: складено автором за матеріалами [29]

Імпорт багато в чому повторює експортну структуру. Електроніка (110,7 млрд дол.) ввозиться для переробки та реекспорту. Істотну частку займають нафту та нафтопродукти (50,4 млрд), машини (35,9 млрд), хімікати та фармацевтика (28,6 млрд), а також дорогоцінні метали та медичне обладнання. Імпорт продуктів харчування (12,8 млрд дол.) відображає

залежність від зовнішніх постачань. Ці дані підтверджують логістичну спрямованість економіки Сінгапуру та його стратегічну роль у регіональних та глобальних ланцюжках поставок.

Порт Сінгапуру є одним із ключових елементів глобальної логістичної інфраструктури, що відіграє вирішальну роль у забезпеченні безперервності міжнародної торгівлі. Він функціонує як вузлова точка не тільки для перевалки контейнерів, але й для бункерування, обробки сировинних та промислових вантажів, обслуговування суден та управління логістичними ланцюжками постачання.

Аналіз виробничих показників порту за останні п'ять років демонструє його адаптивність до глобальних економічних викликів, таких як пандемія COVID-19, збоїв в ланцюгах постачання та геополітична напруженість.

На рисунку 2.2 зображена динаміка росту контейнерообігу Сінгапурського порту. У 2020 році він становив 36,9 млн TEU і, попри тимчасову стагнацію у 2022 році, впевнено зріс до 40,9 млн TEU у 2024 році. Така динаміка свідчить про зростаючу роль Сінгапуру як центру перевалки, що приваблює операторів завдяки високому рівню автоматизації, технологічній інтеграції та стабільному інституційному середовищу.

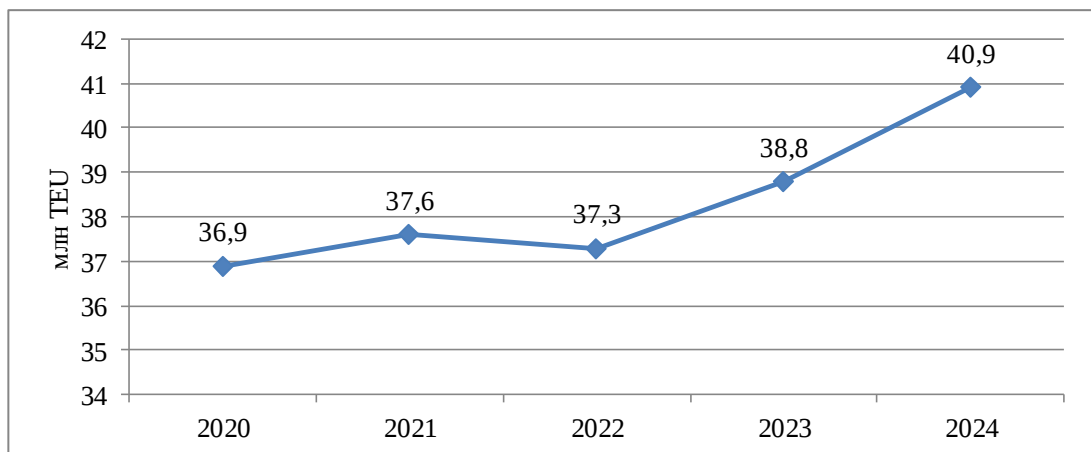


Рис. 2.2. Динаміка росту контейнерообігу Сінгапурського порту

Джерело: складено автором за матеріалами [30]

Загальний вантажообіг, представлений на рисунку 2.3, коливався від 578,2 млн тон у 2022 році до 622,9 млн тон у 2024 році, також підтверджує відновлення глобального попиту на перевезення сировини, нафтопродуктів, контейнеризованих товарів та іншої продукції.

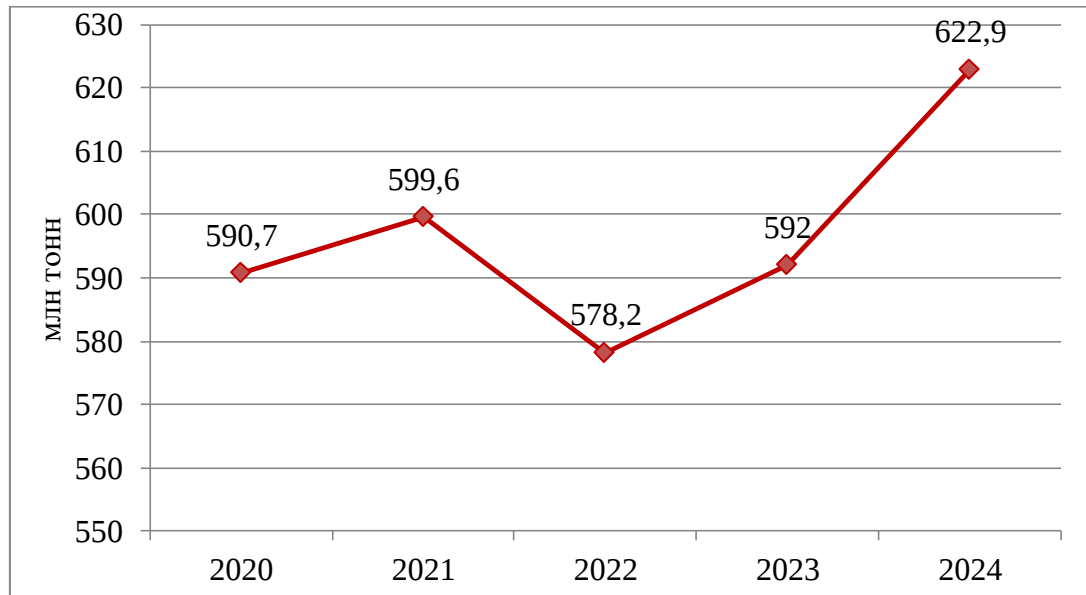


Рис. 2.3. Динаміка росту загальний вантажообіг Сінгапурського порту
Джерело: складено автором за матеріалами [31]

В таблиці 2.3 відображені інші ключові показники роботи Порту Сінгапуру. Так зростання тоннажу суден до 3,11 млрд GT в 2024 році демонструє посилення ролі порту як транспортного вузла, здатного обробляти великі обсяги трафіку, в тому числі надвеликі контейнеровози. Одночасно збільшення продажів бункерного палива до 54,9 млн тонн підтверджує провідну позицію Сінгапуру як світового центру бункерування. У поєднанні з масштабною цифровізацією портової інфраструктури та впровадженням автоматизованих систем ці показники свідчать про стійкі конкурентні переваги Порту Сінгапуру в глобальній логістиці.

Таблиця 2.3

Ключові показники роботи Порту Сінгапуру

Рік	Тоннаж прибуття суден (млрд GT)	Продаж бункерного пального (млн тонн)
2022	2,83	47,9
2023	3,09	51,8
2024	3,11	54,9

Джерело: складено автором за матеріалами [31]

Порт Сінгапуру (PSA) активно модернізується, інвестуючи 647,5 млн доларів у новий логістичний хаб у порту Туас, який стане частиною найбільшого автоматизованого контейнерного терміналу у світі. Проект передбачає використання роботизованих систем та автоматизованих транспортних засобів для обробки вантажів, що дозволить значно підвищити ефективність логістичних операцій та зберегти конкурентні переваги Сінгапуру у світовій логістиці [32].

Аеропорт Чангі – один із найбільших авіаційних хабів у світі. В останні п'ять років його діяльність коливалася через пандемію COVID-19 та процес відновлення в постпандемійний період. Дані про пасажиропоток, авіаційні вантажоперевезення та кількість авіарейсів дають уявлення про поточну ситуацію та динаміку аеропорту.

На рисунку 2.4 показано значні коливання пасажиропотоку через пандемію. У 2020 році відбулося різке зниження кількості пасажирів до 11,8 млн, що було пов'язано з обмеженнями на міжнародні подорожі. Після зняття обмежень пасажиропотік почав відновлюватися та практично повернувся до допандемійного рівня, що свідчить про зростання довіри до авіаперевезень та відновлення попиту на міжнародні подорожі.

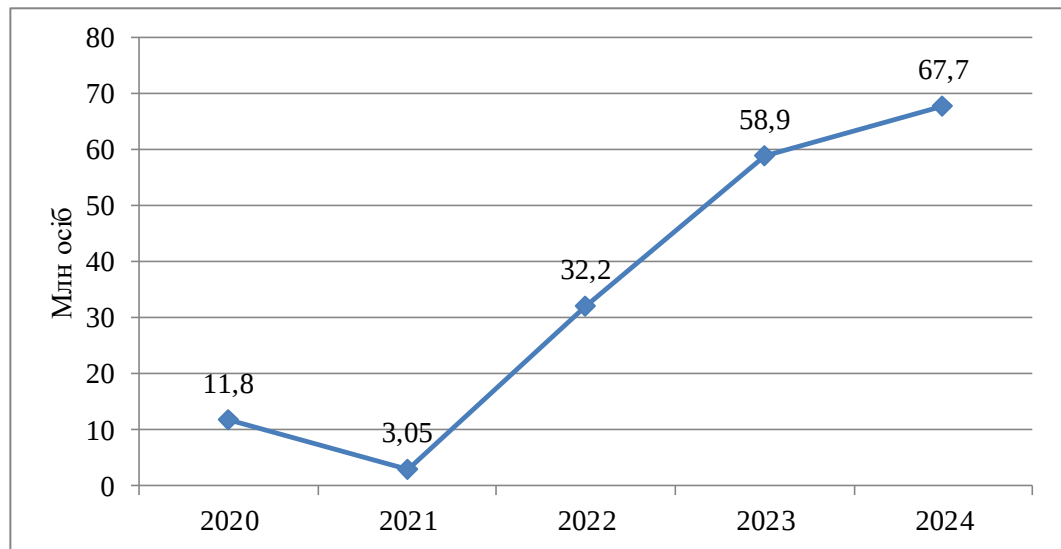


Рис. 2.4. Динаміка пасажиропотоку аеропорту Чангі, млн осіб

Джерело: складено автором за матеріалами [33, 34]

Авіап перевезення вантажу, представлені на рисунку 2.5, показали менші коливання порівняно з пасажиропотоком. Під час пандемії обсяг перевезень трохи знизився, але залишався стабільним завдяки попиту на медичні вантажі та важливі товари. У наступні роки обсяг перевезень трохи змінювався, але залишався високим. Це підтверджує стабільність авіаційного вантажного сегмента як важливого елемента глобальних ланцюжків.

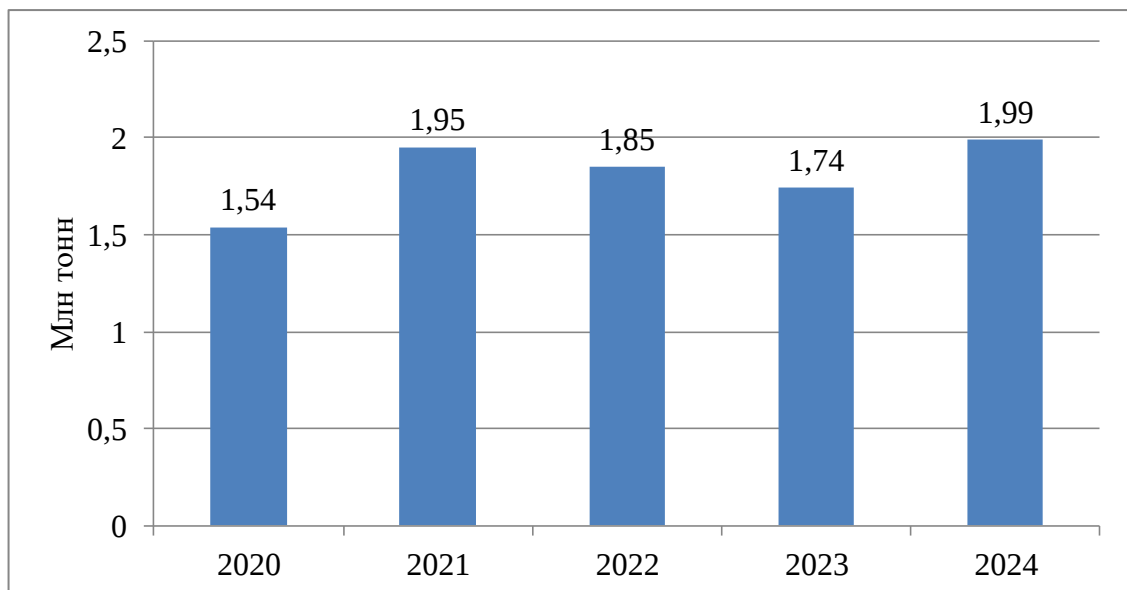


Рис. 2.5. Обсяг авіаційних вантажоперевезень, млн тон

Джерело: складено автором за матеріалами [33, 34]

За даними на рисунку 2.6 можна побачити, що кількість авіарейсів різко скоротилася через пандемійні обмеження, але з відновленням авіап перевезень почало зростати. У міру повернення маршрутів та запуску нових рейсів показник стабільно збільшувався. Це відбиває не лише зростання попиту на перельоти, а й адаптацію аеропорту до нових умов – з ефективнішим керуванням трафіком та логістикою.

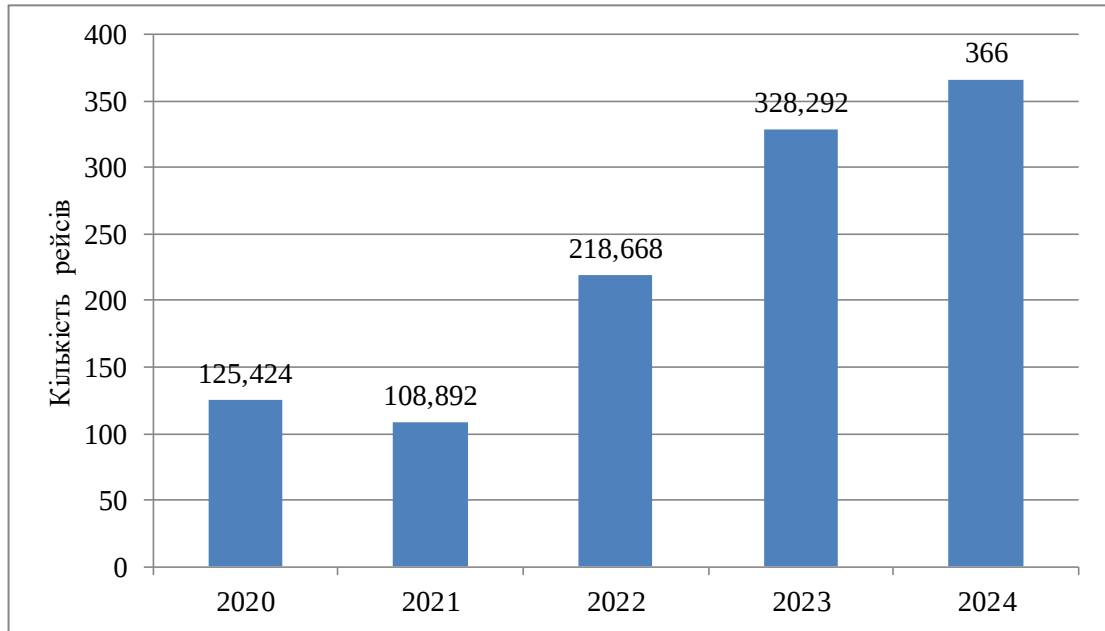


Рис. 2.6. Кількість авіарейсів аеропорту Чангі

Джерело: складено автором за матеріалами [33, 34]

Таким чином, Аеропорт Чангі продовжує залишатися одним із найважливіших авіаційних логістичних хабів у світі, з високим рівнем відновлення після глобальної кризи. Незважаючи на значний спад у 2020 році, всі ключові показники поступово повернулися до докризових рівнів. Це свідчить про здатність аеропорту адаптуватися до умов, що змінюються, і про стійкість глобальних логістичних мереж, які спираються на такі важливі вузли, як Сінгапур.

Сінгапур є важливим економічним та логістичним хабом, і одним із ключових факторів його успіху є розвиток логістичних кластерів, бізнес-парків та вільних економічних зон (вільних зон). Вільні торгові зони, такі як

Changi Free Trade Zone та Jurong Island, надають значні митні та податкові пільги, що стимулює міжнародну торгівлю та інвестиції. Вони дозволяють компаніям безперешкодно здійснювати операції з імпорту та експорту, обробки вантажів та зберігання товарів без сплати мит, що значно знижує витрати [35].

Розвинена інфраструктура логістичних кластерів є також важливим чинником. Наприклад, Tampines LogisPark та Airport Logistics Park пропонують сучасні приміщення та стратегічне розташування поряд з основними транспортними вузлами, що сприяє більш швидкому та ефективному обслуговуванню ланцюжків поставок. Ці бізнес-парки спеціалізуються на наданні висококласних логістичних послуг, забезпечуючи зручність для міжнародних компаній та оптимізуючи витрати на перевезення та зберігання [36].

Згідно з дослідженням «Logistics Clusters and Their Potential for Economic Development», Сінгапур активно розвиває інфраструктуру для підтримки економічних кластерів, які включають не лише логістику, а й інші галузі, такі як технології та інновації. Це дозволяє створювати синергію між різними секторами, збільшуючи конкурентоспроможність країни на глобальній арені [37].

Можна підсумувати, що всі ці ініціативи сприяють тому, щоб Сінгапур залишався лідером у глобальних ланцюжках поставок, залучаючи міжнародні компанії для розвитку їхніх регіональних баз та розширення бізнесу.

2.2 Тенденції розвитку логістичної інфраструктури Сінгапуру

Формування логістичної системи Сінгапуру стало результатом стратегічного підходу держави та інтеграції до глобальних торговельних потоків. Після здобуття незалежності у 1965 році, країна, позбавлена природних ресурсів, зробила ставку на логістику як ключовий напрямок

економічного розвитку. Географічне положення на стику Східної та Південної Азії дало Сінгапуру природну перевагу, але його перетворення на світовий логістичний центр стало можливим лише завдяки послідовній державній політиці. Вже в 1972 році було відкрито перший контейнерний порт, який став основою для майбутнього PSA Singapore – одного з найбільших портових операторів у світі. У наступні роки уряд активно інвестував в інфраструктуру, модернізацію митного контролю та розвиток транспортних вузлів, що забезпечило стійке зростання вантажопотоків. Паралельно з розвитком інфраструктури Сінгапур активно інвестував у підготовку кадрів, запровадження ІТ-рішень та стандартизацію логістичних процесів. Це дозволило компаніям швидко адаптуватися до міжнародних вимог та забезпечувати високий рівень обслуговування. Вже до 1990-х років логістика перетворилася на ключову галузь, що залучала інвестиції, що створювала робочі місця та генерувала значну частину ВВП. Держава при цьому зберігала координуючу роль, спрямовуючи розвиток сектора в русло глобальних економічних та технологічних трендів [38].

У ХХІ столітті розвиток логістики в Сінгапурі відбувся на новий рівень завдяки цифровізації, автоматизації та впровадженню інновацій. Держава реалізувала стратегічні ініціативи, такі як Logistics Industry Transformation Map (ITM), з акцентом на підвищення продуктивності, цифрової інтеграції та формування високотехнологічних логістичних хабів. Ведуться активні інвестиції в «розумні» склади, автономний транспорт та цифрові платформи, що підтримує глобальну конкурентоспроможність. Порт PSA та аеропорт Чангі стали символами технологічного лідерства, а приватний сектор – важливим драйвером трансформації. До 2020 років логістика зберігає ключову роль в економіці, інтегруючи країну в глобальні ланцюжки поставок і посилюючи її експортний потенціал [38].

Дані про поточний стан транспортної системи Сінгапуру, представлені в таблиці 2.4, підкреслюють унікальні особливості та пріоритети, що визначають стратегію країни. За вкрай обмеженої території та високої

щільності населення (близько 8230 чоловік на квадратний кілометр), Сінгапур робить ставку на оптимізацію, технологічну модернізацію та автоматизацію.

Таблиця 2.4

Порівняльна таблиця транспортної інфраструктури Сінгапуру та середніх показників по Азії

	Сінгапур		Середнє по Азії	
Показник	Загалом	На млн осіб	Загалом	На млн осіб
Дорожня мережа	3500 км	591 км	19990000 км	2264 км
Залізниця	240 км	41 км	382000 км	22 км
Транспортні засоби	996732	168	898310000	111
Аеропорти	2	0,34	1100	0,14

Джерело: складено автором за матеріалами [39]

Порівняно невелика протяжність дорожньої та залізничної мережі ефективно компенсується високим рівнем цифровізації, суворим регулюванням та продуманим просторовим плануванням. Кількість транспортних засобів на людину вища за середню по Азії, що вказує на насиченість автотранспорту в умовах урбанізованого простору і вимагає високої ефективності в його управлінні. Також показник аеропортів на мільйон жителів вдвічі перевищує середньоазіатський рівень, що свідчить про стратегічне значення повітряної логістики для країни [39].

Таким чином, Сінгапур, незважаючи на природні та просторові обмеження, демонструє стійке зростання за рахунок інтелектуального управління, цифрової трансформації та стратегічної інтеграції інфраструктурних рішень, що дозволяє йому зберігати лідируючі позиції у глобальних логістичних ланцюжках.

Після того як Сінгапур став світовим лідером у галузі логістики завдяки стратегічному використанню своєї географічної переваги та інвестуванням у фізичну інфраструктуру, уряд країни зробив наступний крок у розвитку логістичного сектора. Стратегічні ініціативи, зокрема Logistics Industry

Transformation Map, були розроблені для адаптації логістичних процесів до сучасних глобальних тенденцій та технологічних змін. Ці стратегії мають на меті забезпечити довгострокову конкурентоспроможність Сінгапуру, зберігаючи його роль на міжнародних логістичних ринках, навіть у часи швидких змін у технологіях та глобальних торгових потоках.

Logistics Industry Transformation Map, запроваджена урядом Сінгапуру у 2017 році, передбачає інтеграцію інноваційних технологій, таких як автономний транспорт, автоматизація процесів та застосування big data для підвищення ефективності логістичних операцій. Крім того, важливою частиною цієї стратегії є створення нових висококваліфікованих робочих місць у сфері технологій, що дозволяє зміцнити економічні позиції країни та забезпечити її лідерство на світовій арені логістики [40].

Програму також підтримує Skills Framework for Logistics, що забезпечує професійну підготовку та розвиток кадрів у відповідності до нових вимог та технологій, що сприяє зростанню кваліфікації робочої сили. Це дозволяє підтримувати високий рівень ефективності та інноваційності у всіх аспектах логістики. Ініціатива також включає екологічно стійкі практики, зокрема розвиток зелених логістичних технологій, що відповідають вимогам глобальної сталості [40].

Таким чином, Logistics Industry Transformation Map є важливим інструментом для підтримки розвитку логістичної інфраструктури, що включає інновації, автоматизацію та професіоналізацію кадрів, що робить Сінгапур ще більш конкурентоспроможним та адаптованим до нових викликів світової економіки.

Цифровізація та автоматизація портових операцій є ключовими аспектами розвитку логістичної інфраструктури Сінгапуру, що сприяють підвищенню ефективності, безпеки та стійкості галузі. Однією з таких інновацій є впровадження цифрового двійника, розробленого Морською та портовою владою Сінгапуру (МРА) у співпраці з GovTech. Цей цифровий

двійник є віртуальною моделлю реального порту, яка відображає всі його операції та процеси в режимі реальної години.

Використання цифрових двійників дозволяє оптимізувати портові операції, покращити управління трафіком, знизити витрати та підвищити безпеку. Завдяки цьому інструменту можна здійснювати симуляції різних сценаріїв, що дозволяє виявити потенційні проблеми або вузькі місця у роботі порту до їх фактичного виникнення. Наприклад, управлінці порту можуть моделювати потоки контейнерів, тестувати зміни у логістичних маршрутах або оптимізувати графіки роботи обладнання, що веде до зменшення часу простою та покращення загальної продуктивності [41].

Інтеграція таких передових цифрових технологій з автоматизованими системами, що працюють у портових терміналах Сінгапуру, дозволяє створювати безперервну екосистему «розумної» логістики. Наприклад, завдяки автоматизованим кранам, роботам та транспортним засобам, порт здатний обробляти значно більше вантажів, знижуючи людський фактор і зменшуючи вплив на довкілля. Програма Smart Port від МРА, що використовує Інтернет промов (IoT) для моніторингу та управління об'єктами інфраструктури, також є частиною цієї стратегії, сприяючи інтеграції даних з усіх елементів логістичного процесу [42].

Цифрові технології значно полегшують не лише управління портовими операціями, а й забезпечують нові можливості для розвитку стійкої «зеленої» логістики. У той час, як автоматизація знижує витрати та підвищує ефективність, впровадження енергоефективних технологій та зменшення викидів CO₂ також залишаються важливими пріоритетами для Сінгапуру, що посилює його позицію як світового лідера в галузі інноваційної логістики.

Зростання електронної комерції стало основним чинником розвитку логістичної інфраструктури Сінгапуру. Збільшення попиту на онлайн-покупки вимагало вдосконалення логістичних процесів, включаючи розширення складських потужностей, автоматизацію складів та впровадження нових технологій для забезпечення швидкої доставки.

Згідно з дослідженням CBRE, зростання електронної комерції у Сінгапурі потребує змін у розподільчих мережах, зокрема через необхідність швидкої доставки товарів на останню милю. Прогнозується, що до 2025 року обсяг ринку електронної комерції в Сінгапурі зросте до понад 11,5 млрд сінгапурських доларів, що більш ніж у 14 разів перевищить рівень 2014 року. Це збільшення споживання послуг електронної комерції прямо впливає на потреби в ефективній логістичній інфраструктурі, що здатна задовольнити вимоги споживачів до швидкої доставки та високої якості обслуговування [43].

Відповідно до нових вимог, компанії впроваджують інновації для підвищення швидкості та ефективності доставок. Одним із ключових напрямків є автоматизація складських процесів, що дозволяє значно скоротити час обробки замовлень та підвищити точність доставки. Щоб відповідати вимогам споживачів до миттєвої доставки логістичні компанії Сінгапуру також інвестують у розвиток «розумних» складів, здатних обробляти більше товарів з мінімальними витратами часу [43].

Ще одним важливим аспектом є розвиток інфраструктури для доставки останньої милі. Традиційні методи доставки не завжди можуть задовольнити зростаючі вимоги споживачів до швидкості та зручності. Тому логістичні компанії Сінгапуру активно інтегрують новітні технології, зокрема використання дронів та роботів для доставки товарів до кінцевих споживачів у міських умовах. Ці зміни також впливають на попит на логістичну нерухомість. Враховуючи швидке зростання попиту на доставку в межах міста, все більше компаній шукають можливості для оренди складських приміщень у безпосередній близькості до споживачів, що дозволяє зменшити годину доставки та витрати на транспортування. Прогнозується, що у найближчі роки зросте попит на склади, розташовані в межах міських агломерацій, що змусить компанії логістичної інфраструктури адаптувати свої стратегії, щоб відповідати новим вимогам ринку [43].

Окрім цього Сінгапур активно впроваджує сталі та екологічні практики у логістиці, прагнучи зменшити негативний вплив на довкілля шляхом використання зелених технологій та відновлюваної енергії, що відповідає його ролі як провідного логістичного хабу.

Уряд Сінгапуру ініціював низку програм, спрямованих на стимулювання переходу до сталого розвитку у логістичному секторі. Наприклад, у лютому 2024 року Enterprise Singapore в співпраці з Singapore Logistics Association оголосила про нові ініціативи, які сприятимуть переходу логістичних компаній до більш екологічних практик. Це включає заходи щодо вимірювання викидів вуглецю, застосування електричних транспортних засобів та розвиток енергоефективних технологій на складах та інших елементах ланцюгів постачання. Також запуск Центру знань у галузі зелених ланцюжків постачання (Green Supply Chain Knowledge Hub), призначеного для поширення кращих екологічних та управлінських практик серед підприємств, а також публікація практичного посібника зі стійкості для логістичних компаній (Sustainability Playbook). Крім того, в рамках цієї ініціативи здійснюється розробка та тестування нових систем для відстеження використання ресурсів, що дозволяє логістичним компаніям досягати більшої енергоефективності та зменшувати вуглецевий слід своїх операцій [44].

Крім того, великі логістичні компанії активно впроваджують електричні транспортні засоби та відновлювані джерела енергії у своїй діяльності. Наприклад, FedEx активно експериментує з використанням електричних вантажівок для доставки, а також із застосуванням сонячних панелей на складах для зниження споживання енергії з традиційних джерел [45].

Зелені практики також включають використання енергоефективних складів, що оснащуються сучасними технологіями для автоматизації процесів і зменшення споживання енергії. Наприклад, сонячні панелі на складах та система управління енергоспоживанням дозволяють значно знижувати витрати на електроенергію та зменшувати викиди CO₂. Це не

лише покращує екологічний стан, а й зменшує витрати компаній, підвищуючи їхню економічну ефективність [46].

Таким чином, впровадження екологічно сталих практик у логістичну інфраструктуру Сінгапуру має не лише позитивний вплив на навколишнє середовище, а й значно підвищує ефективність роботи компаній. Це створює основу для розвитку сталих, інноваційних та конкурентоспроможних логістичних мереж, які відповідають сучасним вимогам щодо екологічної відповідальності та енергоефективності.

Логістична галузь країни залишається однією з найрозвиненіших у світі та продовжує демонструвати позитивну економічну динаміку завдяки інтегрованій інфраструктурі, державній підтримці та стратегічному географічному положенню. За даними аналітичного звіту Mordor Intelligence, ринок вантажоперевезень та логістики Сінгапуру оцінюється у 69,8 млрд доларів США у 2025 році з прогнозованим зростанням до 84,9 млрд доларів до 2030 року. Середньорічний темп зростання становить близько 4%, що свідчить про стабільну потребу в логістичних послугах як усередині країни, так і на міжнародному рівні [47].

Зростання галузі супроводжується активними інвестиціями в модернізацію інфраструктури, зокрема у розвиток портових потужностей, авіаційних логістичних центрів та розумних логістичних рішень. Значна частина інвестицій спрямована на удосконалення обробки вантажів, розширення складських площ, розвиток мультимодальних центрів та цифрових платформ для управління цепами постачання. Завдяки цим крокам Сінгапур зберігає конкурентоспроможність на тлі жорсткої конкуренції з боку інших глобальних хабів, таких як Шанхай чи Дубай [47].

Паралельно з інвестиціями в інфраструктуру, відбувається послідовне зростання зайнятості у логістичному секторі. Галузь є одним із ключових роботодавців, і попит на висококваліфікованих фахівців продовжує зростати у зв'язку з цифровою трансформацією. Автоматизація, впровадження IoT, big

data та аналітики спричиняють появу нових спеціальностей та сприяють зростанню продуктивності праці [47].

Загалом, логістика відіграє важливу роль у формуванні ВВП країни, стимулює інші галузі економіки, сприяє розвитку зовнішньої торгівлі та забезпечує країні провідну позицію у глобальних рейтингах ефективності логістики.

Сінгапур стабільно утримує лідируючі позиції у світових логістичних рейтингах. Згідно з останнім Індексом ефективності логістики (Logistics Performance Index, LPI), опублікованим Світовим банком у 2023 році, Сінгапур посів перше місце серед 139 країн, випередивши провідні європейські економіки, такі як Фінляндія, Німеччина та Нідерланди. На рисунку 2.7 розглянуто бали за різними показниками за декілька років.

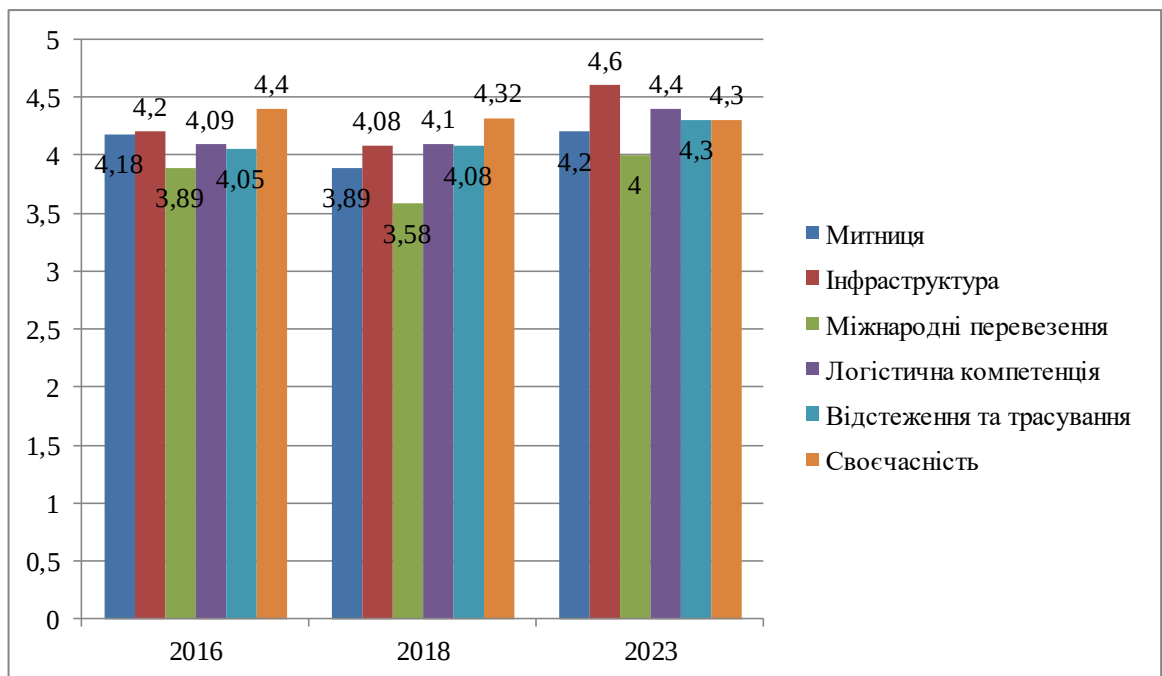


Рис. 2.7. Динаміка показника LPI Сінгапуру за різними показниками

Джерело: складено автором за матеріалами [48]

Загальний бал Сінгапуру становив 4,3, а у рейтингу країна посіла перше місце у чотирьох із шести категорій. Це свідчить про високий рівень розвитку логістичної інфраструктури, зокрема митного оформлення, надійності доставки, можливості відстеження вантажів, а також якості

транспортної інфраструктури та послуг. Особливо відзначено ефективність морських та повітряних логістичних вузлів, цифрову інтеграцію процесів та загальну здатність швидко адаптуватися до змін у глобальних ланцюгах поставок [48]. Таким чином, видно не лише стабільну операційну досконалість, а й стратегічну інвестиційну привабливість для глобальних логістичних компаній.

2.3 Перспективи розвитку логістичної інфраструктури Сінгапуру

Сінгапур, попри статус одного з головних світових логістичних центрів, спіткає ряд викликів, які викликають потребу своєчасної адаптації його логістичної інфраструктури до нових умов світового ринку. Географічно невеликий розмір країни, а саме лише близько 730 квадратних кілометрів, призводить до дефіциту землі для розширення логістичної інфраструктури. Зокрема портової та складської, що є потенційною загрозою в умовах зростання глобального товарообігу. Звідси і високий попит на землю, який сприяє збільшенню операційних витрат і ускладнює підтримання конкурентоспроможності з іншими логістичними хабами світу.

Інший серйозний виклик для країни – зовнішня конкуренція азійських і близькосхідних логістичних центрів. Порт Шанхаю багато років займає перше місце за обсягом контейнерного вантажообігу у світі, що демонструє високу ефективність обробки вантажів і активне впровадження автоматизації. Подібна динаміка і в порту Дубая, який зміцнив свої позиції на Близькому Сході як ключовий транзитний вузол між Європою, Азією та Африкою за рахунок потужної державної підтримки та інвестицій у цифрові рішення. Гонконг, незважаючи на певне зниження вантажообігу в останні роки, залишається важливим логістичним вузлом завдяки своєму історичному значенню та близькості до ділового центру Південного Китаю [49].

На цьому фоні Сінгапур змушений балансувати між обмеженими фізичними ресурсами та посиленням глобальним тиском з боку конкурентів, що потребує постійного вдосконалення логістичної політики, пошуку високотехнологічних рішень та раціонального просторового планування. Від цього залежить як збереження його конкурентоспроможності, а й забезпечення сталого вкладу логістичного сектора економіки країни у довгостроковій перспективі.

У відповідь на зростання викликів глобальної торгівлі та необхідність регіональної інтеграції Сінгапур сформував амбітну стратегію довгострокового розвитку логістичної інфраструктури, що охоплює розширення портових потужностей, модернізацію авіаційного хаба та інвестиції в цифрову екосистему. Одним із ключових проєктів майбутнього є Tuas Mega Port – багатофазний портовий комплекс, який поступово замінить усі портові термінали країни, що діють. До 2040-х років він має стати найбільшим у світі повністю автоматизованим контейнерним портом із пропускною спроможністю до 65 мільйонів TEU на рік. Вже на перших двох етапах введено в експлуатацію п'ять причалів, оснащених автоматизованими кранами та транспортними системами, що забезпечує високу продуктивність за мінімальної участі людини. Tuas Mega Port розглядається не тільки як інфраструктурний об'єкт, але і як стратегічний актив, покликаний зміцнити позиції Сінгапуру як глобального логістичного вузла в умовах цифрової трансформації та екологічних вимог, що зростають [50].

Паралельно з морською логістикою держава активно інвестує у розвиток авіаційного сегменту. Масштабний проєкт Changi East реалізується в кілька етапів і включає будівництво третьої злітно-посадкової смуги і нового терміналу 5. Введення терміналу в експлуатацію очікується в середині 2030-х років, і його пропускна спроможність складе 50 мільйонів пасажирів на рік, що збільшить загальну потужність аеропорту до 140 мільйонів пасажирів. Проєкт супроводжується розвитком інтегрованої інфраструктури та логістичних потужностей, а також впровадженням технологій «розумного

аеропорту», що забезпечують оперативність, безпеку та екологічність процесів [51].

Крім фізичної інфраструктури, пріоритетна увага приділяється цифровим компонентам логістичної системи. У 2023 році було оприлюднено стратегічний документ Digital Connectivity Blueprint, який окреслює пріоритети формування стійкої цифрової інфраструктури світового рівня. Серед ключових напрямів – розвиток високошвидкісного зв'язку (10 Гбіт/с), розширення можливостей прокладання підводних кабелів, підтримка створення екологічно сталих дата-центрів та посилення кібербезпеки. Ці заходи мають на меті зміцнити цифрову основу логістичних процесів, забезпечуючи ефективну обробку великих обсягів даних, управління цепами постачання в реальному часі та інтеграцію з глобальними платформами [52].

Також планується запровадження Закону про цифрову інфраструктуру (Digital Infrastructure Act), який регулюватиме діяльність системно важливих операторів, включаючи постачальників хмарних сервісів та критично важливих дата-центрів, з метою забезпечення стійкості цифрової логістики в умовах кіберрисків та гео економічної нестабільності [53].

Таким чином, логістичне майбутнє Сінгапуру спирається на принципи довгострокового планування, технологічного лідерства та екосистемного підходу. Скоординоване поєднання портової, авіаційної та цифрової інфраструктури створює фундамент адаптації країни до нових викликів глобальної економіки, забезпечуючи її лідируючі позиції у світових логістичних ланцюжках.

У 2024 році Сінгапур представив нову ініціативу під назвою Vision 2027, спрямовану на прискорення впровадження стійких практик у логістичній галузі. Ця програма, розроблена Singapore Logistics Association (SLA) та Enterprise Singapore, має на меті допомогти компаніям адаптуватися до нових вимог глобальних ланцюжків поставок, зокрема щодо декарбонізації та підвищення прозорості операцій. Основним елементом Vision 2027 є ініціатива Green Supply Chain, яка спонукає логістичні компанії призначати

офіцерів з питань сталого розвитку для впровадження екологічних практик. Ці фахівці отримують доступ до інструментів самооцінки, цифрових рішень та механізмів звітності, що сприяють інтеграції стійких практик у бізнес-процеси компаній. Також передбачено розвиток стійких та адаптивних логістичних систем. Це включає впровадження механізмів управління ризиками, розвиток інфраструктури для електричних транспортних засобів та інтеграцію відновлювальних джерел енергії в логістичні процеси. Такі заходи сприяють підвищенню стійкості логістичних систем до змін клімату та інших глобальних викликів [54].

Прогноз розвитку логістичного та вантажного ринку Сінгапуру на період 2025–2030 років, зображений на рисунку 2.8, свідчить про стабільне та поступальне зростання. Передбачуваний об'єм ринку збільшиться з 69,8 млрд доларів США в 2025 році до 84,92 млрд доларів в 2030 році. Середньорічний темп зростання становить близько 4%, що вказує на впевнену і збалансовану динаміку розвитку сектора завдяки впровадженню передових технологій. Таким чином, сінгапурський логістичний ринок демонструє ознаки високої адаптивності, залишаючись одним із ключових логістичних вузлів в Азії та світі.

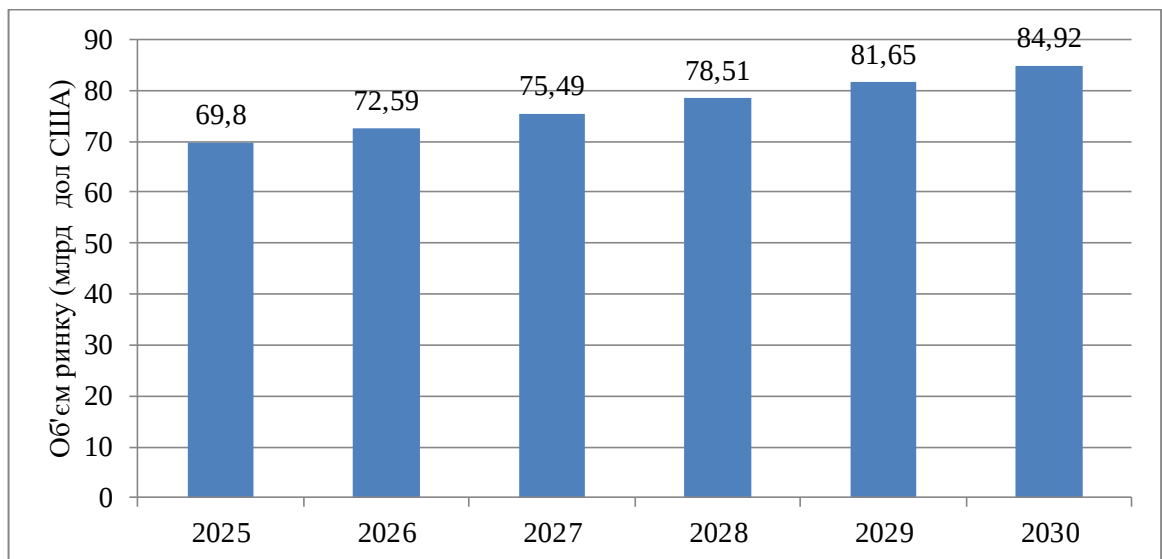


Рис. 2.8. Прогноз розвитку ринку вантажоперевезень і логістики Сінгапуру (2025–2030 рр.)

Джерело: складено автором за матеріалами [47]

Окрім цього, почалася активна трансформація логістичної інфраструктури шляхом впровадження новітніх цифрових технологій, таких як штучний інтелект (ШІ), Інтернет речей (IoT), великі дані (Big Data) та зв'язок п'ятого покоління (5G). Ці інструменти застосовуються як у транспортних процесах, і у складській логістиці. Держава підтримує розвиток у цьому напрямку через стратегічне партнерство з академічним сектором та приватними компаніями. Одним із прикладів є проекти Republic Polytechnic та Singapore University of Technology and Design, які спільно розробляють автоматизовані логістичні рішення. Зокрема, йдеться про використання інтелектуальних сенсорів та систем обробки даних, що дозволяють у режимі реального часу відстежувати переміщення товарів, контролювати рівень запасів та прогнозувати затримки на основі змін зовнішнього середовища [55].

Важливу роль у цій трансформації відіграє 5G-зв'язок, що забезпечує стабільну передачу даних з мінімальною затримкою, що є критично важливим для скоординованої роботи автономних транспортних засобів, кранів, конвеєрних систем та роботизованих платформ. Це дозволяє створювати повністю автоматизовані логістичні вузли, які здатні функціонувати практично без участі людини. Крім того, інтеграція IoT-пристроїв у транспорт та інфраструктуру забезпечує постійний обмін даними між усіма ланками логістичного ланцюжка – від пункту відправлення до кінцевого одержувача. Big Data та алгоритми штучного інтелекту, у свою чергу, дозволяють проводити глибоку аналітику та прогнозування, підвищуючи передбачуваність та стійкість логістичних операцій [55].

З економічної точки зору такі інновації суттєво знижують транзакційні витрати, спричинені неефективним плануванням, простоем техніки та людськими помилками. Предиктивна аналітика допомагає точніше прогнозувати попит, розподіляти ресурси та оптимізувати маршрути. Це зменшує витрати на паливо, скорочує час доставки та підвищує оборотність

вантажів. У разі глобальної нестабільності такі переваги стають ключовими підтримки конкурентоспроможності.

Впровадження цифрових рішень також надає мультиплікативний вплив на економіку. Зростає попит на фахівців із цифровими навичками у сферах обслуговування інфраструктури, кібербезпеки та аналізу даних. Це стимулює розвиток суміжних галузей та формує додану вартість усередині країни. Високий рівень технологічності робить Сінгапур все більш привабливим для транснаціональних корпорацій, які використовують його як регіональний центр логістики.

У результаті синергія 5G, ШІ, IoT і Big Data в логістиці дозволяє Сінгапуру не тільки підвищити ефективність існуючих процесів, а й сформувати нову модель логістичного управління, орієнтовану на інновації, адаптивність та стійкий економічний розвиток.

Перспективи розвитку логістичної інфраструктури Сінгапуру тісно пов'язані з міжнародним співробітництвом, яке відіграє ключову роль зміцненні його позицій як глобального логістичного хаба. Сінгапур активно укладає міжнародні угоди, що дозволяє інтегрувати країну у світові економічні процеси та відкриває нові можливості для розвитку. Партнерства із сусідніми країнами та великими економіками сприяють підтримці конкурентоспроможності Сінгапуру на глобальному ринку.

Одним із найяскравіших прикладів є спільна економічна зона з Малайзією, яка була створена для спрощення транскордонної торгівлі та транспортування товарів. У січні 2025 року обидві країни підписали угоду, яка передбачає створення 50 проектів у рамках цієї зони у перші п'ять років, що сприятиме значному зростанню обсягів товарообігу, а також розвитку висококваліфікованих робочих місць у сфері логістики та інфраструктури. Таке партнерство є важливим кроком до покращення транскордонної логістики та підтримки інвестицій, що відповідає стратегічним цілям Сінгапуру щодо інтеграції у глобальні економічні процеси [56].

Стратегічне партнерство з Південною Кореєю, укладене у жовтні 2024 року, є важливим аспектом розвитку інновацій у логістичній сфері. У рамках цього партнерства передбачається активна співпраця у галузі штучного інтелекту, технологій IoT та розширення вільної торгівлі, що дозволить оптимізувати процеси транспортування та зберігання товарів. Крім того, зміцнення зв'язків у сфері енергетики та безпеки постачання ресурсів має прямий вплив на логістичні операції. У контексті Сінгапуру цей альянс допомагає реалізовувати новітні технології для управління глобальними ланцюжками поставок, що дозволяє знизити витрати та покращити ефективність [57].

Не менш важливою є співпраця з Об'єднаними Арабськими Еміратами, яка була офіційно оголошена у листопаді 2024 року. Під час цього партнерства обидві країни планують створювати нові умови для розвитку глобальних ланцюжків постачання, зокрема через цифрові технології та інноваційні платформи для транспортування. Важливим елементом є інтеграція енергетичних та транспортних рішень, що дозволить значно підвищити ефективність у сфері логістики. Для Сінгапуру як ключового міжнародного хаба це партнерство відкриває нові можливості для розвитку новітніх технологій та збільшення потоку товарів через стратегічні канали [58].

Узагальнюючи, на рисунку 2.9 зображені ключові напрями розвитку логістичної інфраструктури Сінгапуру.



Рис. 2.9. Напрямки розвитку логістичної інфраструктури Сінгапуру

Джерело: складено автором

Таким чином, країна вибудовує багаторівневу стратегію розвитку логістики, засновану на поєднанні інфраструктурної модернізації, цифрової трансформації та міжнародного співробітництва. Це дозволяє Сінгапуру не тільки справлятися з актуальними викликами глобального ринку, але й зберігати лідируючі позиції у світових ланцюжках логістичних завдяки інноваційності, адаптивності та сталому підходу.

Висновки до другого розділу

1. Сінгапур став провідним логістичним хабом завдяки стратегічному розташуванню, глибоководним портам та розвиненими транспортною мережею та послугами. Його порт – один із найбільш завантажених у світі, а логістика відрізняється високою швидкістю та мінімальними затримками.

Ліберальна торговельна політика, прозорі закони та підтримка інновацій зміцнюють позиції Сінгапуру як логістичного вузла між Європою, Близьким Сходом та Азіатсько-Тихоокеанським регіоном.

2. Логістична інфраструктура Сінгапуру розвивається з акцентом на інновації, ефективність та стійкість. Основні тенденції включають цифровізацію, автоматизацію портових операцій, розвиток інтелектуальної транспортної системи та інтеграцію з глобальними ланцюжками постачання. Важливу роль модернізації відіграє державна підтримка, включаючи створення автоматизованого мегапорту Tuas. Політика поєднує технологічні інновації з екологічними ініціативами, що дозволяє Сінгапуру залишатися одним із найефективніших логістичних центрів світу.

3. У майбутньому розвиток логістичної інфраструктури Сінгапуру буде спрямовано на стійкість, цифрову трансформацію та посилення позицій на світовій арені. Важливими напрямками стануть інвестиції у мегапроекти, як порт Tuas, розвиток зелених технологій, зниження викидів парникових газів, мультимодальна логістика та покращення цифрових платформ. Ці кроки забезпечать Сінгапуру стабільну роль глобальної логістичної системи.

ВИСНОВКИ

1. Розглянуто поняття та основні характеристики логістичної інфраструктури. Логістична інфраструктура є не просто сукупністю технічних та організаційних засобів, а багаторівневою системою, яка формує основу для ефективного функціонування економіки в умовах глобалізації. Її значущість полягає у здатності забезпечувати стійкість та безперервність логістичних процесів навіть в умовах зовнішньої нестабільності. Саме поєднання цифрових рішень, високої адаптивності та інтеграції дозволяє логістичній інфраструктурі оперативно реагувати на виклики – від збоїв у постачанні до змін у споживчому попиті. Таким чином, логістична інфраструктура із допоміжного ресурсу перетворюється на стратегічний інструмент управління потоками, що впливає на темпи розвитку бізнесу та економіки загалом.

2. Досліджено основні елементи логістичної інфраструктури. Ефективна взаємодія основних елементів логістичної інфраструктури визначає стійкість і продуктивність логістичних систем. Транспортна, складська, інформаційна, фінансова та інституційно-регуляторна підсистеми формують цілісну структуру, в якій кожен компонент відіграє ключову роль – від фізичного переміщення вантажів до правового та технологічного супроводу логістичних процесів. При цьому сучасні технології, такі як автоматизація складів, цифрові платформи керування постачанням та інтелектуальні транспортні системи, значно посилюють потенціал цих елементів. Отже, розвиток та інтеграція окремих компонентів інфраструктури створює умови для зниження логістичних витрат, підвищення рівня сервісу та адаптації до вимог глобального ринку.

3. Визначено роль Сінгапуру як глобального логістичного хабу. Приклад Сінгапуру демонструє, як грамотна державна стратегія, спрямована на розвиток логістичної інфраструктури, може перетворити обмежені географічні ресурси на потужну конкурентну перевагу. Завдяки вигідному

географічному становищу та масштабним інвестиціям у транспортні вузли, автоматизацію та цифровізацію країна стала найважливішим центром перерозподілу глобальних товарних потоків. Таким чином, зростання обсягів експорту та імпорту, розширення мережі торгових партнерів та стабільне збільшення вантажообігу підтверджують ефективність моделі, в якій логістика стала не обслуговуючим, а визначальним сектором економіки.

4. Проаналізовано тенденції розвитку логістичної системи Сінгапуру. Еволюція логістичної інфраструктури Сінгапуру свідчить про цілеспрямований перехід від традиційної моделі логістики до високотехнологічної та сталої системи світового рівня. Успіх країни зумовлений не лише вигідним розташуванням, а й послідовною державною політикою, яка наголошує на цифровізації, автоматизації, розвитку кадрового потенціалу та стійкості. Впровадження програм трансформації галузі, таких як Logistics Industry Transformation Map, дозволило забезпечити адаптацію логістичного сектора до глобальних викликів та технологічних змін. Відповідно до вище зазначеного, логістика у Сінгапурі стала не просто інфраструктурною галуззю, а стратегічною платформою для інноваційного зростання та глобальної інтеграції.

5. Визначено перспективи подальшого розвитку логістичної інфраструктури Сінгапуру. Державна політика країни у сфері логістики заснована на системному підході до планування, стратегічних інвестицій та активної участі держави у формуванні сприятливого бізнес-середовища. Основними особливостями є чітке розуміння ролі логістики в економіці, тісна взаємодія між урядом та приватним сектором, а також постійна адаптація до глобальних змін. Створення спеціалізованих кластерів, вільних економічних зон та стимулювання впровадження інновацій підтверджують прагнення формування високотехнологічної логістичної екосистеми. Крім того, держава забезпечує розвиток інфраструктури, підтримку цифрових технологій та формує кадрову політику відповідно до потреб галузі. Така цілеспрямована та гнучка політика дозволяє Сінгапуру залишатися лідером у

сфері глобальної логістики та ефективно інтегруватися у міжнародні ланцюжки поставок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сумець О. М., Бабенкова Т. Ю. Логістична інфраструктура: теоретичний аспект. ХНТУСГ ім. П. Василенка. Хай-Тек Прес, 2010. 46 с. (Препр.)
2. Васильєв О. Л. Логістична інфраструктура: Конспект лекцій. Харків: УкрДУЗТ, 2019. 34 с.
3. Проєктування об'єктів логістичної інфраструктури: навчально-методичний комплекс з дисципліни [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів другого (магістерського) рівня спеціальності 073 «Менеджмент» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: С.В. Смерічевська. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 76 с. URL: <https://er.nau.edu.ua/server/api/core/bitstreams/aec3c14f-358c-4760-a754-6399d843b0c6/content>
4. Полякова О.М., Шраменко О.В. Сучасні тенденції розвитку транспортно-логістичної інфраструктури в Україні і світі. Вісник економіки транспорту і промисловості. 2017. Вип. 58. С. 126-134. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vetp_2017_58_17
5. Палійчук Є. С., Булеца О. В. Стан розвитку логістичної інфраструктури в Україні. Ефективна економіка. 2017. № 9. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2017_9_17
6. Логістична інфраструктура. URL: <https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2020/10/logist.infrastr..pdf>
7. Складська мутація: як пандемія змінила підходи до побудови логістичних ланцюжків. Асоціація ритейлерів України. URL: <https://rau.ua/novyni/sklad-pandemija-zminila-pidhodi/>
8. Резнік Н. П., Руденко С. В., Пилипчук К. М. Основні характеристики поняття логістики і системи управління ланцюгами постачань. Innovation and Sustainability. 2022. № 3. С. 95-102. URL:

<https://inns.com.ua/uk/journals/tom-1-3-2022/osnovni-kharakteristiki-ponyattya-logistiki-i-sistemi-upravlinnya-lantsyugami-postachan>

9. Інновації в автоматизації транспортної логістики: приклади успішних кейсів. iTechua. URL: <https://itechua.com/other/260885>

10. Зелена логістика: від змін у ланцюгах постачання до зменшення викидів. UTEC Logistics. URL: <https://utec.ua/blog/zelena-logistika-vid-zmin-u-lantsyugah-postachannya-do-zmenshennya-vikidiv>

11. Задоя В. О., Костюк С. А. Сучасні виклики та перспективи розвитку залізничних вантажних перевезень України. Агросвіт: науково-практичний журнал. 2024. URL: <https://nayka.com.ua/index.php/agrosvit/article/view/4570/4608>

12. Гнедіна К. В., Нагорний П. В. Сучасний стан логістичної інфраструктури прикордонних регіонів в умовах воєнного часу. Економіка та суспільство: електронний журнал. 2024. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4379/4309>

13. Компанія Volvo Trucks готова до впровадження електричних транспортних рішень. Volvo Trucks. URL: <https://www.volvotrucks.com.ua/uk-ua/news/press-releases/2021/apr/volvo-trucks-now-ready-to-electrify.html>

14. Електромобільність у логістиці: IVECO постачає електровантажівки eDaily компанії VIR by JP. Starter media. URL: <https://startermedia.com.ua/news/companynews/2025/02/17/elektromobilnist-u-lohistytsi-iveco-postachaie-elektrovantazhivky-edaily-kompanii-vir-by-jp/>

15. Використання штучного інтелекту для оптимізації маршрутних перевезень з Китаю. UTEC Logistics. URL: <https://utec.ua/blog/vikoristannya-shtuchnogo-intelektu-dlya-optimizatsiyi-marshrutnih-perevezen-z-kitayu>

16. ADAS та безпілотність: як штучний інтелект змінює автопромисловість. Prostavki. URL: <https://prostavki.kiev.ua/intelektualni-avtomobili-shtuchnyi-intelekt-u-vodiiskomu-krisli/?srsId=AfmBOOpIwm6kryF90Y-65vOZb2T4-jmLhOrfs9dryTExcXUE1zINx4Y4>

17. Роботизація в залізничній галузі: Автономні поїзди та автопілотування. Railway supply. URL: <https://www.railway.supply/uk/robotizacziya-v-zaliznichnij-galuzi-avtonomni-po%20d1%97zdi-ta-avtopilotuvannya/>
18. Діджиталізація залізниці Німеччини. Railway supply. URL: <https://www.railway.supply/uk/didzhitalizacziya-zalizniczi-nimechchini/>
19. Цифровізація залізниць Азербайджану для підвищення ефективності. Railway supply. URL: <https://www.railway.supply/uk/czifrovizacziya-zaliznicz-azerbajdzhanu-dlya-pidvishhennya-efektivnosti/>
20. Надійна робота аеропорту Будапешта за допомогою SCADA zenon. СВ Альтера. URL: <https://www.svaltera.ua/solutions/projects/10951.php>
21. Запорука розвитку трубопровідного транспорту. Kemppi. URL: https://kemppi.in.ua/articles/truboprovidnyy_transport
22. Прорив у водневій економіці можливий завдяки модернізації української ГТС. Interfax Ukraine. URL: <https://interfax.com.ua/news/greendead/774011.html>
23. Дудар Т. Г., Волошин Р. В. Основи логістики : навчальний посібник. К. : ЦУЛ, 2012. 202 с. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/451>
24. Марченко В.М., Шутюк В.В. Логістика: підручник. К.: Видавничий дім «Артек», 2018. 312 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/831e5c8a-1f83-4888-adf7-35d8a0183df6/content>
25. Боднар О.А. Фінансова інфраструктура: курс лекцій для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 072 «Фінанси, банківська справа та страхування» денної форми навчання. 2021. 48 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10573/1/finansova-infrastruktura-kurs-lekcij-bakalavr-072.pdf>

26. Логістика : навчальний посібник [Електронний ресурс] / О.В. Безсмертна, О. О. Мороз, Т. М. Білоконь, І. В. Шварц. Вінниця : ВНТУ. 2018. 161 с. URL: https://ecopy.posibnyky.vntu.edu.ua/txt/2018/Bezsmertna_moroz_bilok_shvarz_logistika_np_p023.pdf
27. Global Connectivity and Future-ready Infrastructure. EDB Singapore. URL: <https://www.edb.gov.sg/en/why-singapore/singapore-connectivity-and-infrastructure.html>
28. Trade Map. URL: <https://www.trademap.org/Index.aspx>
29. Singapore. OEC. URL: <https://oec.world/en/profile/country/sgp>
30. PSA International's 2024 Container Throughput Performance. PSA Singapore. URL: <https://www.singaporepsa.com/2025/01/16/psa-intationals-2024-container-throughput-performance/>
31. Strong growth momentum for Maritime Singapore. MPA Singapore. URL: <https://www.mpa.gov.sg/media-centre/details/strong-growth-momentum-for-maritime-singapore>
32. PSA breaks ground on new \$647.5m supply chain hub, in efforts to keep Tuas Port competitive. THE Straits Times. URL: <https://www.straitstimes.com/singapore/psa-breaks-ground-on-new-648m-supply-chain-hub-part-of-efforts-to-keep-tuas-port-competitive>
33. Transport. Statistics Singapore. URL: <https://www.singstat.gov.sg/publications/reference/ebook/industry/transport>
34. Changi Airport's 2024 passenger traffic hit 99.1% of pre-pandemic levels. THE Straits Times. URL: <https://www.straitstimes.com/singapore/transport/changi-airport-handles-67-7m-passengers-in-2024-99-1-of-pre-pandemic-levels>
35. Singapore Free Trade Zones: All You Need To Know. Corporate Services. URL: <https://www.corporateservices.com/singapore/singapore-free-trade-zones-guide/>

36. Industrial Property: A Quick Look at Key Business and Industrial Parks in Singapore. Proptiply. URL: <https://www.proptiply.com.sg/industrial-property-a-quick-look-at-key-business-and-industrial-parks-in-singapore/>

37. Logistics clusters and their potential for economic development. ResearchGate. URL: https://www.researchgate.net/publication/377994247_LOGISTICS_CLUSTERS_AND_THEIR_POTENTIAL_FOR_ECONOMIC_DEVELOPMENT

38. The Logistics Industry in Singapore – The Past, Present, and Future. Singapore Information Services. URL: <https://insis.com/en/articles/se/the-logistics-industry-in-singapore-the-past-present-and-future>

39. Infrastructure and transportation in Singapore. WorldData.info. URL: <https://www.worlddata.info/asia/singapore/transport.php>

40. Logistics Industry Transformation Map to Strengthen Singapore's Position as a Globally Leading Logistics Hub. EDB Singapore. URL: <https://insis.com/en/articles/se/the-logistics-industry-in-singapore-the-past-present-and-future>

41. Singapore launches digital twin to boost port efficiency. Singapore Business Review. URL: <https://sbr.com.sg/news/singapore-launches-digital-twin-boost-port-efficiency>

42. Digitalising the maritime sector to boost productivity and sustainability. The Straits Times. URL: <https://www.straitstimes.com/singapore/transport/digitalising-the-maritime-sector-to-boost-productivity-and-sustainability>

43. E-commerce Sales to Drive Growing Demand for Prime Logistics Spaces in Singapore, CBRE Anticipates. CBRE. URL: <https://www.cbre.com.sg/press-releases/e-commerce-sales-to-drive-growing-demand-for-prime-logistics-spaces-in-singapore-cbre-anticipates>

44. Logistics industry to accelerate pace of green transition with new initiatives to intensify companies' sustainability efforts and capabilities. Enterprise Singapore. URL: <https://www.enterprisesg.gov.sg/-/media/esg/files/media->

centre/media-releases/2024/february/mr01024_logistics-industry-to-accelerate-pace-of-green-transition-with-new-initiatives-to-intensify-companies-sustainability-efforts-and-capabilities.pdf

45. AI, Circular Supply Chains And More: Top Logistics Trends In Singapore And Beyond. FedEx. URL: <https://www.fedex.com/en-cn/business-insights/tech-innovation/ai-sustainable-logistics-singapore-supply-chains.html>

46. Renewable Energy Infrastructure. DHL. URL: <https://www.dhl.com/sg-en/home/innovation-in-logistics/logistics-trend-radar/renewable-energy-infrastructure.html>

47. Singapore Logistics Industry Size & Share Analysis - Growth Trends & Forecasts (2025 - 2030). Mordor Intelligence. URL: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/singapore-freight-and-logistics-market>

48. Logistics Performance Index (LPI). The World Bank. URL: <https://lpi.worldbank.org/index.php/international/scorecard/radar/C/SGP/2023>

49. Hong Kong's port loses ground as exporters pivot to mainland China. Financial Times. URL: <https://www.ft.com/content/e4fec03c-1275-45b7-a08c-6dd3d4c0ecc7>

50. Tuas Port – A Smarter and Greener Port. MPA Singapore. URL: <https://www.mpa.gov.sg/maritime-singapore/port-of-the-future>

51. Construction on Changi Airport's Terminal 5 to start in 2025. CNA. URL: <https://www.channelnewsasia.com/singapore/changi-airport-t5-terminal-5-construction-start-2025-3317326>

52. Digital Connectivity Blueprint (DCB). IMDA. URL: <https://www.imda.gov.sg/how-we-can-help/digital-connectivity-blueprint>

53. Singapore Plans to Introduce New Digital Infrastructure Act. Bird & Bird. URL: <https://www.twobirds.com/en/insights/2024/singapore/singapore-plans-to-introduce-new-digital-infrastructure-act>

54. New Road Map to Support Sustainability and Digitalisation for Singapore Logistics Firms. The Supply Chain Report. URL:

<https://supplychainreport.org/new-road-map-to-support-sustainability-and-digitalisation-for-singapore-logistics-firms/>

55. Singapore Revolutionising Logistics with AI and IoT. Opengov. URL: <https://opengovasia.com/2023/11/08/singapore-revolutionising-logistics-with-ai-and-iot/>

56. Malaysia, Singapore announce deal on Johor economic zone. Reuters. URL: <https://www.reuters.com/world/asia-pacific/malaysia-singapore-announce-deal-johor-economic-zone-2025-01-07/>

57. South Korea, Singapore aim to become strategic partners next year. Reuters. URL: <https://www.reuters.com/world/asia-pacific/president-yoon-says-south-korea-form-strategic-partnership-with-singapore-next-2024-10-08/>

58. UAE Delegation Visits Singapore to Enhance Ties. FinanceWorld. URL: <https://thefinanceworld.com/uae-delegation-visits-singapore-to-discuss-bilateral-partnership-in-new-economy-family/>

59. Кваліфікаційна робота бакалавра : методичні рекомендації до виконання для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня освітньо-професійної програми «Міжнародна логістика і митна справа» / уклад. Л. І. Григорова-Беренда, А. С. Зайцева, С. А. Касьян, Н. В. Непрядкіна, О. В. Ханова. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2024. – 40 с. URL: <https://ekhnuir.karazin.ua/server/api/core/bitstreams/7d0e7b4c-b5e0-4f5f-a82b-daf9455c3a1e/content>