

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ»
ФАКУЛЬТЕТ МОРСЬКОГО ПРАВА ТА МЕНЕДЖМЕНТУ

Кафедра економічної теорії та підприємництва
на морському транспорті

Бубленко Альбіна Ігорівна

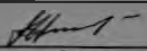
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА
НА ТЕМУ
ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ МОРСЬКИМ
ТРАНСПОРТОМ

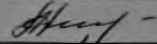
Спеціальність – 073 «Менеджмент»

Освітня програма – «Менеджмент в галузі морського та річкового
транспорту»

Науковий керівник
д. е. н., професор
Голубкова І. А.

Здобувач вищої освіти _____

Науковий керівник _____ 

Завідуючий кафедрою _____ 

Нормоконтроль _____ 

ЗАВДАННЯ
на розробку дипломної
роботи магістра за темою:
«Особливості організації перевезень морським
транспортном»

	Зміст окремих частин дослідження	Строк виконання	Фактично виконано
1	2	3	4
1	Мета дослідження: метою дослідження є проведення комплексного аналізу ринку морського транспорту та вивчення ефективності експлуатації суден класу POST-PANAMAX, з акцентом на можливості вдосконалення логістичних процесів і впровадження інноваційних технологій	18.11.24	18.11.24
2	Об'єкт дослідження: об'єктом дослідження є ринок контейнерних перевезень	19.11.24	19.11.24
3	Предмет дослідження: предметом дослідження є тенденції розвитку організації перевезень морським транспортом, особливості експлуатації суден та шляхи вдосконалення контейнерних перевезень.	20.11.24	20.11.24
4	Вступ	21.11.24	21.11.24
5	Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ МОРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ 1.1 Визначення ринку морських перевезень та його структура 1.2 Тенденції розвитку ринку морських перевезень 1.3 Контейнерні перевезення у світовій морській індустрії	23.11.24	23.11.24
6	Розділ 2. АНАЛІЗ РИНКУ МОРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ 2.1 Сучасний стан ринку контейнерних перевезень 2.2 Основні напрямки перевезень на ринку контейнеровозів 2.3 Поліпшення інфраструктури портів і транспортних вузлів. Аналіз	25.11.24	25.11.24

	темпів приросту контейнерних портів світу світу контейнерних портів світу		
7	Розділ 3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ КОНТЕЙНЕРОВОЗНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ 3.1 Опис транспортних характеристик обраних суден та розрахунків рейсу за напрямком Сінгапур-Одеса 3.2 Впровадження інноваційних технологій і цифрових рішень 3.3 Оптимізація маршрутів і логістичних схем контейнерних перевезень	28.11.24	28.11.24
8	Висновки	1.12.24	1.12.24
9	Список використаних джерел	2.12.24	2.12.24
10	Формування ілюстративного матеріалу	3.12.24	3.12.24
11	Анотація	4.12.24	4.12.24
12	Відгук керівника	15.12.24	15.12.24
13	Рецензування	8.12.24	8.12.24
14	Дата захисту	18.12.24	18.12.24

Здобувач вищої освіти _____

Науковий керівник _____

Завідувач кафедри _____

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ МОРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ.....	7
1.1. Визначення ринку морських перевезень та його структура.....	7
1.2. Тенденції розвитку ринку морських перевезень.....	12
1.3. Контейнерні перевезення у світовій морській індустрії.....	17
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ РИНКУ МОРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ.....	25
2.1. Сучасний стан ринку контейнерних перевезень.....	25
2.2. Основні напрямки перевезень на ринку контейнеровозів.....	33
2.3. Поліпшення інфраструктури портів і транспортних вузлів. Аналіз темпів приросту контейнерних портів світу контейнерних портів світу	37
РОЗДІЛ 3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ КОНТЕЙНЕРОВОЗНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ...	49
3.1. Опис транспортних характеристик обраних суден та розрахунок рейсу за напрямком Сінгапур- Одеса	49
3.2. Впровадження інноваційних технологій і цифрових рішень.....	58
3.3. Оптимізація маршрутів і логістичних схем контейнерних перевезень...	67
ВИСНОВКИ.....	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	77

ВСТУП

Актуальність теми дослідження формування ринку контейнеровозів зумовлена швидким розвитком світової морської індустрії та зростаючим значенням контейнерних перевезень у глобальній торгівлі. На сьогодні контейнеровози забезпечують значну частку міжнародних перевезень, підтримуючи глобальні ланцюги постачання. Тому питання ефективної організації перевезень та вдосконалення управління ринком контейнеровозів є надзвичайно важливими для розвитку світової економіки. Особливо актуальними є аспекти, що стосуються експлуатації суден класу POST-PANAMAX, які займають значну частку ринку і мають вплив на його динаміку та конкурентоспроможність.

Метою роботи є проведення комплексного аналізу ринку контейнеровозів та вивчення ефективності експлуатації суден класу POST-PANAMAX, з акцентом на можливості вдосконалення логістичних процесів і впровадження інноваційних технологій. Для досягнення цієї мети передбачено виконання таких завдань:

- дослідити теоретичні аспекти формування ринку контейнеровозів, його структуру та тенденції розвитку;
- проаналізувати сучасний стан ринку контейнеровозів, особливості експлуатації суден класу POST-PANAMAX та напрямки основних перевезень;
- розробити рекомендації щодо вдосконалення організації контейнерних перевезень, включаючи оптимізацію маршрутів та впровадження інновацій.

Об'єктом дослідження є ринок контейнерних перевезень, а предметом –

тенденції його розвитку, особливості експлуатації суден та шляхи вдосконалення контейнерних перевезень.

Методи дослідження включають аналіз теоретичних джерел, статистичні методи для вивчення сучасного стану ринку контейнеровозів, а також порівняльний аналіз для оцінки ефективності експлуатації суден класу POST-PANAMAX.

Практичне значення роботи полягає у розробці рекомендацій, які можуть бути використані для підвищення ефективності контейнерних перевезень, оптимізації логістичних схем та впровадження інноваційних рішень у морську індустрію.

Наукове значення полягає у систематизації знань про сучасний ринок контейнеровозів та визначенні ключових тенденцій і проблем, що впливають на його розвиток.

Апробація результатів роботи. Основні результати кваліфікаційної роботи розглядались на засіданні кафедри економічної теорії та підприємництва на морському транспорті та опубліковано тези: *Особливості організації перевезень морським транспортом. Морське право та менеджмент: еволюція та сучасні виклики*: матеріали Міжнародної студентської науково-практичної конференції, 28 листопада 2024 року. Одеса: ВидатІнформ НУОМА. 2024.

РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ МОРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ

1.1. Визначення ринку морських перевезень та його структура

Морський транспорт є універсальним засобом перевезення, що спеціалізується на забезпеченні міжнародної торгівлі та ефективно обслуговує як міжнародні, так і внутрішні вантажоперевезення. Він відіграє ключову роль у формуванні зовнішньоекономічних зв'язків, особливо з віддаленими країнами, демонструючи високу ефективність порівняно з іншими видами транспорту. За даними International Maritime Organization, морські та річкові перевезення становлять близько 90% світового вантажопотоку. Водночас, в усьому світі морські перевезення за обсягами значно поступаються залізничному та автомобільному транспорту.

Морські порти є важливою складовою транспортної та виробничої інфраструктури країни завдяки своєму розташуванню на головних міжнародних транспортних коридорах. Їхня ефективна робота, сучасне технічне та технологічне оснащення, а також відповідність управлінських процесів міжнародним стандартам значно впливають на конкурентоспроможність транспортного комплексу багатьох країн світу [1, с. 200-201].

Світова торгівля в значній мірі спирається на морський транспорт, який забезпечує доставку товарів між країнами. За останній час ринок морських перевезень стрімко зріс через розвиток економіки таких країн, як Китай та Індія. Впровадження контейнеризації значно оптимізувало перевезення, дозволяючи ефективніше обробляти вантажі. Сучасна тенденція до використання більших суден і мегаконтейнеровозів допомагає знижувати витрати, а впровадження екологічних норм стимулює перехід до більш чистих видів палива та екологічних практик. Водночас галузь стикається з такими викликами як геополітичні ризики, інфраструктурні обмеження та коливання фрахтових тарифів, що робить

її орієнтованою на підвищення ефективності, стійкості та цифрову трансформацію.

Морські перевезення включають доставку вантажів, роботу портів та логістичні послуги, які критично важливі для зв'язку між країнами, регіонами та континентами. Попит на ці послуги зростає паралельно з обсягами міжнародної торгівлі, особливо у зв'язку з швидким економічним розвитком країн Південно-Східної Азії, зокрема Китаю та Індії.

Ключовим сектором на ринку морських перевезень стали контейнерні перевезення, які кардинально змінили світову торгівлю, зробивши транспортування товарів більш доступним і швидким. Зростання обсягів міжнародної торгівлі та електронної комерції підвищує попит на контейнерні перевезення, особливо в економічно розвинутих країнах Азії та Африки, де індустріалізація та урбанізація сприяють збільшенню імпорту та експорту [2].

У глобальній структурі морських перевезень частка контейнеровозів становить 52%, танкерів — 22%, суден для генеральних вантажів — 20%, а балкерів — 6%. Світовий ринок контейнерних перевезень має значний потенціал: у 2019 році він оцінювався у 8,7 млрд доларів США, у 2023 році — 12,6 млрд доларів США, а за прогнозами, до 2032 року цей ринок може зрости до 21,0 млрд доларів США із середньорічним зростанням на 5,84%. Така динаміка обумовлена низкою чинників, зокрема:

- наявністю контейнерного флоту, що обслуговує різні галузі: від нафтогазової та автомобільної до текстильної і сільськогосподарської, кожна з яких має особливі вимоги до транспортування вантажів;
- попитом на рефрижераторні перевезення, розвитком електронної комерції, інновацій у сфері морських перевезень та портовій інфраструктурі, а також зростанням інтермодальних вантажних перевезень і створенням стратегічних цілей задля скорочення витрат [3].

У системі морського торговельного судноплавства сформувалися та отримали розвиток ключові правові інститути й організаційні структури для міжнародних вантажних і пасажирських перевезень. Вплив міжнародної

практики морського судноплавства відіграв значну роль у розвитку економічних і правових відносин між учасниками перевезень на інших видах транспорту. Однією з головних відмінностей морського транспорту від інших видів (автомобільного, авіаційного, залізничного) є його виняткова вантажопідйомність, що робить морські перевезення найбільш вигідними для транспортування великих партій товарів у міжконтинентальному сполученні.

Світова практика визначає кілька ключових особливостей морських перевезень:

- різноманітність способів перевезень: перевезення навалювальних вантажів (зерно, руда, вугілля тощо), наливних вантажів (нафта, нафтопродукти, добрива), контейнерні перевезення, а також транспортування великогабаритної й важкої продукції;
- значна роль посередників: морські перевізники зазвичай працюють напрямку лише з великими замовниками, тож для решти вантажовласників інтереси представляє експедитор;
- іноземна реєстрація перевізників: більшість вантажів в Україну (93,3%) надходить на судах іноземного флоту;
- спеціалізація портів: значна частина морських портів має вузьку спеціалізацію, що визначає особливості постачання конкретних видів товарів;
- велика частка транзитних вантажів: транзит становить близько 25% від загального обсягу перевезень;
- широка географія перевезень: маршрути охоплюють значні відстані, що дозволяє здійснювати транспортування у масштабах всього світу [1, с. 201-203].

Морський транспортний комплекс також є багатофункціональною структурою, що відіграє важливу роль у забезпеченні національної економіки транспортними послугами. Морські порти, розташовані на ключових міжнародних транспортних коридорах, є важливою частиною транспортної та виробничої інфраструктури багатьох країн. Конкурентоспроможність

українського транспортного сектору на міжнародній арені значною мірою залежить від ефективності роботи портів, їх технологічного та технічного оснащення, відповідності управлінських систем сучасним міжнародним стандартам.

До ключових переваг української портової галузі належать:

- значний експортний потенціал у перевезенні чорних металів, вугілля, залізорудного концентрату та зернових культур;
- розвинена інфраструктура для обробки вантажів;
- стратегічне розташування, що сприяє транзиту вантажопотоків;
- нормативно-правова база, яка полегшує залучення приватних інвестицій у розвиток галузі;
- наявність висококваліфікованих спеціалістів портової сфери.

Українська морська портова індустрія має значний потенціал на світовому рівні: вона включає 38 державних підприємств із річним обігом близько 10 млрд грн, понад 5000 суб'єктів господарювання та забезпечує зайнятість близько 100 000 українських моряків. Окрім того, кожне робоче місце у портовій галузі стимулює створення 4-5 нових робочих місць у суміжних секторах. На сьогодні в Україні функціонує 18 морських портів, 13 з яких розташовані на континентальній частині країни, а 5 — на тимчасово окупованій території Криму. Загальна потужність портів і терміналів на континенті становить 313,3 млн тонн на рік.

Попит на перевезення внутрішніми водними шляхами в Україні, як і в усьому світі, зростає. З метою зниження витрат, покращення логістики та уникнення нестабільності в роботі залізничного і автомобільного транспорту, вантажовласники, зокрема металургійні та зернові компанії, звертаються до водного транспорту. Річкове судноплавство в Україні набуває популярності та має потенціал стати конкурентним із залізничним і автомобільним транспортом.

Уряд України розглядає внутрішній водний транспорт як перспективну сферу для підтримки економіки, розвитку логістичної системи та розширення

транспортних альтернатив. Відновлення та модернізація річкових шляхів може забезпечити значний екологічний та соціально-економічний ефект. Хоча обсяги перевезень на внутрішніх водних шляхах в останні роки знижувалися, 2019 року спостерігалось зростання на 19,1% порівняно з попереднім роком. Згідно з оцінками експертів, потенційний вантажний потік річкою Дніпро може зрости з 60 до 80 млн тонн до 2030 року, за умови економічного зростання, переорієнтації перевезень з автотранспорту на внутрішній водний та активізації міжнародної торгівлі.

Покращення внутрішніх водних шляхів потребує модернізації шлюзів, навігаційної інфраструктури та створення сучасних портових хабів і екологічного флоту. Водний транспорт має кілька переваг перед автомобільним та залізничним:

1. Висока вантажопідйомність: одна баржа з буксиром замінює до 250 вантажівок або 100 залізничних вагонів.
2. Економія на ремонті доріг: переведення 1 млн тонн вантажів на водний транспорт дозволяє знизити витрати на ремонт доріг до 1 млрд грн за чотири роки.
3. Екологічність: сучасний річковий транспорт є більш екологічним, що відповідає європейським стандартам екологічної стійкості.

Можливості для розвитку річкового транспорту в Україні включають дві судноплавні річки, зокрема Дніпро і Дунай, які входять до ТОП-5 найбільших річок Європи, а також 16 річкових портів з пропускною здатністю до 60 млн тон на рік. Включення річкового транспорту в систему мультимодальних перевезень знизить енергетичні витрати, шкідливі викиди та сприятиме транспортуванню товарів між великими промисловими центрами та чорноморськими портами без перевантажень, розвантажить автомобільні дороги та підвищить ефективність залізничного транспорту.

Незважаючи на позитивні перспективи, галузь стикається з проблемами: застаріла публічна інфраструктура, нестача приватних інвестицій у термінальні

комплекси, старіння флоту, відсутність системної кадрової політики, надлишкове бюрократичне навантаження, неактуальне законодавство та відсутність системного управління галуззю [4].

1.2. Тенденції розвитку ринку морських перевезень

Морська галузь швидко розвивається завдяки впровадженню передових технологій штучного інтелекту, які значно підвищують ефективність операцій і змінюють світову торговельну структуру. Знання та адаптація до нових тенденцій у морському секторі, поряд із підтримкою щоденних бізнес-операцій, є важливими для конкурентоспроможності, задоволення потреб клієнтів і підвищення прибутковості. Розглянемо ключові тренди в морській галузі на 2024 рік.

Автоматизація транспортних операцій. Згідно зі звітом CyberOwl, понад 95% кіберінцидентів у морській галузі виникають через людські помилки. Автоматизація знижує цей ризик, забезпечуючи більшу точність та ефективність у виконанні повторюваних завдань. Це особливо помітно в розвитку автономних суден, цифрових двійників та автоматизованих портових систем.

Використання автономних і безпілотних суден.

Автономні та безпілотні судна набирають популярності завдяки здатності виконувати завдання з мінімальним екіпажем або взагалі без нього.

Автономні судна обладнані технологією самокерування, що дозволяє їм приймати рішення незалежно від операторів, тоді як безпілотні судна контролюються дистанційно. Перевагами автономних суден є підвищення ефективності, безпеки та економія витрат, що також сприяє зниженню впливу на довкілля.

Інтеграція інтелектуальних портів.

Зі зростанням обсягів світової торгівлі порти оптимізують свої операції,

зменшуючи час очікування суден та пришвидшуючи завантажувально-розвантажувальні процеси. Інтелектуальні порти, завдяки впровадженню цифрових технологій та автоматизації, використовують сучасні системи планування та обладнання, що забезпечує оперативність на всіх етапах обробки вантажів.

Цифрові двійники.

Завдяки цифровим двійникам портові оператори мають можливість моделювати роботу порту у віртуальному середовищі, що дозволяє аналізувати логістичні процеси, передбачати можливі проблеми та тестувати різні стратегії в умовах, наближених до реальних.

Розвиток ІІІ та аналітики даних.

За прогнозом Gartner, до 2024 року 50% організацій ланцюгів постачання інвестуватимуть у штучний інтелект і аналітику. Використання ІІІ у морській галузі сприяє покращенню командної роботи, прогнозуванню технічного обслуговування та оптимізації маршрутів, що підвищує продуктивність та ефективність.

Поліпшення командної співпраці.

Комунікаційні платформи, які використовують штучний інтелект, автоматично сортують та пріоритезують повідомлення, зменшуючи перевантаження інформацією та підвищуючи продуктивність персоналу.

Прогнозування технічного обслуговування.

Технології прогнозного обслуговування дозволяють завчасно виявляти можливі проблеми й усувати їх, запобігаючи простою суден.

Оптимізація маршрутів.

Завдяки великим даним і штучному інтелекту відбувається вдосконалення навігації та зниження витрат палива. Аналітика допомагає вибрати найкращі маршрути та точніше передбачати погодні умови, що зменшує споживання палива та викиди.

«Зелені» ініціативи для підвищення енергоефективності в судноплавстві.

Із впровадженням систем контролю за викидами, використанням чистої енергії та управлінням відходами морська галузь активізує заходи для підвищення енергоефективності, особливо з огляду на нові європейські екологічні стандарти, які запроваджуються з 2024 року.

Контроль викидів та використання чистої енергії. Використання зрідженого природного газу (СПГ) як альтернативного палива є одним із кроків до зниження викидів, а обмеження сіркових викидів, запроваджене Міжнародною морською організацією, може зменшити викиди SO_x на 8,5 млн тонн щороку.

Ефективне управління відходами.

Передові системи управління відходами перетворюють відходи на енергію, що сприяє зниженню вуглецевого сліду суден і зменшує забруднення вод.

Підвищення рівня кібербезпеки.

Останніми роками логістична галузь зіткнулася зі значним зростанням кіберзагроз. Важливим є впровадження надійних кібербезпекових рішень для захисту даних і забезпечення безпеки судноплавних операцій.

Глобальні економічні фактори та морське регулювання. Зміни торговельних маршрутів та поява нових економічних коридорів впливають на морське регулювання, стимулюючи міжнародну співпрацю та узгоджені стандарти.

Нові маршрути і економічні коридори.

Зміни в торговельних шляхах, зокрема в межах ініціативи «Один пояс, один шлях», впливають на динаміку світового судноплавства. Також економічна напруженість, наприклад між США та Китаєм, вимагає адаптації логістики для уникнення ризиків.

Роль міжнародної співпраці та регулювання.

Міжнародні угоди, як-от Конвенція ІМО про спрощення міжнародного морського сполучення, допомагають стандартизувати правила, покращуючи координацію в галузі та спрощуючи морські операції в умовах глобальних змін [5].

Загалом оцінка поточного стану та ключових тенденцій на глобальному ринку контейнерних перевезень є вкрай важливою, адже зростаючий попит на контейнерні послуги від виробників і споживачів різної продукції вимагає пошуку ефективних технічних, технологічних та організаційних рішень. Аналіз сучасних тенденцій дає змогу об'єктивно оцінити ситуацію на ринку і визначити основні напрями для його подальшого розвитку та вдосконалення.

Транспортний сектор відіграє важливу роль у розвитку економіки, підтримуючи стабільний товарообіг на світовому ринку. Одним із ключових напрямів є галузь морських контейнерних перевезень, яка має високу репутацію та великий потенціал для зростання. Ідея контейнерного транспортування вантажів, запропонована американським підприємцем Малкольмом Макліном у 1964 році, стала справжньою революцією і залишається актуальною й донині: понад 90% усіх вантажів нині перевозяться саме у контейнерах [6, с. 400].

На даний момент контейнерні перевезення стрімко розвиваються та використовуються багатьма країнами світу, про що свідчить їх світова структура за регіонами (рис.1.1).



Рис. 1.1. Структура світових контейнерних перевезень за регіонами у 2023 р.

Джерело: [7]

Найбільший обсяг морських контейнерних перевезень припадає на порти азійських країн — 64% усіх вантажів. Другу позицію займає Європа з часткою 16%, за нею йдуть Північна Америка (8%), Латинська Америка і Карибський регіон (7%), Африка (3%) і Океанія (2%). Такий розподіл пояснюється географічним розташуванням великих портів світу та їхньою пропускною здатністю. За оцінкою Containerisation International, порти Далекого Сходу, особливо в Азії, є лідерами в секторі контейнерних перевезень за рівнем конкурентоспроможності.

Серед топ-10 найбільших портів світу за обсягом перевантажень 9 розташовані в Азії, і найбільшим є Шанхайський порт, який обробив 47 млн TEU у 2024 році. До десятки також входять два американські порти — Лос-Анджелес і Лонг-Біч, які в 2021 році разом обробили 20,06 млн TEU, формуючи найбільший контейнерний порт за межами Азії. Основними європейськими портами є Роттердам, Гамбург і Антверпен.

При вивченні контейнерних перевезень важливо оцінити головні торгові маршрути. Найбільший вантажопотік проходить транстихоокеанським маршрутом із обсягом 31,2 млн TEU, що робить його найбільш завантаженою зоною перевезень. На другому місці знаходиться маршрут між Європою та Азією з обсягом 26,3 млн TEU, а на третьому — трансатлантичний маршрут із показником 8 млн TEU.

Щорічний приріст контейнерного флоту становить приблизно 1 млн TEU, що пов'язано із зростанням попиту на судна великої місткості (18 000–20 000 TEU), які можуть обслуговувати великі порти світу. За останні десятиліття обсяги контейнерної торгівлі та потужність суден значно зросли, що покращило умови і швидкість доставки та дало змогу перевозити більше вантажів. Загалом, вантажопідйомність контейнерного флоту зросла з 64 млн DWT у 2000 році до 282 млн DWT у 2021 році.

Із ростом місткості суден зростає і попит на перевезення, що призводить до збільшення доходів компаній, які займаються контейнерними перевезеннями по всьому світу. Високий попит на контейнерні перевезення

та зростання місткості суден забезпечили стабільний дохід компаній навіть у період пандемії 2019–2021 років, незважаючи на уповільнення зростання ринку, спричинене рядом факторів. До них належали закриття портів, затримки, дефіцит контейнерів та зростання тарифів, що створило додаткові труднощі для галузі.

Пандемія та суворі обмеження призвели до значного перевантаження великих портів, особливо в Європі, де через карантинні заходи утворювалися черги суден. Ці затримки спричинили дефіцит контейнерів, оскільки обіг контейнерів між портами сповільнився, а зростання попиту посилювало цю проблему. За результатами опитувань фахівців, закриття та черги в портах через пандемію становили майже 30% основних причин скорочення обсягів перевезень у 2019–2021 роках. Додатковий вплив на обсяги контейнерних перевезень спричиняло також піратство, хоча у 2021 році кількість нападів зменшилася порівняно з попереднім роком.

Підсумовуючи, можна відзначити, що ринок контейнерних перевезень має ключове значення у глобальній структурі логістики, адже саме цей сегмент забезпечує доставку товарів, які щоденно використовують мільярди людей [7, с. 2-5].

1.3. Контейнерні перевезення у світовій морській індустрії

Пожвавлення світової економіки у 2023 р. сприяло зростанню морської торгівлі. За оцінками міжнародних видань, загальний обсяг світової морської торгівлі у 2023 р. склав 10,7 млрд т, що на 4%, або на 411 млн т, більше від показника 2022 р. Зокрема, світова торгівля контейнерними товарами у 2023 р. зросла на 6,4% після історичних мінімумів, зафіксованих у 2020-2022 роках. У 2024 р. обсяг морської торгівлі склав 11 млрд тон, проте динаміка уповільнилась – відбулося зростання всього на 2,7% від показника 2023 р. Своєю чергою, контейнерні перевезення у 2024 р. зросли на 4,7% від рівня 2023 р. Причинами

уповільнення динаміки стали міжнародна торговельна напруженість та протекціонізм у сфері світової торгівлі, нестабільність попиту в промисловості. За показниками структури (рис. 1.2) найбільший обсяг морських контейнерних перевезень у 2024 р. припадає на трафік портів країн Азії – 64%, на другому місці зі значним відставанням – Європа з питомою вагою 16%, потім йдуть Північна Америка – 8%, Латинська Америка та країни Карибського басейну – 7%, Африка – 3% і Океанія – 2%. За оцінками Ради ООН з питань торгівлі та розвитку (United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD), за наявності сприятливих тенденцій у період між 2024 р. і 2025 р. очікується приріст світової економіки із середньорічними темпами у 3,8%. За оновленими даними за 2024 р. та прогнозами у період між 2025 р. і 2030 р., очікуваний середній темп зростання становить вже 3,4%. При цьому морська торгівля зростатиме в середньому на 3,5%, найбільше – у сфері контейнерних перевезень і сипучих вантажів за рахунок танкерних обсягів. Зростання морських вантажних перевезень у 2025 р., за прогнозами, очікувалося на рівні 2,6%.

Обмежувальними факторами у прогнозах щодо розвитку морських контейнерних перевезень є зростання торговельного протекціонізму між країнами, напружені відносини між найбільшими світовими економіками — Китаєм і США, а також між Канадою, Мексикою, США та ЄС. Також важливо враховувати приховані ризики, які можуть значно вплинути на морську торгівлю, зокрема глобальний перехід на нові джерела енергії, структурні зміни в економіках, загрозу морського піратства, військові конфлікти, цифровізацію, а також залежність від зростання електронної комерції та інформатизації.

У 2023 році світовий флот зріс на 42 млн валових тонн, що становить зростання на 3,3%. У 2024 році загальна валова потужність світового флоту досягла 1,97 млрд тонн (dwt), що на 2,61% більше порівняно з 2023 роком, але це найповільніше зростання з 2009 року. Світовий контейнерний флот у 2024 році зріс на 5%. Німеччина залишається провідним судновласником у сфері контейнерних перевезень, водночас у 2023–2024 роках збільшили свою частку ринку Канада, Китай та Греція.

Більше 90% світового суднобудування зосереджено в Китаї, Японії та Південній Кореї, тоді як 79% зносу суден відбувається в країнах Південної Азії, таких як Бангладеш, Індія та Пакистан. В Україні також спостерігається високий рівень зносу суден та портової інфраструктури, що є серйозним чинником, який гальмує розвиток морської торгівлі.



Рис. 1.2. Обсяг перевезень світових контейнерних перевезень за регіонами за 2024 р., %

Джерело: [8]

На ринках, де переважає пропозиція, спостерігається тенденція до консолідації та об'єднання транспортних компаній. На сьогодні дві третини місткості замовлень на морські контейнерні перевезення припадає на судна вантажопідйомністю понад 14 000 двадцятифутових еквівалентних одиниць (TEU). Двадцятифутовий еквівалент (TEU, або teu, – від англ. twenty-foot equivalent unit) є умовною одиницею, за допомогою якої вимірюють місткість вантажних транспортних засобів, а саме: контейнеровозів та контейнерних терміналів. Заснована дана система на обсязі двадцятифутового (6,1 метра) інтермодального ISO-контейнера, що представляє собою металеву коробку стандартного розміру, яка може транспортуватися різними видами транспорту:

автомобільним, залізничним і морським. Динаміка зростання попиту на контейнерні судна високої місткості очевидна: на початку 2024 р. 25% потужностей на транс-тихоокеанському маршруті обслуговували контейнеровози місткістю понад 12 000 TEU, порівняно з 19% на початок 2023 р. і 7% на початок 2022 р. Оскільки до перевезень залучаються судна більш високої місткості, заповнити їх можуть тільки великі перевізники та альянси. Своєю чергою, це вимагає від них інвестицій у модернізацію портової галузі, ефективне використання ресурсів – енергетичних, трудових, фінансових. За статистичними даними, світова портова діяльність та обробка вантажів після низького рівня у 2021–2022 рр. суттєво зросла у 2023 р. і дещо уповільнилась у 2024 р. За підрахунками, у 2024 р. у 20 найбільших світових портах було оброблено 9,3 млрд т вантажів проти 8,9 млрд т у 2023 р. У контейнерні порти по всьому світу було переміщено 752,2 млн двадцятифутових еквівалентів (TEU). Найпотужнішими портами контейнерних перевезень у світі є Шанхай та Китай. Спираючись на прогнози економічного зростання та плани розвитку портової інфраструктури, очікується збільшення глобальної портової діяльності. Збільшення розмірів суден і зростання альянсів та об'єднань перевізників посилюють вимоги до адаптації портів. Незважаючи на те, що мережі лінійних перевезень отримують переваги від підвищення ефективності внаслідок консолідації ресурсів, отримання системних ефектів, порти розвиваються неоднаковими темпами через регіональне розташування, внутрішні впливи та різні інвестиційні можливості. Разом із цим посилення конкуренції між контейнерними портами світу зміцнює позиції альянсів та великих судновласників. Глобальна пропускна здатність контейнерних перевезень у портах уповільнилась у 2024 р. порівняно з даними 2023 р. Зростання за 2024 р. склало 4,7% від попереднього року, а у 2023 р. – 6,7% від рівня 2022 р. Найбільше зростання впродовж 2024 р. зафіксовано в портах Океанії (+7,4%), Латинської Америки та Карибського басейну (+5,7%), Європи (+5,5%), найменше – в портах Африки (всього +1,8%), проте за всіма регіонами спостерігається позитивна динаміка. Традиційно лєвова частка належить контейнерним портам країн Азії,

пропускна здатність яких у 2024 р. склала 510,5 млн TEU, що на 4,4% більше, ніж у 2023 р. У 2024 р. 793,26 млн TEU оброблено в контейнерних портах по всьому світу, що на 35,3 млн TEU більше, ніж у 2023 р., сума еквівалентна портовій вантажно-розвантажувальній діяльності Сінгапуру – другого за величиною центру світових контейнерних перевезень. У цілому зростанню морських контейнерних перевезень сприяло поживавлення на внутрішньо-азійських торгових шляхах, стійкий споживчий попит у США та завантаження на транс-тихоокеанському маршруті.

Лідером глобальних контейнерних перевезень за показником пропускної здатності портів є Шанхай з 42,01 млн TEU у 2024 р. На другому місці – Сінгапур із 36,60 млн TEU. Гонконг посідає сьоме місце з 19,60 млн TEU, Дубай – десяте місце з 14,95 млн TEU, Роттердам – одинадцяте місце з 14,51 млн TEU, Антверпен – тринадцяте місце з 11,10 млн TEU, Лос-Анджелес – сімнадцяте місце з 9,46 млн TEU, Гамбург – дев'ятнадцяте з 8,78 млн TEU. Найбільше зростання за 2024 р. порівняно з 2023 р. зафіксовано в Сінгапурі (+8,7%), Гуанчжоу (+7,6%), Танджунг Пелепасі (+6,4%). Скорочення обсягів обробки контейнерних вантажопотоків у 2024 р. відбулося в портах Гонконгу (–5,6%), Дубая (–2,9%) та Гамбургу (–0,2%). Швидке зростання контейнерних перевезень у портах Південно-Східної Азії є наслідком економічного розвитку в країнах Асоціації країн ПівденноСхідної Азії (ASEAN). Спільні підприємства та ТНК з транспортними лініями позитивно вплинули на обробку контейнерних вантажів у портах Сінгапуру, що пояснює приріст у 8,7%, що більше, ніж удвічі порівняно з показником 2023 р. У 2024 р. японська компанія Ocean Network Express (ONE) обслуговувала середземноморські контейнерні перевезення. Компанії CMA CGM (Франція), Pacific International Lines (Сінгапур) і китайська COSCO Shipping приєдналися до створення нових терміналів у Сінгапурі. Однак у цілому в Західній Азії через надмірні санкції, політичну напруженість, нестабільність з боку погодних умов, стихійних лих, додаткові ризики, що з цим пов'язані (зокрема, циклони), негативно вплинули на контейнерні морські перевезення. Проте дані фактори є невід'ємною частиною застосування морського

транспорту, тому їх необхідно обов’язково враховувати в оцінках і прогнозах. Підтримка та розвиток торгівлі між Китаєм та Європою сприяє розвитку контейнерних вантажопотоків. Пропускна здатність контейнерних портів у Європі (особливо в портах Роттердам та Антверпен) у 2024 р. зросла на 5,5%. Вантажоперевезення контейнерів у портах Північної Америки також зростають – на 3,9% у 2023 р. і на 4,9% у 2024 р.

Слід зазначити, що центральну роль Азії в морській торгівлі та судноплавстві відіграють тенденції у глобальних контейнерних перевезеннях. Так, у 2024 р. азійському регіону належать дві третини світової обробки контейнерних портів, що більш наочно наведено на рис. 1.3.

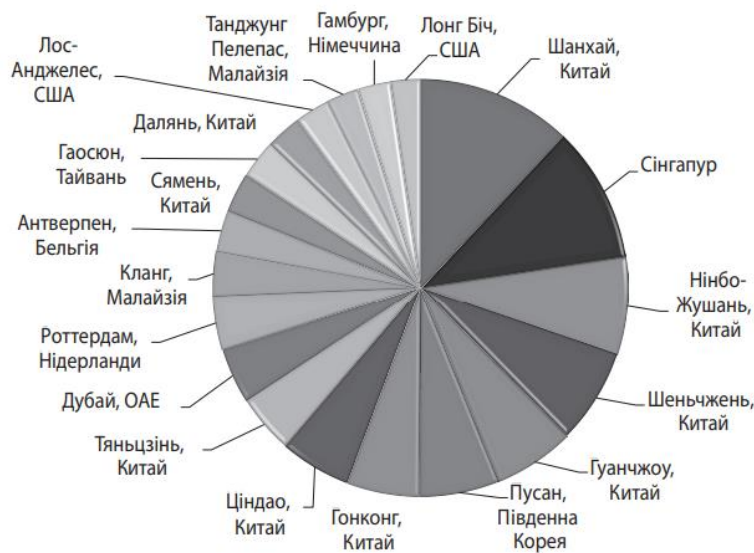


Рис 1.3. Структура топ-20 глобальних контейнерних портів світу, 2024 р.

Джерело: [8]

Із 347,8 млн TEU контейнерних вантажів, оброблених топ-20, більше половини припадає на Китай (у тому числі, Гонконг, Китай і провінція Тайвань). Цьому сприяла підтримка уряду, інвестиції в оновлення флоту, суднобудування, модернізація портової інфраструктури та збільшення її пропускної здатності. Прибуток у галузі контейнерних перевезень у 2023 р. досяг 7 млрд дол. США. Найбільш прибутковими світовими компаніями в галузі вантажних морських перевезень за результатами 2023 р. стали: CMA CGM (з прибутком 1,58 млрд

дол.), Maersk Line (прибуток 700 млн дол.), Harpag-Lloyd (прибуток 480 млн дол.). Сприятливими факторами було зростання попиту на вантажні перевезення та збільшення пропускної здатності суден і портів в обробці вантажів, а також підвищення тарифів. Серед проблем розвитку світових контейнерних перевезень можна виділити організаційні, технічні та економічні. З одного боку, сучасні термінали покращили процес обробки великих контейнерних суден, але проблеми залишаються, якщо судна прибувають у порт не за розкладом.

Висока вантажопідйомність суден призводить до збільшення витрат на їх обслуговування та прискореного зносу, тоді як зниження частоти технічних оглядів може негативно позначитися на ефективності роботи суден у портах. Великі контейнерні судна вимагають більше часу для завантаження, обробки та розвантаження, що збільшує строки доставки і створює додаткове навантаження на контейнерні термінали. Однак їхній значний розмір сприяє оптимізації витрат на транспортування, усуваючи з ринку дрібніших гравців і дозволяючи залишатися лише великим компаніям. Це також підвищує їхню зацікавленість у внутрішніх процесах та інтеграції в логістичні потоки.

Перевізники та порти намагаються диверсифікувати джерела доходів, максимально задовольняючи потреби відправників вантажів і покупців, знижуючи витрати за рахунок збільшеної вантажопідйомності суден. У 2024 році продовжується формування альянсів і спільних підприємств між операторами терміналів та лінійними компаніями для спільного використання причалів, що вимагає від портів адаптації та вдосконалення технічної інфраструктури. Вертикальна інтеграція і розширення транспортних ліній у термінальних операціях посилюють конкуренцію між перевізниками, що позитивно впливає на вантажовідправників і сприяє розвитку світових контейнерних перевезень.

Дослідження показують, що обробка контейнерних вантажів залишається зосередженою у великих портах. Сукупна пропускна здатність 20 найбільших портів світу продовжує зростати і в 2024 році досягла 347,8 млн TEU, що становить 43,8% від світового обсягу. Попри скорочення в портах Дубая, Гонконга та Гамбурга, решта регіонів демонструють зростання, особливо в

Сінгапурі, де обсяги зросли на 8,7%, забезпечивши йому друге місце у світі за обробкою контейнерних вантажів. Шанхай залишається найбільшим контейнерним портом у світі, обробивши 42,01 млн TEU у 2024 році, що становить приріст на 4,4%.

Серед 20 провідних контейнерних портів світу лише п'ять знаходяться за межами Азії: це Антверпен, Гамбург, Лос-Анджелес, Лонг-Біч та Роттердам. Оскільки чверть світової морської торгівлі складає імпорту з Китаю, економічна ситуація в цій країні значно впливає на динаміку глобальних вантажоперевезень. Очікується подальший розвиток контейнерних перевезень з Китаю, що може призвести до зменшення обсягів вантажопотоків на транс-тихоокеанському маршруті [8, с. 177-184].

РОЗДІЛ II. АНАЛІЗ РИНКУ МОРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

2.1. Сучасний стан ринку контейнеровозів

Система контейнерних перевезень забезпечує можливість використання морського, річкового, авіаційного, залізничного та автомобільного транспорту для комбінованих перевезень. В цілому контейнерні перевезення стали одним із найдинамічніших видів транспортування за останні десятиліття, що підтверджується аналітичними даними Секретаріату ЮНКТАД [9, с. 15-17].

Хоча спостерігається зниження світових обсягів контейнерної торгівлі на 0,7 % у 2022 році, досягнувши 163 мільйонів TEU порівняно зі 164 мільйонами TEU у 2021 році, проте порівняно з 2002 роком спостерігається зростання перевезень вантажів у контейнерах (рис. 2.1.).

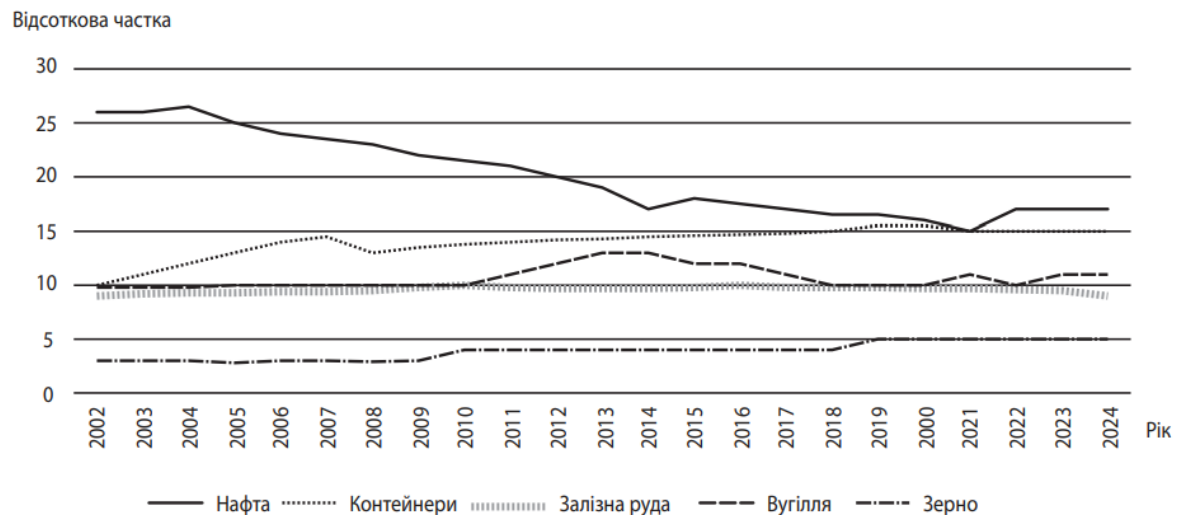


Рис. 2.1. Відсоткова частка різних типів вантажу у загальному морському товарообігу за період 2002-2024 рр.

Джерело: [10]

Завдяки універсальності контейнерів є можливість перевозити за їх допомогою практично всі види вантажу, що є однією з найголовніших причин,

які дозволили перевезенням такого типу стати найпопулярнішим способом транспортування вантажу. Сучасні універсальні контейнери є дуже зручними для перевезення як промислових вантажів, так і продуктів харчування. Впровадження в процес перевезення вантажів сучасних технологій транспортування та перевантаження дозволило долучити до перевезень навіть такі масові вантажі, які не характерні контейнерним перевезенням, як зерно, нафтопродукти та нафта.

Важливим чинником при контейнерних перевезеннях є швидкість та точність доставки, особливо при транспортуванні товарів, що швидко псуються. Завдяки контейнерним перевезенням можна здійснювати доставку «від дверей до дверей», використовуючи різні види транспорту без необхідності перевантаження самого вантажу. Це мінімізує ризики пошкодження або втрати товару. Ключовим елементом якісного транспортування є постійний контроль за рухом вантажу і майже стовідсоткове дотримання термінів доставки. Незважаючи на додаткові витрати на створення й утримання контейнерного парку, перевезення контейнерів, особливо порожніх, і забезпечення роботи обслуговуючого персоналу, переваги контейнерної системи перевищують ці витрати.

Контейнерні перевезення, як передова технологія доставки, почали розвиватися з 1960-х років, коли було створено перший уніфікований морський контейнер. Відтоді відбулися значні зміни в організації, правовому регулюванні й технічних аспектах перевезень. Зі зростанням контейнеромісткості суден також змінилася система доставки: від магістральних і фідерних перевезень до їх поєднання, а також збільшилась кількість портів і послідовність заходів до них. Наприклад, у 2000-х роках фідерними вважалися судна з контейнеромісткістю від 70 до 200 TEU для існуючого флоту та 230–700 TEU для нового покоління зі швидкістю не менше 10 вузлів. Сучасна класифікація вважає фідерними суднами ті, що мають місткість до 2500 TEU. З розвитком суднобудування об'єм суден на фідерних лініях зростає, оскільки великі магістральні судна заміщують менші на фідерних маршрутах.

Актуальність і перспективність контейнерних перевезень також опосередковано підтверджується зростанням сумарного дедвейту світового флоту за основними типами вантажних суден (рис. 2.2.). Як бачимо з рис. 2.2., тенденції до збільшення дедвейту світового флоту в останні роки, у тому числі, частки суден-контейнеровозів, також підтверджують перспективи розвитку морських контейнерних перевезень [10, с. 40-44].

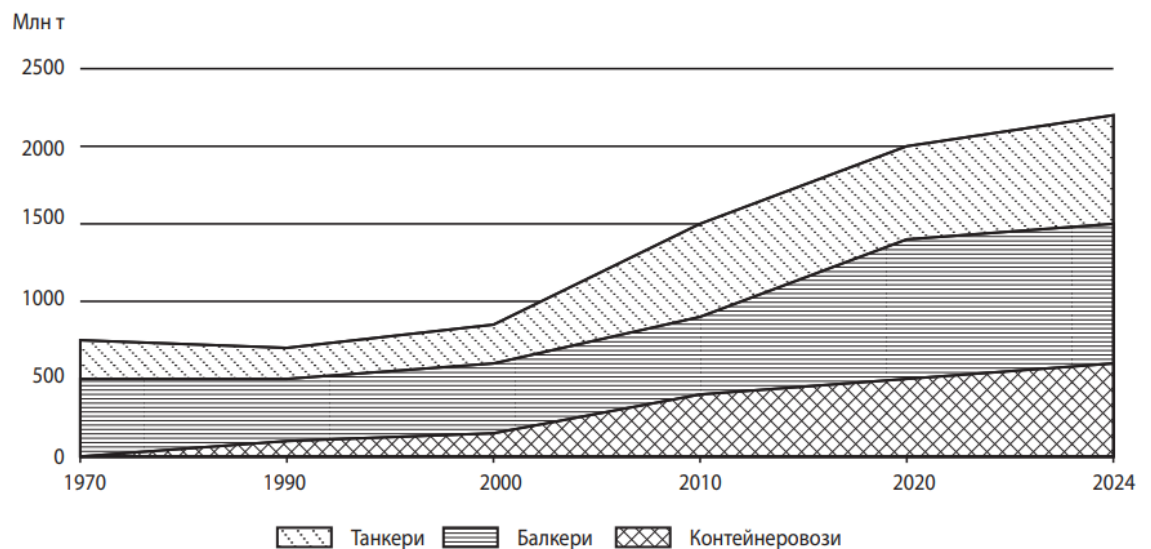


Рис 2.2. Дедвейт світового флоту за основними типами суден вантажопідйомністю 100 і більше, млн т

Джерело: [10]

Але баланс попиту та пропозиції змінився. Уповільнення попиту, посилене все ще високим, але поступовим зниженням рівня інфляції в західних країнах, сприяло перелому балансу між попитом і пропозицією. Судноплавні компанії з сильною присутністю на маршрутах схід-захід найбільше постраждали від змін на ринку.

Хоча обвал попиту зіграв визначальну роль у падінні тарифів на контейнерні перевезення, ситуація погіршилася через надлишок потужностей, оскільки судноплавні компанії поступово отримували судна, які вони замовили в період процвітання, від якого вони отримали вигоду в 2021-2022 роках.. Цей надлишок потужностей триватиме у 2024 та 2025 роках, що призведе до чергової

структурної кризи сектору контейнерних перевезень.

Усі моделі вказують на те, що судна виводяться з експлуатації повільніше, ніж нові вводяться в дію, що не залишає надії на стійке підвищення фрахтових ставок у найближчій перспективі – якщо не трапиться значної зовнішньої події, на кшталт появи Covid у 2020 році. Наприклад, війна, яка змусила б кораблі уникати Суецького каналу, могла б мати суттєвий вплив на ставки фрахту. Подібна ситуація могла б скластися і в разі загострення кризи навколо Тайваню.

Безсумнівно те, що ще один рік тарифів на фрахт на рівні 2023 року остаточно знівелює позитивний вплив років Covid на фінансовий стан операторів контейнерних перевезень, будь то судноплавні компанії чи загальні перевізники, які не працюють на судах (NVOCC).

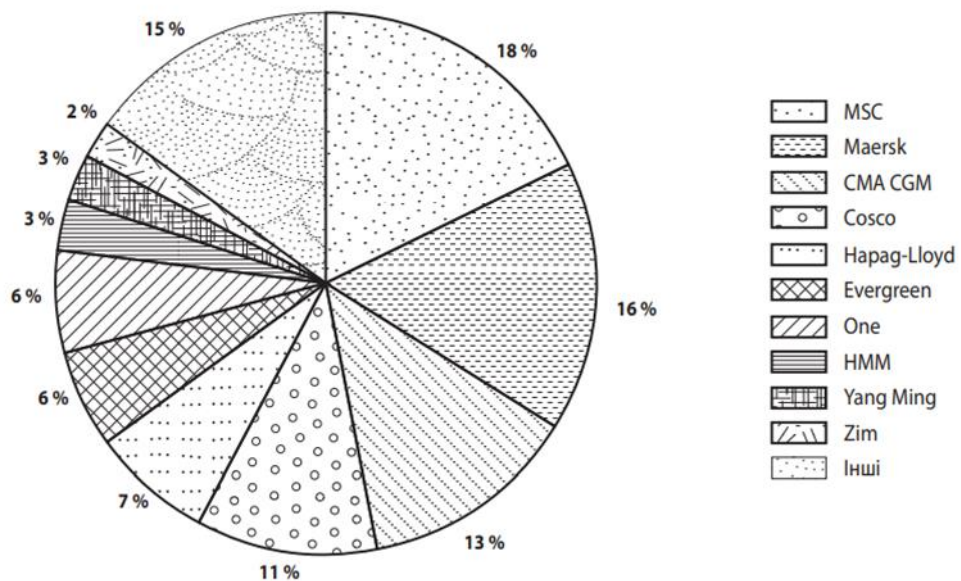


Рис. 2.3. Топ-10 перевізників за контейнеромісткістю флоту, TEU

Джерело: [10]

За даними, на 2023 р. 85 % світових судноплавних потужностей належали таким групам, як MSC, Maersk, CMA CGM та COSCO, які були до часів війни також лідерами контейнерних перевезень в Україні (рис. 2.3.).

Як бачимо з рис. 2.4, у 2023 р. порівняно з 2006 р. переважно спостерігається зростання контейнерного флоту не тільки у лідерів серед

контейнерних перевізників і досягає співвідношення майже в 2 рази. Винятком є компанія Maersk Line, для якої спостерігається зменшення. З розвитком контейнерних перевезень починаючи з 60-х рр. відбувалися зміни в організаційній структурі як самих перевізників, так і при їх взаємодії між собою. На сучасному ринку інтермодальних контейнерних перевезень діють перевізники, що входять до альянсів, які конкурують і співпрацюють на ринку між собою, надаючи майже рівні умови для вантажовласників з позиції надійності та якості послуг та регулярності перевезень.

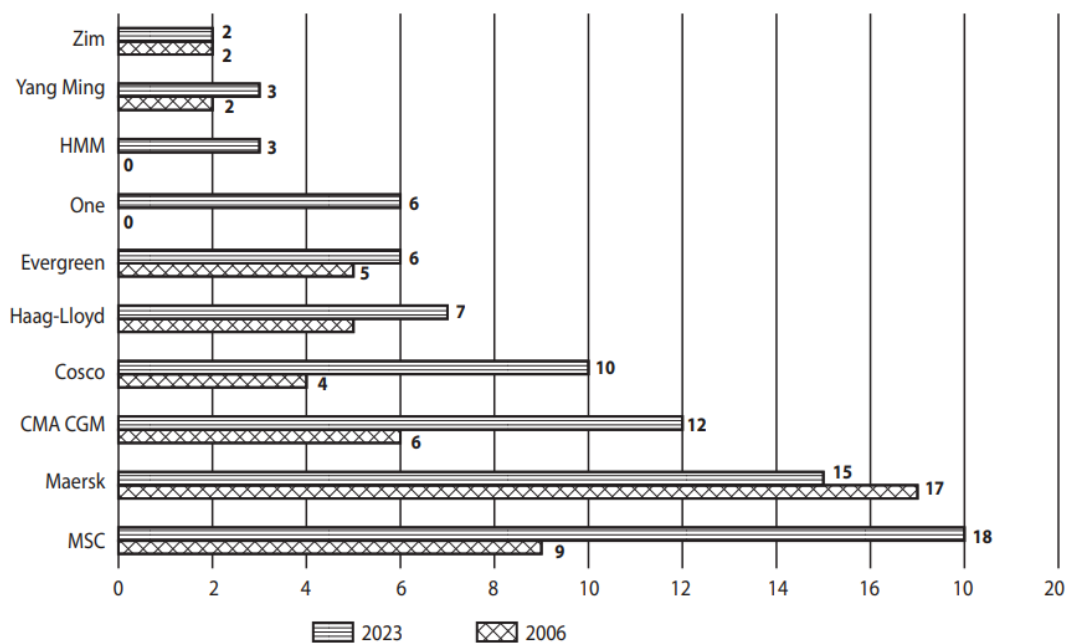


Рис. 2.4. Потужність флоту 10 провідних лінійних операторів за 2006 та 2023 рр.

Джерело: [10]

Поточний рік розпочався з важливої новини, яка привернула велику увагу: Maersk і MSC оголосили про припинення свого альянсу. Вже у 2023 році MSC, не чекаючи офіційної дати розірвання, почала діяти самостійно, запровадивши агресивну цінову політику, спрямовану на захоплення більшої частки ринку. Компанія випереджала конкурентів за потужностями з 2022 року і продовжила зміцнювати свої позиції у 2023-му.

Тим часом Maersk і CMA CGM більше зосереджуються на моделі вертикальної інтеграції, яка має допомогти їм забезпечувати вантажопотоки і захищатися від коливань ринку контейнерних перевезень за рахунок диверсифікації діяльності. Однак, поки що ця стратегія не показала значних результатів в умовах нинішньої економічної нестабільності. Водночас великі «класичні» міжнародні експедитори вийшли з пандемії у більшій силі та отримують вигоду від падіння ринку.

Ще один важливий аспект, за яким варто стежити, – це завершення блокового виключення з правил конкуренції ЄС, яке діяло з 2009 року і регулювало діяльність судноплавних консорціумів. Хоча воно закінчилося у квітні 2024 року, великі судноплавні компанії не висловлюють великого занепокоєння, оскільки це не означає повної заборони співпраці в рамках альянсів. Наприклад, CMA CGM публічно заявила, що продовжить співпрацю з китайською групою COSCO на багато років вперед.

Цього року також було оголошено про продаж південнокорейської компанії HMM group. Німецький конкурент Harpag Lloyd виявив інтерес до покупки, однак його пропозицію відхилили на користь південнокорейських претендентів. Згідно з південнокорейськими ЗМІ, дві з трьох відібраних компаній, Harim Co. і Dongwon Industries, у кінці листопада запропонували придбати 58% акцій HMM. Третя компанія, LX International, вирішила не подавати пропозицію через складну ситуацію на ринку судноплавства та загальні економічні умови.

Відмова від пропозиції Harpag Lloyd показує, що держави надають пріоритет національним судноплавним компаніям, які вони розглядають як важливі для збереження суверенітету. Це особливо помітно в Кореї та Китаї, де компанія COSCO працює в інтересах держави. Європа також не є винятком. За останні два роки CMA CGM демонструє готовність підтримувати національні інтереси, допомагаючи французьким компаніям, які стикаються з труднощами, як-от GEFCO, Brittany Ferries і Air France. MSC також активно діє на патріотичному рівні, підписавши цієї осені дві угоди в залізничному секторі: з

приватним оператором Italo та державним Ferrovie dello Stato (Trenitalia). Крім того, MSC інвестувала в італійську авіакомпанію AlisCargo Airlines. Maersk, хоч і більш обережно, продовжує залишатися важливим економічним гравцем для Данії.

Також варто відзначити швидкі зміни в геополітичній ситуації. Глобалізація, яка існувала протягом останніх трьох десятиліть, переживає значну трансформацію через численні кризи. Часи, коли макроекономічну картину розглядали лише з точки зору споживання західних країн продукції, виробленої в Азії, залишилися в минулому.

Зараз компанії активно диверсифікують свої постачальницькі ланцюги, щоб знизити ризики, і ця стратегія вже починає впливати на глобальну торгівлю. Транспортним компаніям доведеться адаптувати свої послуги до нових умов.

У багатьох регіонах напруга зростає. Російсько-українська війна, що триває з лютого 2022 року, та загострення ізраїльсько-палестинського конфлікту спричиняють ризики для світової торгівлі та транспортування товарів. Після початку ізраїльсько-палестинського конфлікту особлива напруженість виникла в районах Червоного моря, Аденської затоки та Ормузької протоки, але є й інші регіони з геополітичними ризиками.

Погіршення міжнародної ситуації робить судноплавні компанії та ланцюги постачання більш вразливими до кібератак. Хоча це не нова загроза, події 2023 року підкреслили, що транспортно-логістичний сектор є основною мішенню для таких атак. Ризик для операторів у цих галузях ніколи не був таким високим, як зараз, і необхідність враховувати цей фактор у плануванні розвитку компаній стане однією з ключових IT-проблем у найближчі роки.

Крім того, загострюється увага до кліматичних змін, які все частіше обговорюються в суспільстві. Викиди від спалювання викопного палива продовжують зростати, що посилює дискусії між прихильниками радикального скорочення економічної діяльності та тими, хто пропонує "зелене" зростання. Незалежно від позицій, питання клімату вже стало ключовим на порядку денному.

Будучи основним джерелом викидів CO², сектор вантажного транспорту, як виявилось, повинен рішуче включитися в енергетичний перехід. Хоча цей процес вже розпочався, досягнення його цілей залишається складним без системного підходу. Судноплавні компанії використали прибутки 2021 і 2022 років для інвестицій у "озеленення" своїх флотів, але існує чимало невизначеностей щодо вибору альтернативних джерел енергії. Наразі аміак розглядається як перспективне паливо, однак галузь усе ще залишається залежною від двигунів внутрішнього згоряння.

Європейський Союз діє повільно, але продовжує впроваджувати рішучі заходи у боротьбі зі змінами клімату. Для судноплавства наближається важливий етап — з 1 січня 2024 року галузь потрапить під дію європейської системи торгівлі викидами.

16 листопада Комітет Європарламенту з транспорту та туризму підтримав оновлення правил, спрямованих на запобігання забрудненню морських вод у межах ЄС та на введення штрафів для порушників. У прес-релізі зазначено, що ці заходи зроблять міжнародні стандарти, розроблені Міжнародною морською організацією, частиною законодавства ЄС, полегшуючи їх дотримання. Депутати також погодилися поширити чинні правила, які забороняють скидання нафти та шкідливих рідких речовин, на стічні води, сміття та відходи зі скрубєрів.

Оновлення директиви щодо забруднення з суден є частиною пакету морської безпеки, запропонованого Єврокомісією в червні 2023 року, який спрямований на модернізацію та посилення правил ЄС у сфері безпеки на морі та запобігання забрудненню [11].

2.2. Основні напрямки перевезень на ринку контейнеровозів

По мапі шляхів перевезень можна зрозуміти, що судна ходять скрізь, де є відповідна портова інфраструктура (рис. 2.5). На рис. 2.5 окреслено головні

лінійні шляхи – це помаранчеві лінії на мапі: Азія – Європа, Азія – Північна Америка, Північна Америка – Європа. Найбільші порти з інфраструктурою для завантаження та розвантаження контейнерів – Лос-Анджелес (США), Роттердам (Нідерланди), Шанхай (Китай) [12, с. 5-10].

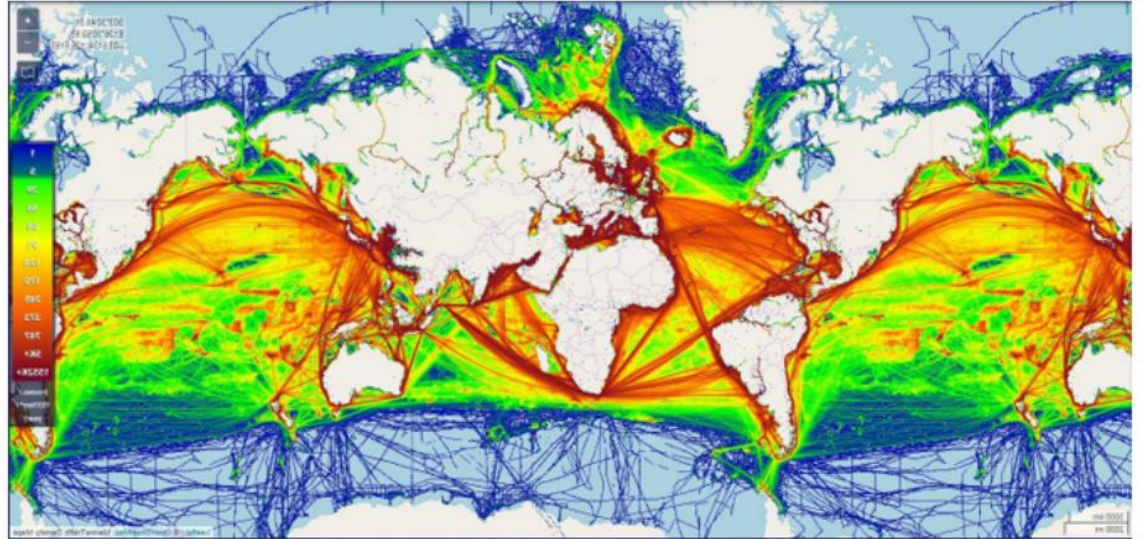


Рис. 2.5. Мапа шляхів морських перевезень

Джерело: [12]

Основні контейнерні потоки зосереджені між портами Європи, Азії та США, тобто на маршрутах, де знаходяться ключові центри світової економіки та промислового виробництва, а також проходять значні обсяги міжнародної торгівлі [13, с. 265-267]. ЮНКТАД відслідковує статистику таких напрямків, як трансатлантичний, транспасифічний і маршрут Азія-Європа (рис. 2.6), або напрямків, які охоплюють регіони Схід-Захід: Західна Азія, Індостан, Європа, Північна Америка та Східна Азія.

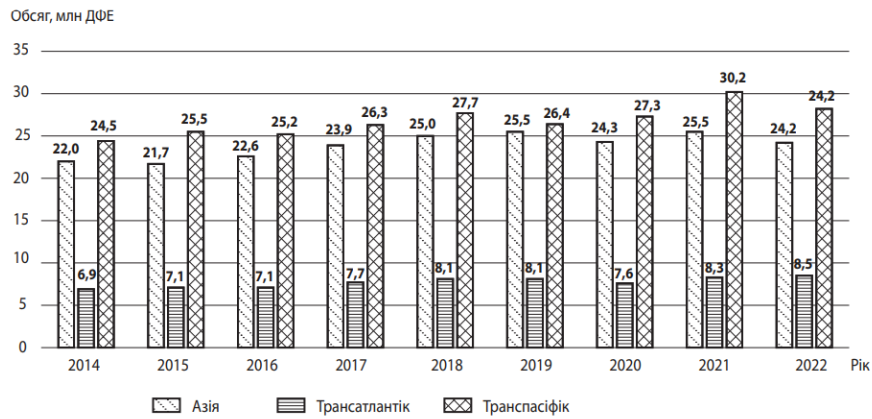


Рис. 2.6. Контейнерна торгівля на основних торгових шляхах Схід-Захід за період 2014-2022 рр.

Джерело: [10]

Північ-Південь: торгівля, що включає Океанію, Африку на південь від Сахари, Латинську Америку, Європу та Північну Америку. Південь-Південь: торгівля включає Океанію, Західну Азію, Східну Азію, Африку на південь від Сахари та Латинську Америку (рис. 2.7).

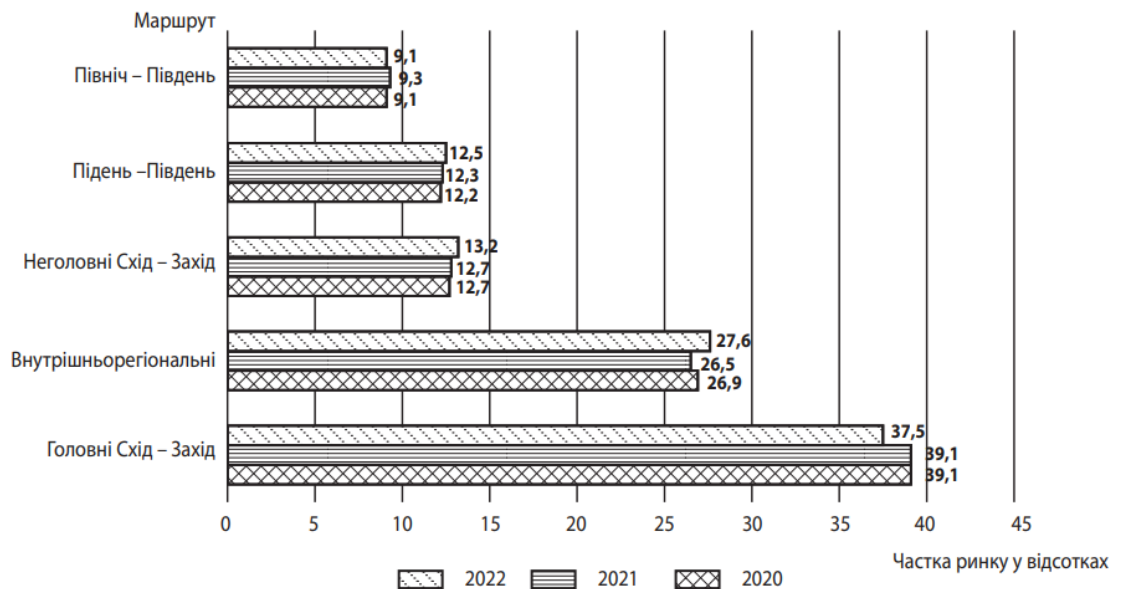


Рис. 2.7. Глобальна контейнерна торгівля за маршрутами, 2020-2022 рр., частка ринку у відсотках

Джерело: [10]

За даними, які наведено на рис. 6–7, спостерігаємо збільшення перевезень на напрямках. При цьому за період з 2014–2022 рр. відбувається постійне збільшення перевезень зі Східної Азії як до Північної Америки, так і Північної Америки та Середземномор'я.

Збільшення контейнеромісткості суден, що працюють на ключових магістральних маршрутах, що з'єднують захід і схід, південь і північ, призвело до змін у схемах руху. Економічна доцільність збільшення розмірів суден має переважати додаткові витрати на постачання обладнання для обслуговування суден і навантаження прибережної інфраструктури, а також покривати адміністративні витрати, страхування, портові збори тощо, саме це орієнтовано не тільки на глобальну співпрацю з учасниками ринку контейнерних перевезень, але й на оптимізацію роботи контейнерного флоту та обґрунтування схем руху суден. Особливо це важливо через вплив транспортних витрат, перевантаження, зміну податків та супутніх послуг на кінцеву вартість продукції, що є критичним для імпорту або експорту певної країни.

Упродовж останніх кількох років, навіть на тлі загального спаду вантажообігу, контейнерні перевезення демонстрували стабільне зростання. Однак світові процеси вплинули на ринок. Серед основних причин зниження обсягів контейнерного вантажообігу у 2021 році були:

- зростання вартості імпортованих товарів через необґрунтовані збори на кордоні;
- високі внутрішні логістичні витрати та низька конкурентоспроможність національних виробників [14, с. 293-295].

Але визначальним фактором у цей період було визначено глобальну логістичну кризу. Через ситуації в портах Китаю і США відбулося закриття портів на карантин, що призвело до накопичення флоту на рейдах і, відповідно, до дефіциту суден та наземних транспортних засобів і обладнання. Це, своєю чергою, стало причиною зростання фрахтових ставок і доруйнування існуючих за останні роки схем доставки контейнерів. Зазначені та інші події мали вплив

на контейнерообробку в основних портах, яка дещо змінилась у позитивну сторону в 2024 р. переважно для окремих портів Китаю (рис. 2.8) [10, с. С. 43-46].

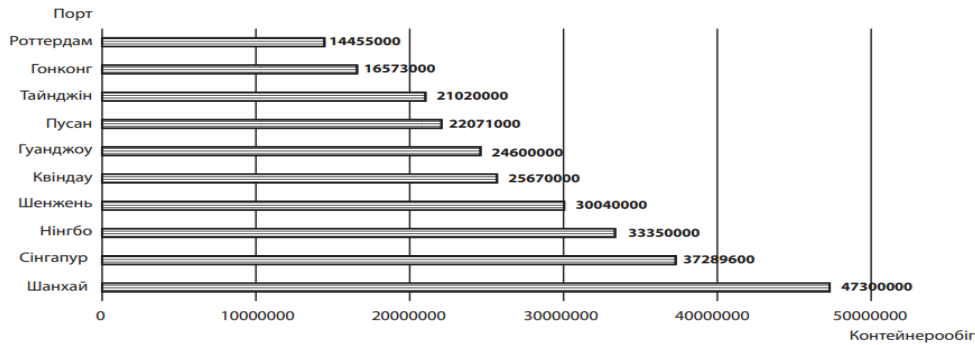


Рис. 8. Топ-10 контейнерних портів у 2022 р.

Рис. 2.8. Топ-10 контейнерних портів у 2022 р.

Джерело: [10]

Емпіричне дослідження ключової ролі портів у глобальній мережі контейнерних перевезень показало, що Азіатсько-Тихоокеанський регіон зосереджений навколо осі Сінгапур-Пусан, а Європейсько-Атлантичний – на лінії Гавр-Гамбург. Незважаючи на великий обсяг трафіку, великі порти Північної Америки та Японії мають слабе представлення через відсутність хабів і фідерних систем. Сінгапур є центральним портом у глобальній системі, що обумовлено його стратегічним розташуванням у Малаккській протоці. Висока значущість Суецького та Панамського каналів вказує на значну вразливість глобальної мережі. У Східній Азії та Середземномор'ї зростає кількість портів з хорошим сполученням, таких як Порт-Кланг, Сямень і Шеньчжень в Азії, а також Марсашлок, Пірей і Тангер-Мед у Середземному морі.

У майбутньому судноплавні компанії продовжуватимуть об'єднувати лінійні послуги, створюючи мережу, яка найкраще відповідатиме потребам перевізників. Зростання обсягів призведе до збільшення сегментації мереж лінійного обслуговування та до більш чіткої ієрархії хабів. Не існує єдиного стандартного підходу до майбутнього дизайну таких мереж. Ієрархія портів

формується на основі рішень окремих контейнерних ліній, які можуть працювати незалежно або в альянсах, керуючись стратегічними, комерційними та операційними цілями [15, с. 43-45]. Рішення цих ліній щодо ієрархії портів заходу рідко бувають ідентичними. Таким чином, порт може функціонувати як регіональний хаб для одного лінійного оператора та фідерний порт для іншого.

Основна загроза для майбутнього складних лінійних мереж полягає в зниженні надійності розкладу. Низька цілісність розкладу може мати багато причин, починаючи від погодних умов, затримок у доступі до портів (лоцманська проводка, буксирування, шлюзи, припливи), завантаженості портових терміналів або навіть міркувань безпеки. Враховуючи природу багатьох лінійних послуг (більш ніж один порт заходу, щотижневе обслуговування, конфігурації концентратора та стріли тощо), які тісно інтегровані, затримки в одному порту каскадують протягом усього лінійного обслуговування, а отже, також впливають на інші порти заходу (навіть ті порти, у яких спочатку не було затримок). Крім того, затримки суден ускладнюють затримки внутрішнього розподілу вантажів [16].

2.3. Поліпшення інфраструктури портів і транспортних вузлів.

Аналіз темпів приросту контейнерних портів світу

Порти відіграють ключову роль у глобальному ланцюжку поставок, забезпечуючи основні торгові шлюзи для переміщення товарів між регіонами. Порти життєво важливі з багатьох причин, зокрема:

Торгові ворота світу. Порти слугують головними пунктами входу та виходу для міжнародної торгівлі, об'єднуючи різні економічні та ринкові регіони.

Стратегічне розташування. Завдяки розташуванню на основних світових торгових маршрутах, багато портів є важливими перевалочними центрами.

Інтермодальні зв'язки. Розвинена інфраструктура дозволяє

безперешкодне переміщення вантажів між різними видами транспорту — морським, автомобільним, залізничним і повітряним, що підвищує ефективність поставок.

Розподільчі центри. У портах товари часто сортуються, об'єднуються та розподіляються на місцеві та регіональні ринки.

Ефективна обробка вантажів. Сучасне обладнання та технології забезпечують швидке завантаження, розвантаження, зберігання та дистрибуцію, знижуючи витрати та час транспортування.

Спеціалізовані послуги. Деякі порти спеціалізуються на обробці конкретних видів вантажів — від контейнерних і масових до швидкопсувних товарів, що відповідає потребам окремих галузей.

Прямі іноземні інвестиції. Країни з розвиненими портами приваблюють іноземних інвесторів, що сприяє розширенню бізнесу.

Розвиток торгових відносин. Порти стають точками культурного, технологічного й ідейного обміну, розширюючи міжнародне співробітництво.

Міжнародна конкурентоспроможність. Порти, які знижують транспортні витрати та забезпечують швидкість обробки вантажів, сприяють покращенню конкурентоспроможності на світових ринках.

Економічне зростання та інвестиції. Порти значно впливають на економіку регіону, створюючи робочі місця, сприяючи інвестиціям і стимулюючи розвиток суміжних галузей, таких як логістика та виробництво.

Економічне зростання та інвестиції. Порти значно впливають на економіку регіону, створюючи робочі місця, сприяючи інвестиціям і стимулюючи розвиток суміжних галузей, таких як логістика та виробництво [17].

Звертаючи увагу на роль контейнерів в транспортуванні слід зазначити, що під дією даних факторів також може змінюватися і пропускна здатність контейнерних портів світу (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Пропускна здатність контейнерних портів світу за регіонами за
2020-2022 рр.

Регіони світу	2020, млн TEU*	2021, млн TEU	2022, млн TEU	Темп приросту, %
Азія	520,7	551,0	561,1	1,8
Європа	114,8	121,8	115,4	-5,5
Північна Америка	60,8	69,3	69,2	-0,1
Латинська Америка та Карибський басейн	51,4	57,8	57,5	-0,5
Африка	33,7	35,7	35,8	-0,3
Океанія	12,4	12,9	13,2	2,3
Разом світовий показник	791,6	848,6	852,3	0,4

Джерело: сформовано автором за [18]

1. Розраховуємо темп приросту для основних регіонів світу

1.1. Темп приросту розраховується за формулою:

$$\text{Темп приросту} = \frac{\text{Обсяг}_{2022} - \text{Обсяг}_{2021}}{\text{Обсяг}_{2021}} \times 100\%$$

$$\text{Темп приросту для Азії} = \frac{561,1 - 551}{551} \times 100 = 1,8\%$$

$$\text{Темп приросту для Європи} = \frac{115,4 - 121,8}{121,8} \times 100 = -5,5\%$$

$$\text{Темп приросту для Північної Америки} = \frac{69,2 - 69,3}{69,3} \times 100 = -0,1\%$$

$$\text{Темп приросту для Латинської Америки} = \frac{57,5 - 57,8}{57,8} \times 100 = -0,5\%$$

$$\text{Темп приросту для Африки} = \frac{35,8 - 35,7}{35,7} \times 100 = 0,3\%$$

$$\text{Темп приросту для Океанії} = \frac{13,2 - 12,9}{12,9} \times 100 = 2,3\%$$

$$\text{Темп приросту для Світу} = \frac{852,3 - 848,6}{848,6} \times 100 = 0,4\%$$

Аналізуючи пропускну здатність контейнерних портів світу за регіонами у період 2020-2022 рр., можна зробити висновок про те, що пропускна здатність контейнерних портів світу після пандемії Covid19 спостерігається збільшення пропускну здатності у наведених регіонах світу. Але, аналізуючи дані за 2022

р., наявна тенденція зниження темпу приросту для Європи, Північної Америки, Латинської Америки та Африки.

Варто підкреслити, що азійські порти мають вагоме значення у світовій морській торгівлі та судноплавстві, забезпечуючи 65,3% глобального обсягу контейнерних перевезень морем та займаючи перші дев'ять позицій у рейтингу найбільших портів світу. Найбільша частка з них знаходиться в Китаї (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

ТОП-10 контейнерних портів світу (за даними 2022 р.)

№	Порт	Вантажообіг, млн. TEU				Темп приросту, %
		2019	2020	2021	2022	
1	Шанхай (Shanghai), КНР	43,3	43,5	47,03	47,3	0,6
2	Сінгапур (Singapore)	37.20	36.9	37.49	37.29	-0,5
3	Нінбо-Чжоушань (Ningbo-Zhoushan), КНР	27.49	28,72	31.07	33.35	7,3
4	Шеньчжень (Shenzhen), КНР	25.77	26.55	28.77	30.04	4,4
5	Гуанчжоу (Guangzhou Harbor), КНР	23.23	23.51	24.18	24.86	2,8
6	Циндао (Qingdao), КНР	21.01	22.01	23.71	25.67	8,2
7	Пусан (Busan), Республіка Корея	21.82	21.99	22.71	22.08	-2,8
8	Тяньцзинь (Tianjin), КНР	17.30	18.35	20.27	22.02	8,6
9	Гонконг (Hong Kong), КНР	18.30	17.95	17.80	16.69	-6,2
10	Роттердам (Rotterdam), Нідерланди	14.82	14.35	15.30	14.46	-5,5

Джерело: сформовано автором за [18]

2. Розраховуємо темп приросту для ТОП-10 контейнерних портів світу

2.1. Темп приросту розраховується за формулою:

$$\text{Темп приросту} = \frac{\text{Обсяг}_{2022} - \text{Обсяг}_{2021}}{\text{Обсяг}_{2021}} \times 100\%$$

$$\text{Темп приросту для Шанхай} = \frac{47,3 - 47,03}{47,03} \times 100 = 0,6\%$$

$$\text{Темп приросту для Сінгапур} = \frac{37,29 - 37,49}{37,49} \times 100 = -0,5\%$$

$$\text{Темп приросту для Нінбо-Чжоушань} = \frac{33,35 - 31,07}{31,07} \times 100 = 7,3\%$$

$$\text{Темп приросту для Шеньчжень} = \frac{30,04 - 28,77}{28,77} \times 100 = 4,4\%$$

$$\text{Темп приросту для Гуанчжоу} = \frac{24.86 - 24.18}{24.18} \times 100 = 2,8\%$$

$$\text{Темп приросту для Циндао} = \frac{25.67 - 23.71}{23.71} \times 100 = 8,2\%$$

$$\text{Темп приросту для Пусан} = \frac{22.08 - 22.71}{22.71} \times 100 = -2,8\%$$

$$\text{Темп приросту для Тяньцзинь} = \frac{22.02 - 20.27}{20.27} \times 100 = 8,6\%$$

$$\text{Темп приросту для Гонконг} = \frac{16.69 - 17.80}{17.80} \times 100 = -6,2\%$$

$$\text{Темп приросту для Роттердам} = \frac{14.46 - 15.30}{15.30} \times 100 = -5,5\%$$

Аналізуючи дані наведені вище, необхідно зауважити, що пожвавлення світової економіки у 2022 р. позитивно вплинуло і на діяльність лідерів галузі, що позначилось на зростанні пропускну́ї спроможності більшості з них (окрім: Сінгапуру, Пусану, Гонконгу та Роттердаму).

Протягом тривалого часу порт Шанхай утримує позицію найбільшого контейнерного порту світу. У 2022 році його темп вантажообіг зріс на 0,6% і досяг 47,3 млн TEU. Друге місце зайняв порт Сінгапур, а на третьому опинився Нінбо-Чжоушань, який обійшов порт Шеньчжень, збільшивши пропускну спроможність до 33,3 млн TEU [18].

Важливо зазначити, що розширення портової інфраструктури є важливим для підтримки зростання торгівлі, економічного розвитку та конкурентоспроможності. Наприклад, розширення портів Намібії має на меті підтримати енергетичний сектор, а порт у Савані встановив нові крани для обслуговування великих суден, здатних перевозити понад 16 000 TEU. Плани подальшого розширення включають встановлення 55 гібридних кранів для зменшення викидів. У Північній Ірландії гавань Белфаста планує створити глибоководний причал і вантажну набережну для підтримки круїзної торгівлі та транспортування вантажів для офшорної вітроенергетики [17].

Яскравим прикладом поліпшення портової інфраструктури є нідерландська компанія VDL, яка розробила автоматизовані керовані транспортні засоби (AGV) для Delta Terminal Rotterdam. Ці машини здатні піднімати вантажі до 70 тонн.

Перша партія AGV була створена у 2009 році за участі замовників, що дозволило VDL розробити унікальний транспортний засіб з видатними характеристиками. З 2012 року AGV активно використовуються в Delta Terminal Rotterdam, де здатні обробляти контейнери ISO різних розмірів (20', 40' і 45').

Ці AGV можуть піднімати вантажі до 70 тонн з максимальною швидкістю 6 метрів на секунду. Досвід VDL у розробці сучасного обладнання сприяв створенню ефективного та екологічного контейнеровоза, де акцент зроблено на економії пального, зменшенні викидів CO₂, зниженні шуму, надійності та простоті в обслуговуванні.

VDL AGV має дуже точне рульове управління, що дозволяє мінімізувати площу, необхідну для переміщення контейнерів, і потенційно зменшує площу терміналу. Для забезпечення необхідної продуктивності знижуються витрати на паливо та технічне обслуговування: VDL виготовила дизель-гібрид AGV з електричним приводом, де дизельний двигун живить генератор, а для пікових навантажень використовуються ультраконденсатори.

AGV розроблені за модульною схемою, що дозволяє модернізувати окремі компоненти без потреби в заміні всього транспортного засобу. Це також дає можливість адаптувати AGV до специфічних вимог замовників з мінімальними витратами.

Використання AGV з гнучкими маршрутами забезпечує такі переваги:

- висока пропускна здатність терміналу;
- безперервні операції цілодобово;
- підвищена безпека;
- висока точність позиціонування;
- зниження експлуатаційних витрат завдяки зменшенню витрат на робочу силу [19].

Аналізуючи всі наведені переваги, важливо пам'ятати, що контейнерні термінали є ключовою частиною ланцюга поставок для багатьох компаній. Оптимізація їхньої логістики може значно підвищити ефективність та знизити

витрати. При оптимізації логістики контейнерного терміналу потрібно враховувати кілька факторів, таких як планування терміналу, розташування важливих об'єктів, транспортно-розвантажувальне обладнання, управління суднами, а також зберігання і переміщення контейнерів на терміналі.

Розмір контейнерного терміналу є основним чинником, який визначає його здатність приймати певну кількість контейнерів одночасно. Також важливими є морські, залізничні та автомобільні зв'язки, оскільки хороший доступ до суден, поїздів і вантажівок дозволяє переміщати більше контейнерів. Останнім, але не менш важливим аспектом є тип і кількість кранів та іншого обладнання, що вплине на ефективність завантаження і розвантаження контейнерів.

Оптимізація логістики контейнерного терміналу може підвищити продуктивність і зменшити витрати на його функціонування. Основні аспекти, які потрібно врахувати, включають:

- схему терміналу та розташування ключових об'єктів, таких як ворота, причали і крани;
- доступне транспортно-розвантажувальне обладнання та його використання;
- управління прибуттям і відходом суден;
- зберігання та переміщення контейнерів на терміналі.

Ретельно аналізуючи ці фактори та вдосконалюючи їх, підприємства можуть оптимізувати логістику своїх контейнерних терміналів і поліпшити загальну продуктивність ланцюга поставок [20].

Розширення портів може бути зумовлене численними економічними, технологічними та стратегічними чинниками:

Зростання обсягів торгівлі. Світова торгівля продовжує розширюватися, і порти стикаються з підвищеним попитом на обробку більших обсягів товарів. Для уникнення перевантаження, що заважає ефективності, необхідно розширювати порти.

Розміщення великих суден. З появою мегаконтейнеровозів та інших

великих суден, портова інфраструктура потребує модернізації, включаючи глибші причали та ширші навігаційні канали.

Контейнеризація. Запровадження контейнеризації стало революцією у міжнародній торгівлі. Порти повинні адаптуватися, розширюючи контейнерні термінали та складські площі для обробки збільшеної кількості контейнерів.

Економічне зростання та інвестиції. Розширення портів часто веде до регіонального та національного економічного зростання, що приваблює інвестиції, створює робочі місця та збільшує доходи від торгівлі.

Зростання населення. Зростаюче населення в містах стимулює попит на споживчі товари, що вимагає розширення портів для підвищення імпорتنих та експортних можливостей.

Модернізація інфраструктури. Застаріла інфраструктура більше не відповідає вимогам сучасного судноплавства, тому важливо модернізувати порти, впроваджуючи нові технології та екологічні рішення.

Природні ресурси. Країни з багатими природними ресурсами потребують розширених портів для експорту цих ресурсів на світові ринки.

Порти мають постійно адаптуватися та розширювати свої можливості, щоб залишатися конкурентоспроможними в динамічному світі торгівлі та забезпечувати ефективний потік товарів [17].

Ефективність порту має величезний вплив на всіх учасників торгового процесу. Одна з найбільших проблем — це перевантаженість портів, яка створює затори в глобальних ланцюгах постачання. Оптимізація логістики контейнерного терміналу не вирішить цю проблему повністю, але може значно полегшити її.

Затори призводять до перебоїв у ланцюгах постачання, дефіциту контейнерів і затримок в найбільш завантажених портах. Це може змусити порти зупинити прийом замовлень на імпорт чи експорт. Надійність є критично важливим фактором для продуктивності портів і судноплавних ліній, оскільки дотримання графіків є важливим для ефективності торгівлі. Отже, вигоди від підвищення ефективності не можна оцінювати лише з точки зору витрат; вони

також мають значення в контексті конкурентоспроможності.

Оптимізована логістика покращує задоволеність клієнтів, забезпечуючи швидші та надійніші послуги, а також допомагає зменшити негативний вплив на навколишнє середовище за рахунок зменшення викидів і відходів. Крім того, вона підвищує безпеку, зменшуючи ризики аварій. Найуспішніші контейнерні термінали зосереджуються на надійності, швидкості переміщення контейнерів, пропускній спроможності та інтеграції з іншими видами транспорту.

Процеси зберігання та переміщення вантажів у портах є критично важливими для ефективної логістики. Вони забезпечують збереження цілісності продуктів у контейнерах і підвищують безпеку.

Морський доступ є ключовим компонентом, який впливає на ефективність контейнерних терміналів, оскільки він визначає середній час стоянки суден та їхній обіг. Цей вплив відчувається відразу, оскільки він обмежує загальну продуктивність.

Завантаженість причалів і час обороту є важливими показниками ефективності порту. Взаємозв'язок різних факторів — від морських операцій до роботи терміналів і внутрішніх ділянок — вплине на загальну логістику контейнерного терміналу. Це включає:

- продуктивність кранів, яка визначає час перебування судна в порту;
- переміщення контейнерів до та з дворів зберігання;
- уфektivність роботи воріт, зокрема обробку документів і перевірку безпеки;
- продуктивність залізничного вантажно-розвантажувального обладнання;
- час, необхідний вантажівкам для входу в термінал та обробки вантажів.

Одним із основних чинників внутрішніх операцій є пропускна здатність доріг, що ведуть до порту, оскільки затори на цих шляхах погіршують продуктивність.

Зміна планування контейнерного терміналу може суттєво знизити витрати на портові операції та зменшити викиди. Наприклад, нова схема для порту Монреаль (Канада) може зменшити загальні транспортні витрати на

46,5% та викиди на 21,6%. Це забезпечує стабільнішу діяльність порту, зменшуючи відстані між причалами та пунктами сполучення.

З розширенням впровадження цифрових технологій у контейнерних терміналах управління операціями отримує переваги від швидшого обміну даними між різними системами, що дозволяє створювати сучасні інфраструктури. Цифрові технології та покращений обмін даними між усіма учасниками сприяють підвищенню ефективності та передбачуваності в портах.

Основна мета полягає в розширенні логістичних можливостей контейнерних терміналів і впровадженні більш ефективних процесів. Інформаційні системи з потоками даних у реальному часі можуть поєднувати тактичні та оперативні моделі оптимізації.

Розвиток портів може принести значні економічні вигоди. Здатність приймати більші судна, збільшувати обсяги обробки вантажів і підвищувати ефективність торгівлі впливає на глобальні торговельні мережі.

Оптимізація маршрутів доставки. Судноплавні компанії прагнуть зменшити витрати та час доставки, тому розширені порти, розташовані стратегічно, можуть поліпшити зв'язок між регіонами.

Ємність для мегаконтейнеровозів. Розширення портів часто включає поглиблення причалів і розширення каналів, що дозволяє судноплавним компаніям використовувати їх як ключові вузли, що впливає на обрані маршрути та збільшує торгівлю.

Нове перевантажувальні вузли. Розвиваючі порти можуть стати важливими перевантажувальними вузлами, що змінює маршрути доставки і оптимізує розподіл товарів.

Реконфігурація глобальних ланцюгів постачання. Порти з підвищеною пропускною здатністю дозволяють виробникам і вантажовідправникам обирати нові, ефективні маршрути, включаючи нещодавно розширені порти.

Стійкість. Сучасний розвиток портів має на меті захист навколишнього середовища та підтримку місцевих громад, що є важливим для успіху портових операцій у швидко змінюваному світі [20].

Ефективність контейнерних портів є критично важливою для морської галузі та визначає експлуатаційні витрати судна. З постійним зростанням розміру контейнеровозів і вимогами до швидкості обігу, питання ефективності стає ще актуальнішим.

Серед методів підвищення ефективності контейнерних портів можна виділити оптимізацію роботи суден, покращення дизайну терміналів, використання інформаційних технологій і автоматизацію процесів.

Важливість ефективності контейнерних портів неможливо переоцінити. Це не лише знижує витрати морських компаній, а й допомагає зменшити забруднення та затори в портах, змінюючи підходи в морській галузі [21].

Ефективність контейнерних портів є ключовою складовою успішного функціонування всієї системи морських перевезень, оскільки вона прямо впливає на швидкість обробки вантажів, зменшення витрат, зниження впливу на навколишнє середовище та оптимізацію логістичних процесів. Коли порти працюють ефективно, судна проводять менше часу на рейді та в порту, що дозволяє морським компаніям значно скоротити витрати на паливо, знизити простой і швидше доставляти товари клієнтам.

Це, в свою чергу, допомагає зменшити викиди вуглекислого газу та інших забруднюючих речовин, що виділяються під час простою суден і маневрування в портових водах. Скорочення часу обробки вантажів зменшує навантаження на місцеву транспортну інфраструктуру, мінімізуючи затори в портах і прилеглих до них територіях. У той же час, покращення роботи портів дає змогу морській галузі переходити до використання більш економічних та екологічно чистих технологій, таких як електричні крани, автоматизовані системи розвантаження, а також розумні системи управління логістикою, які інтегрують морські перевезення з іншими транспортними мережами.

Такі зміни в організації роботи контейнерних портів також сприяють підвищенню конкурентоспроможності портів, оскільки вони можуть обробляти більші обсяги вантажу, приваблюючи нових клієнтів і збільшуючи пропускну спроможність. Ефективність портів допомагає глобальним морським компаніям

на кшталт CMA CGM підтримувати стабільні ланцюги поставок, що є критично важливим для безперебійної роботи світової торгівлі. Клієнти вимагають все коротших термінів доставки, а оптимізація портових процесів дозволяє морським перевізникам відповідати цим очікуванням, пропонуючи швидші та надійніші рішення, зокрема на популярних маршрутах між Європою, Азією та Америкою.

Таким чином, ефективність контейнерних портів має не лише економічний, але й екологічний і соціальний вплив, оскільки вона сприяє переходу до більш стійких і раціональних підходів у морській індустрії.

РОЗДІЛ III. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ КОНТЕЙНЕРОВОЗНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

3.1 Опис транспортних характеристик обраних суден та розрахунків рейсу за напрямком Сінгапур-Одеса

Важко не погодитися з тим, що вибір ефективного варіанту комерційної експлуатації суден є актуальним, затребуваним та важливим питанням для усіх судновласників.

Аналізуючи статистичні дані останніх років, саме контейнерні перевезення мають великий попит у морській галузі.

У даній дипломній магістерській роботі для аналізу економічної ефективності експлуатації суден основним вантажем є контейнер (див. табл. 3.1).

Контейнер — стандартизована багатооборотна тара, призначена для перевезення вантажів автомобільним, залізничним, морським і повітряним транспортом і пристосована для механізованого перевантаження з одного транспортного засобу на інший. Може бути виконаний з різних матеріалів і мати різноманітні форми. На транспорті найбільше застосування отримали так звані універсальні контейнери. Стандарти ISO на контейнери з'явилися в 1968-1970 роки [22].

Основні правила перевезення контейнерів містяться в наступних документах:

- CSC 72;
- IMDG Code, CFR 49(у американських портах);
- CSS code;
- Cargo Security Manual (Loading Plan);
- SOLAS Ch.6,7. У 1972 році з'явилася угода «The International Convention for Safe Containers», яка зажадала від контейнерів, використовуваних на міжнародних перевезеннях, наявності «CSC-Plate».

Контейнери класифікують:

- по роду вантажів(універсальні - для різних вантажів, спеціалізовані — для певних вантажів), що перевозяться;
- по масі брутто {малотоннажні — до 2,5 т, середньотоннажні — 3-5 т, великотоннажні, — 10 т і більше);
- по виду транспорту, який їх перевозить(уніфіцировані-для перевезень на будь-якому виді транспорту, для певних видів транспорту — автомобільні, авіаційні).

Twenty — foot Equivalent Unit — одиниця виміру, рівна об'єму, займаному стандартним 20-футовим контейнером. Використовується в підрахунку місткості контейнеровозів або місця зберігання контейнерів. Fourty — foot Equivalent Unit — одиниця виміру, рівна об'єму, займаному стандартним 40-футовим контейнером. Один 40-футовий контейнер FEU рівний двом 20-футовим TEU. Документи, що містять транспортні характеристики вантажів на судні:

- 1) Cargo Manifest;
- 2) Container loading plan;
- 3) Container cargo declaration [23].

До розрахунків візьмемо один з популярних напрямів перевезення контейнерів: Сінгапур – Одеса (Україна) (див. рис. 3.1);

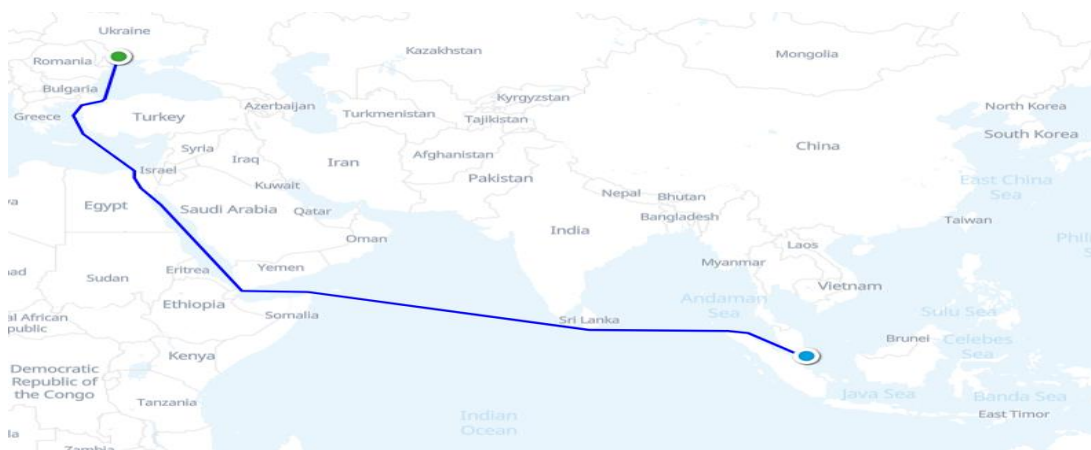


Рис. 3.1. Маршрут Сінгапур-Одеса

Джерело: складено автором за [24]

Однією з найвідоміших компаній, яка орієнтується на контейнерних перевезеннях є CMA CGM.

CMA CGM Group — французька транспортна компанія, що займається переважно морськими контейнерними перевезеннями. Є найбільшим у Франції і четвертим у світі морським контейнерним перевізником з загальним дедвейтом судів у 2,68 млн TEU (двадцятифутових контейнерів, ≈ 20 тонн) [24].

Для аналізу економічної доцільності було обрано 3 судна даної компанії: CMA CGM FIGARO та CMA CGM NEVADA (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Основні показники для розрахунку

Назва судна	CMA CGM FIGARO (1)	CMA CGM NEVADA (2)
Чиста вантажопідйомність судна, TEU	8469	12917
Валова вмісткість (GT)	90931	140259
L*В*Т (Довжина*Ширина*Осадка)	214447,26	282320,90
Відстань між портами, миль Distance table (офіційні практичні дані CMA CGM)	6148	
Відстань в каналах, миль Distance table (офіційні практичні дані CMA CGM)	20	
Фрахтова ставка, \$/TEU	2500	
Кількість робочих кранів, од. (Практичні дані CMA CGM)	6	
Норма роботи одного крану, TEU/год. (Практичні дані CMA CGM)	20	
Витрати палива на ходу, т/доб. (Ship particulars – характеристики судна)	130	200
Витрати палива на стоянці, т/доб. (Ship particulars – характеристики судна)	15	24
Швидкість судна, вузл. (Ship particulars – характеристики судна)	21.95	26
Швидкість судна в каналах, вузл. (Практичні дані CMA CGM)	16	14
Вантажно-розвантажувальні роботи в портах, \$/TEU (Практичні дані CMA CGM)	250	

Портовий збір у порту Сінгапур, \$	22974	35349
Портовий збір у порту Одеса, \$	90990	119734

1. Розраховуємо прибуток судновласника за перевезення 20-футових контейнерів

1. 1. Доходи за перевезення вантажопотоку розраховуються за формулою:

$$F = f * Q$$

де f - фрахтова ставка, Q - кількість вантажу.

$$F(1) = 2500 * 8469 = 21172500 \$$$

$$F(2) = 2500 * 12917 = 32292500 \$$$

1.2. Ходовий час розраховується за формулою:

$$t_{\text{ход}} = \frac{l}{V} + \frac{l_{\text{кан}}}{V_{\text{кан}}} + t_{\text{ман}}$$

де l – відстань між портами, $l_{\text{кан}}$ – відстань в каналах, V - швидкість судна, $V_{\text{кан}}$ – швидкість судна в каналах, $t_{\text{ман}}$ – час на маневрування, який приймемо рівним 0,5 діб.

$$t_{\text{ход1}} = \frac{\left(\frac{6148}{21,95} + \frac{20}{16}\right)}{24} + 0,5 = 12,2 \text{ діб.}$$

$$t_{\text{ход2}} = \frac{\left(\frac{6148}{26} + \frac{20}{14}\right)}{24} + 0,5 = 10,4 \text{ діб.}$$

1.3. Стояночний час розраховується за формулою:

$$t_{\text{ст}} = \frac{Q_{\text{нав}}}{M_{\text{п}}} + \frac{Q_{\text{вив}}}{M_{\text{вив}}} + t_{\text{дод}}$$

де $Q_{\text{нав}}$ та $Q_{\text{вив}}$ - кількість навантаженого та вивантаженого вантажу, $M_{\text{п}}$ та $M_{\text{в}}$ – норми навантаження та вивантаження вантажу (кількість кранів помножена на середній показник їх роботи), $t_{\text{дод}}$ – додатковий час в порту, який приймемо рівним 1 доби.

$$t_{\text{ст1}} = \frac{8469}{6 * 20 * 24} + \frac{8469}{6 * 20 * 24} + 1 = 6,9 \text{ діб.}$$

$$t_{\text{ст2}} = \frac{12917}{6 * 20 * 24} + \frac{12917}{6 * 20 * 24} + 1 = 10 \text{ діб.}$$

1.4. Витрати на паливо судна за рейс розраховується за формулою:

$$R_{\text{п}} = q_{\text{х}} t_{\text{х}} p + q_{\text{ст}} t_{\text{ст}} p$$

де $q_{\text{х}}$ та $q_{\text{ст}}$ – добові норми витрати палива на ходу та на стоянці,
 p – вартість морського дизельного палива, що дорівнює 658\$/тону

$$R_{\text{п1}} = 130 * 12,2 * 658 + 15 * 6,9 * 658 = 1111691 \$$$

$$R_{\text{п2}} = 200 * 10,4 * 658 + 24 * 10 * 658 = 1526560 \$$$

1.5. Вартість вантажно-розвантажувальних робіт розраховується за формулою:

$$R_{\text{вант}} = S_{\text{вант}} * Q$$

де – $S_{\text{вант}}$ - вантажно-розвантажувальні роботи в двох портах.

$$R_{\text{вант1}} = 250 * 8469 = 2117250 \$$$

$$R_{\text{вант3}} = 250 * 12917 = 3229250 \$$$

1.6. Визначимо витрати на агентування:

$$R_{\text{аг}} = 10\% * \sum R_{\text{сб}}$$

де - $R_{\text{сб}}$ – витрати на портовий збір.

$$R_{\text{аг1}} = 0,1 * (22974 + 90990) = 11396,4 \$$$

$$R_{\text{аг2}} = 0,1 * (35349 + 119734) = 15508,3 \$$$

1.7. Визначаємо загальні витрати вантажовласника на перевезення вантажопотоку за формулою:

$$\sum R = R_{\text{п}} + R_{\text{сб}} + R_{\text{вант}} + R_{\text{аг}}$$

$$\sum R1 = 1111691 + 22974 + 90990 + 2117250 + 11396,4 = 3354301,4 \$$$

$$\sum R_2 = 1526560 + 35349 + 119734 + 3229250 + 15508,3 = 4926401,3 \$$$

1.8. Прибуток судновласника за перевезення контейнерів розраховується за формулою:

$$\Delta F = F - \sum R$$

$$\Delta F_1 = 21172500 - 3354301,4 = 17818198,6 \$$$

$$\Delta F_2 = 32292500 - 4926401,3 = 27366098,7 \$$$

1.9. Рівень прибутковості:

$$РП = \frac{F}{R}$$

$$РП_1 = \frac{21172500}{3354301,4} = 6,3$$

$$РП_2 = \frac{32292500}{4926401,3} = 6,6$$

Таблиця 3.2

Оцінка економічної ефективності використання контейнеровозів POST-PANAMAX для перевезення контейнерів з урахуванням техніко-експлуатаційних характеристик

Показник	Формула розрахунку	Контейнеровоз типу Post-Panamax	
		Figaro	Nevada
Доходи за перевезення вантажопотоку, \$	$F = f * Q$	21172500	32292500

Ходовий час, доб.	$t_{\text{ход}} = \frac{l}{V} + \frac{l_{\text{кан}}}{V_{\text{кан}}} + t_{\text{ман}}$	12,2	10,4
Стояночний час, доб.	$t_{\text{ст}} = \frac{Q_{\text{нав}}}{M_{\text{п}}} + \frac{Q_{\text{вив}}}{M_{\text{вив}}} + t_{\text{дод}}$	6,9	10,0
Витрати на паливо судна за рейс, \$	$R_{\text{п}} = q_{\text{x}} t_{\text{x}} p + q_{\text{ст}} t_{\text{ст}} p$	1111691	1526560
Вартість вантажно-розвантажувальних робіт, \$	$R_{\text{вант}} = S_{\text{вант}} * Q$	2117250	3229250
Витрати на агентування, \$	$R_{\text{аг}} = 10\% * \sum R_{\text{сб}}$	11396,4	15508,3
Загальні витрати вантажовласника на перевезення вантажопотоку, \$	$\sum R = R_{\text{п}} + R_{\text{сб}} + R_{\text{вант}} + R_{\text{аг}}$	3354301,4	4926401,3
Прибуток судновласника за перевезення контейнерів, \$	$\Delta F = F - \sum R$	17818198,6	27366098,7
Рівень прибутковості	$\text{РП} = \frac{F}{R}$	6,3	6,6

У даній розрахунковій частині було проаналізовано доцільність експлуатації суден POST-PANAMAX (CMA CGM FIGARO – 8469 TEU, CMA CGM NEVADA – 12917 TEU), аналізуючи техніко-експлуатаційні характеристики двох суден.

Відповідно для роботи на напрямку: Сінгапур – Одеса (Україна).

Для перевезення було представлено вантаж – контейнери.

Усі 2 судна задовольняють умовам перевезення даного виду вантажу, так як коефіцієнт прибутку дорівнює більше одиниці, що означає, що прибуток більше за витрати, отже судновласник заробляє більше грошей, аніж витрачає на експлуатацію своїх суден.

Для підвищення ефективності і безпечності подібних рейсів судноводій повинен ознайомлюватися з характеристиками своїх суден, з умовами переходу, з характеристиками портів завантаження і вивантаження.

З комерційного огляду найбільш економічно доцільною була експлуатація судна «СМА CGM NEVADA», так як коефіцієнт прибутку найбільший та дорівнює 6,6, на відміну від коефіцієнту прибутку судна «СМА CGM FIGARO» 6,3.

Важливо зазначити, що саме використання суден POST-PANAMAX з TEU від 7000 до 13000 є економічно доцільним для судновласників.

Для оптимізації даного маршруту та логістичних систем контейнерних перевезень можливо вжити заходи, зазначені в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Стратегія оптимізації маршруту та логістики для суден класу Post-Panamax компанії СМА CGM на маршруті Сінгапур - Одеса

Напрямок оптимізації	Рекомендації	Деталі
Оптимізація маршруту	- Використання прогнозів погоди для корекції маршруту - Оптимізація швидкості залежно від ділянок маршруту і потреби в економії пального	Прогнозування погоди (особливо в районах Індійського океану та Чорного моря) дозволить уникнути затримок через несприятливі умови, а регулювання швидкості – економить пальне, не знижуючи терміни доставки.
Портові операції	- Планування прибуття "вчасно" для уникнення черг в портах - Використання автоматизованих систем у портах для пришвидшення процесів завантаження та	Точний час прибуття мінімізує час очікування біля порту і витрати на паливо. Автоматизовані системи у портах, наприклад, роботи для обробки контейнерів, значно скорочують час

	розвантаження	обслуговування суден.
Цифрові технології та аналітика	- Використання цифрових двійників для відстеження стану суден у реальному часі - Прогнозування попиту на вантажні перевезення на маршруті - Моніторинг стану контейнерів за допомогою датчиків (температура, вологість) для збереження якості вантажів	Цифрові двійники допомагають передбачати потреби в техобслуговуванні, що зменшує час простою. Аналіз попиту дозволяє ефективно планувати кількість контейнерів, а датчики – контролювати умови всередині контейнерів.
Зниження викидів і витрат на паливо	- Використання менш сірнистого палива (ULSFO – ultra low sulfur fuel oil): перехід на більш екологічне паливо - Регулювання баласту судна для оптимального диференту	Палива з меншим вмістом сірки допомагає зменшити викиди шкідливих речовин, що сприяє дотриманню міжнародних екологічних стандартів. Регулювання баласту знижує витрати палива, особливо на тривалих маршрутах.
Безпека та кіберзахист	- Покращення кібербезпеки: встановлення надійних систем захисту для запобігання кібератакам - Забезпечення додаткових заходів безпеки при проходженні небезпечних районів	Сучасні системи кібербезпеки захищають судові дані, що важливо для збереження безпеки вантажу. Під час проходження небезпечних зон можна додатково використовувати супровідні судна або озброєну охорону для підвищення рівня безпеки.
Гнучке управління ланцюгами постачання	- Мультиmodalні перевезення: після прибуття	Мультиmodalні перевезення дозволяють

	в порт Одеси необхідно використовувати залізничний транспорт для доставки вантажів по Європі - Моніторинг попиту та цін на ринку для планування перевезень - Адаптація до змін ринку: варто налаштувати маршрути і графіки залежно від попиту і пропозиції	швидко транспортувати вантажі до ключових європейських вузлів. Оперативний моніторинг ринку допоможе уникнути затримок, а адаптація маршрутів і часу відправлення підвищить ефективність і зменшить витрати на перевезення.
--	--	--

Джерело: складено автором

Дана таблиця охоплює основні елементи, що можуть сприяти підвищенню ефективності роботи суден CMA CGM Figaro і CMA CGM Nevada на маршруті Сінгапур–Одеса, забезпечуючи зменшення витрат, покращення якості обслуговування та підвищення ефективності.

3.2 Впровадження інноваційних технологій і цифрових рішень

Ринок контейнерних перевезень вступає в цифрову епоху, де дедалі більше операцій та маркетингових процесів переходять у цифровий формат. Цифровізація відкриває перед контейнерними лініями низку переваг, таких як зростання продуктивності, покращення ефективності та глибша інтеграція з постачальниками, а також підвищення зручності для клієнтів. Проте успішне впровадження цифрових рішень вимагає певних ресурсів і компетенцій, які мають бути задіяні перевізниками та експедиторами. Очевидно, що ключову роль тут відіграють організаційні та коопераційні ресурси, тоді як культура навчання, інноваційність, інтеграція цифрових послуг і співпраця з постачальниками є важливими допоміжними факторами [25, с. 3-5].

Цифровізація передбачає впровадження сучасних цифрових технологій у всі аспекти морських операцій, трансформуючи традиційні підходи через інноваційні рішення. Цей процес зумовлений потребою оптимізувати логістичні процеси, скоротити витрати, підвищити рівень безпеки та відповідати жорстким екологічним стандартам.

Основні напрями цифровізації в морській галузі охоплюють:

Автоматизацію: автоматизовані системи для навігації, обробки вантажів і технічного обслуговування стають усе більш поширеними, знижуючи ризик людських помилок, підвищуючи точність та оптимізуючи використання ресурсів.

Інтернет речей (IoT): IoT-пристрої активно використовуються на кораблях і в портах для моніторингу та збору даних у реальному часі. Датчики контролюють витрати палива, стан двигунів, погодні умови та стан вантажу, що забезпечує своєчасну інформацію для прийняття рішень.

Великі дані та аналітику: дані, отримані від IoT-пристроїв та інших цифрових систем, аналізуються за допомогою передових алгоритмів та штучного інтелекту, що дозволяє здійснювати прогнозне обслуговування, оптимізувати маршрути та приймати обґрунтовані рішення, підвищуючи ефективність та зменшуючи витрати.

Blockchain: ця технологія активно досліджується через її потенціал у підвищенні прозорості та безпеки ланцюгів постачання. Blockchain дозволяє надійно фіксувати транзакції, знижуючи ризик шахрайства та помилок у логістиці та документації.

Розумні порти: цифрові технології роблять порти більш ефективними завдяки оптимізації керування трафіком і обробки вантажів. Такі порти є важливим елементом глобальних ланцюгів поставок і суттєво сприяють цифровізації судноплавства [26].

Автоматизація контейнерних суден. У 2014 році компанія Rolls-Royce представила концепцію автономного вантажного судна майбутнього, яке вийшло в експлуатацію у 2020 році під назвою AAWA (Advanced Autonomous

Waterborne Applications). Для створення цих автономних суден компанія об'єднала зусилля з консорціумом партнерів, до якого увійшли Finferries, ESL Shipping, Технологічний університет Тампере та Brighthouse Intelligence. На розробку теоретичної основи, аналіз витрат, економічне обґрунтування та плани інтеграції цих суден у традиційне судноплавство було інвестовано 7,48 мільйона доларів США.

Мета ААВА – створення дистанційно керованих, та в подальшому і автономних вантажних суден (рис. 3.2).



Рис. 3.2. – Проектне бачення роботизованого автономного контейнеровозу (Проект ААВА)

Джерело: [27]

Комунікації з судном (рис. 3.3), як передбачається, здійснюватимуться через супутник, який передає та приймає у двох діапазонах (щоб знизити ризик втрати зв'язку).

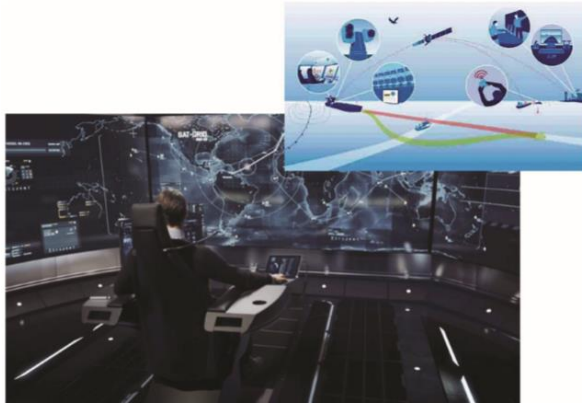


Рис. 3.3. Схема дистанційного управління судном

Джерело: [27]

Система автономної навігації створюється на основі існуючих технологій безпілотних автомобілів. У ролі «очей» судна виступатимуть камери видимого спектра, сенсори довгохвильового інфрачервоного випромінювання (LWIR), радари та інші датчики. Для огляду навколишньої обстановки та оцінки ситуації навколо судна будуть використовуватися безпілотні літальні апарати. Передбачається, що з берегового центру управління екіпаж зможе контролювати кілька суден одночасно, обладнаних «віртуальними рубками». Розробники вважають, що це дозволить суттєво скоротити витрати на постачання прісної води, продовольства, електроенергії для систем життєзабезпечення, знизить ризики та спростить працю моряків, а також збільшить місткість суден завдяки відсутності житлових приміщень і рятувальних засобів.

Однак питання технічного обслуговування та ремонту суден, моніторингу стану вантажів і виконання численних адміністративних функцій у портах залишаються поза межами цього проєкту [27, с. 354-385].

Перехід до інтелектуального судноплавства пропонує значні переваги для морської галузі, сприяючи підвищенню ефективності, безпеки та екологічної відповідальності:

Операційна ефективність: Цифровізація оптимізує морські операції, скорочуючи час і витрати на обробку вантажів, навігацію та технічне обслуговування. Автоматизовані системи можуть виконувати ці завдання

швидше та точніше, що сприяє зменшенню експлуатаційних витрат і пришвидшенню роботи.

Покращена безпека: Використання цифрових технологій підвищує безпеку як на суднах, так і в портах. Автоматизовані системи контролюють критичні параметри в режимі реального часу та попереджають операторів про потенційні небезпеки на ранніх етапах. Прогнозне технічне обслуговування завдяки аналітиці даних дозволяє виявити проблеми до того, як вони спричинять серйозні збої або аварії.

Екологічна стійкість: Інтелектуальні технології допомагають зменшити вплив на довкілля через оптимізацію витрат палива та зниження викидів. Наприклад, маршрутизація з використанням спеціальних алгоритмів дозволяє обирати економічні маршрути, що мінімізують викиди. Цифровий моніторинг також сприяє дотриманню екологічних стандартів, таких як управління баластними водами та контроль викидів.

Покращена прозорість і підзвітність: Цифрові інструменти спрощують відстеження вантажів, перевірку документації та забезпечують відповідність нормативним вимогам. Це підвищує рівень довіри між усіма учасниками ланцюга поставок, від вантажовідправників до кінцевих клієнтів, і знижує ризик шахрайства.

Для судноплавних і логістичних компаній важливим є успішний перехід до екологічно відповідального використання енергії, і цифрові технології в цьому надзвичайно корисні. Наприклад, навігаційні системи сприяють прокладанню маршрутів, що обмежують споживання палива, а рефрижераторні контейнери оператора CMA CGM вже оснащені системами енергозбереження, що забезпечують ретельний контроль температури вантажу й запобігають втратам.

Для цього важливими є такі критерії:

Кращий обмін інформацією між зацікавленими сторонами: транспортування контейнера залишається складним процесом, який включає велику кількість адміністративної та нормативної документації, проблеми зі

страхуванням, обмінними курсами тощо. Хоча інформація, що стосується всіх цих питань, доступна та записана в цифровому форматі, вона не розподіляється однаково між багатьма зацікавлених сторін. Нові технології великих даних, хмари, штучного інтелекту та блокчейну забезпечать розширений, систематичний і безпечний обмін цією інформацією, уникаючи, таким чином, необхідності багаторазового введення інформації та потенційних помилок, які це спричинить. Це питання плинності та ефективності ланцюгів постачання в цілому.

Покращена продуктивність і безпека: завдяки цифровим інноваціям і великому обсягу даних відкриваються нові можливості для підвищення ефективності та безпеки у транспорті та логістиці. Це включає прогнозне обслуговування суден, оптимізацію роботи терміналів, управління погодними ризиками, прийняття рішень та відстеження вантажів.

Досвід клієнтів: CMA CGM прагне покращити досвід своїх клієнтів, роблячи процеси доставки та логістики більш зручними, ефективними й економними. Завдяки цифровим рішенням, таким як екосистема «My CMA CGM», компанія спрощує для клієнтів усі етапи процесу — від бронювання до доставки. Ця платформа включає онлайн-агентство, електронний обмін даними, доступний на ПК, планшетах і мобільних пристроях, а також API, що дозволяє клієнтам і партнерам отримувати всю необхідну інформацію у зручній електронній формі.

У березні 2024 року CMA CGM запустила програму лояльності SEA REWARD, що надає клієнтам ексклюзивні бонуси за кожне бронювання через онлайн-інструмент SpotOn, який спрощує процес пошуку пропозицій і бронювання.

Екосистема, повністю орієнтована на цифрові інновації. Щоб максимально використати можливості цифрових технологій, CMA CGM створила спеціалізовану екосистему для розвитку інновацій. Центальною ланкою є Комітет з інновацій, що визначає, аналізує та структурує ключові цифрові проекти. До складу комітету входять IT-експерти та представники різних

напрямків бізнесу, а його робота зосереджена на трьох основних пріоритетах:

Орієнтація на клієнтів. Формування нових бізнес-моделей та розробка сучасних продуктів і послуг для вдосконалення відносин з клієнтами.

Операційна ефективність. Оптимізація процесів для прискорення розвитку та покращення прийняття рішень у всіх напрямках діяльності.

Цифрова культура. Просування інновацій завдяки співпраці працівників, застосуванню гнучких методів роботи та проактивному підходу, а також визначення технологій та інструментів для полегшення завдань.

СМА CGM Ventures. Інвестиційний фонд СМА CGM Ventures є ключовим елементом стратегії підтримки інновацій і надає фінансову підтримку перспективним стартапам у судноплавстві та логістиці, спрямованим на розвиток відносин з клієнтами, підвищення ефективності та покращення добробуту працівників. З моменту заснування фонд підтримує близько 20 інноваційних компаній, таких як Wing, служба міської логістики для e-commerce, та Pricemoov, стартап з оптимізації цін.

ZEBOX. Ініційований у 2018 році головою СМА CGM Родольфом Сааде, ZEBOX підтримує розвиток стартапів, що забезпечує основу для зростання молодих компаній, і як прискорювач, допомагаючи розширювати їхні можливості на міжнародній арені завдяки партнерській мережі з великими компаніями та інвесторами, такими як BNP Paribas, Centrimex, CEVA Logistics та GTT. ZEBOX орієнтується на транспорт, логістику, мобільність та Індустрію 4.0 і спеціалізується на штучному інтелекті, робототехніці, кібербезпеці, блокчейні, доповненій реальності та Інтернеті речей. Спільнота ZEBOX наразі об'єднує понад 100 стартапів, серед яких Exredock із США, що поєднує ІІІ та роботизовану автоматизацію для спрощення адміністративних процесів у ланцюгу постачання.

У кінці 2023 року ZEBOX став важливим учасником проекту TANGRAM, ініційованого СМА CGM для створення інноваційних рішень у сфері стійкого транспортування та логістики.

Саме цифрові рішення СМА CGM пропонують структурний підхід до

ключових викликів у ланцюзі постачання, водночас забезпечуючи клієнтам прості у використанні інструменти для щоденних операцій. Компанія регулярно впроваджує нові цифрові сервіси, що покращують процеси торгівлі товарами через доставку та логістику, розширюючи можливості клієнтів.

Розумні контейнери. SMART reefer visibility — це IoT-рішення, яке використовує електронний пристрій для майже миттєвої передачі даних через GSM-зв'язок. В процесі доставки «від дверей до дверей» він відстежує переміщення та стан товарів, зокрема такі ключові показники, як GPS-розташування контейнера, температура, вологість та рівень газів. Ці дані надають клієнтам цінну інформацію для адаптації, спрощують митні процедури та можуть бути корисними у випадку страхових випадків. Аналізуючи інформацію, компанії можуть підвищити ефективність логістики та оперативно вдосконалювати процеси.

Fleet Center. Fleet Center — високотехнологічний центр управління, який надає суттєві переваги для судноплавства: його експерти відповідають за оптимізацію плавання, контроль швидкості та витрати пального, а також за безпеку екіпажу та суден. Вони використовують передові цифрові рішення, включаючи аналітичні інструменти для збору та обробки даних. Компанія CMA CGM заснувала власний Fleet Center у Марселі у 2007 році, ставши однією з небагатьох судноплавних компаній, що мають подібні центри. Це забезпечує можливість контролювати весь флот у реальному часі, дозволяючи оперативно адаптувати маршрути під погодні та географічні умови та своєчасно реагувати на можливі ризики. Нині до першого центру долучилися ще два у Азії та Північній Америці, що забезпечує цілодобовий моніторинг флоту CMA CGM.

Робототехніка та автоматизація. Інновації залишаються ключовим напрямом підвищення продуктивності для клієнтів. Завдяки дочірній компанії CEVA Logistics CMA CGM постійно впроваджує рішення, що роблять роботу більш ергономічною, гнучкою та екологічно відповідальною. Ці нововведення приносять клієнтам бізнес-цінність: автоматичні пакувальні машини, системи роботів та дрони для комплектування, пакування й інвентаризації були

випробувані та запуснені в роботу. Нові методи допомагають оптимізувати процеси та створювати більш ефективні системи управління складами, що підвищує результативність клієнтів. Інновації – це шлях до майбутнього. Цифрові технології СМА CGM забезпечують структурні рішення для важливих питань, пов'язаних із ланцюгом поставок, і водночас пропонують клієнтам прості та корисні інструменти для щоденних потреб. Постійно впроваджуючи нові цифрові послуги, компанія прагне вдосконалювати процеси доставки та торгівлі, полегшуючи управління товаропотоками [28].

Однак, попри значні переваги цифровізації та інтелектуального судноплавства, морській галузі ще належить вирішити низку питань:

Ризики кібербезпеки: Із підвищенням зв'язності суден і портів вони стають вразливішими до кіберзагроз. Забезпечення захисту цифрових систем від атак є критично важливим для безпеки та стабільності морських операцій, і тому галузь має вкладати ресурси в надійні заходи кібербезпеки, включаючи шифрування, брандмауери та регулярний аудит.

Початкові витрати та інтеграція: Вартість упровадження цифрових технологій може бути значною, особливо для менших компаній і портів. Інтеграція нових систем з наявною інфраструктурою також може бути складною та вимагати значних зусиль. Щоб ефективно розподілити ресурси, галузь повинна планувати і визначати пріоритетні напрямки цифрових інвестицій.

Навички та навчання: Перехід до цифрових технологій вимагає персоналу з необхідними навичками для обслуговування та роботи з такими системами. Важливо впроваджувати навчальні програми та підвищення кваліфікації, щоб підготувати фахівців до нових методів роботи.

Регулювання та відповідність: Інтенсивна цифровізація може випереджати розвиток нормативно-правової бази, що створює невизначеність у питаннях відповідності. Галузь має активно співпрацювати з регуляторами для розробки стандартів і рекомендацій, що забезпечать безпечне та ефективне впровадження нових технологій.

Майбутнє морської галузі тісно пов'язане з цифровими технологіями. У

міру розвитку ШІ, автоматизації та IoT очікується ще більша інтеграція цих рішень у транспортні операції. Створення автономних суден відкриває новий етап інтелектуального судноплавства з потенціалом підвищення продуктивності та безпеки.

Крім того, розвиток інтелектуальних портів і ширше застосування блокчейн-технологій трансформують глобальні ланцюги поставок, роблячи їх більш прозорими, безпечними та ефективними.

Цифровізація та інтелектуальні технології докорінно змінюють морську галузь, пропонуючи новий рівень ефективності, безпеки та стійкості. Попри наявні виклики, прагнення галузі до впровадження інновацій веде до створення більш практичної, зв'язаної та стійкої галузі, яка здатна адаптуватися до змін глобальної економіки [26].

3.3 Оптимізація маршрутів і логістичних схем контейнерних перевезень

Необхідно зазначити, що саме ефективність контейнерних перевезень значною мірою залежить від оптимальної організації маршрутів і логістичних процесів. Оптимізація цих аспектів є ключовим фактором для зниження витрат, скорочення часу доставки та підвищення надійності транспортних операцій. У сучасних умовах глобалізації та зростаючого попиту на швидкі та економічно ефективні перевезення, компанії змушені вдосконалювати свої логістичні ланцюги, щоб зберегти конкурентоспроможність.

Варто зазначити, що світова судноплавна галузь зазнала значних змін через вплив пандемії COVID-19 та інші глобальні чинники, як геополітичні так і природні. Це призвело до різної потужності обробки контейнерів у різних портах, що призвело до таких проблем, як прийом великих об'ємів суден у короткі терміни або розвантаження надвеликих контейнеровозів. Внаслідок цього збільшився час стоянки суден, що створило перешкоди для безперебійної

роботи портів і призвело до їхнього перевантаження. Наприклад, порти Лос-Анджелеса та Лонг-Біч у США зіткнулися зі значними заторами з жовтня 2020 року, а їхній пік припав на 9 січня 2022 року, коли 109 суден стояли в черзі.

За наявності перевантаженості порту регулярні контейнеровози не можуть відправлятися за розкладом, що призводить до зменшення пропускної спроможності на маршрутах. Щоб надолужити час, втрачений у портах, судна змушені збільшувати швидкість, що веде до підвищених витрат на паливо. Судноплавні компанії мають вирішувати проблему тривалих затримок і збільшених транспортних витрат шляхом коригування маршрутів або зміни початкового графіку доставки.

Зіткнувшись із перевантаженістю портів, доцільним є впроваджувати ефективні заходи для мінімізації витрат та зниження операційних витрат. Швидко вирішити проблему заторів складно, особливо коли пропускна здатність порту обмежена. Перевантаженість портів значно впливає на планування розподілу суден по маршрутах, що призводить до затримок і непрямих збитків для судноплавних компаній і вантажовласників. Через затримки компанії втрачають ефективне використання суден, що знижує їхню пропускну здатність і призводить до зростання фрахтових ставок та дефіциту контейнерів. Це збільшує транспортні витрати, ускладнює доступ до контейнерів, подовжує терміни доставки та підвищує ризики для вантажовласників.

У взаємопов'язаній судноплавній мережі зміна в графіку прибуття та відправлення суден на одному маршруті впливає на планування інших маршрутів. Якщо порт призначення перевантажений, судну може знадобитися кілька днів очікування, але в разі меншого завантаження альтернативного порту, очікування там може бути економічно вигіднішим. Таким чином, рівень завантаженості портів стає ключовим фактором для планування маршрутів флоту та змушує судноплавні компанії переглядати плани розподілу суден як для основних, так і для альтернативних портів. Час доставки стає критично важливим параметром.

Основними цілями розподілу маршрутних суден є обґрунтоване

планування розгортання флоту судноплавних компаній, що обслуговують маршрути, та оптимізація витрат на маршрут із одночасним задоволенням транспортних потреб. Через затори на маршрутах важливими факторами стають рівень завантаженості цільових портів і вибір резервних портів. Ретельне планування дозволяє ефективно збалансувати витрати та забезпечити стабільність судноплавної мережі [29, с. 4-7].

Вирішення проблеми оптимізації маршрутів контейнерних перевезень являє собою комплекс взаємозалежних задач, які торкаються не тільки визначення маршрутів руху суден відносно планових вантажопотоків, але й управління парком порожніх контейнерів, включаючи перерозподіл парку за портами.

Оскільки перерозподіл порожніх контейнерів тісно пов'язаний із їх транспортуванням, оптимізацію маршрутів суден необхідно розглядати з точки зору інтеграції потоків порожніх контейнерів і вантажів у спільні транспортні схеми. Як основу моделі можна використати класичну задачу комівояжера ("TSP"), яка полягає у пошуку найоптимальнішого маршруту, що проходить через задані міста (порти) лише один раз, із подальшим поверненням до початкового міста (порту) [30].

Дана ситуація відображена на рис. 3.4. Задача комівояжера дозволяє вибирати різні критерії вигідності маршруту (найкоротший, найдешевший тощо).

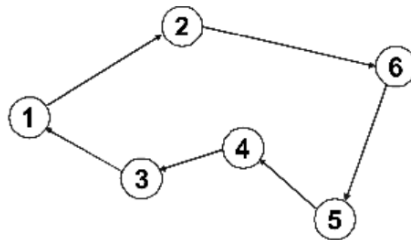


Рис. 3.4 Замкнутий можливий маршрут судна

Джерело: [31]

Для оптимізації маршруту контейнерної лінії пропонується застосувати критерій максимізації інтенсивності прибутку, тобто отримання максимального

прибутку за одиницю часу. Цей підхід є найбільш доцільним для приватних судноплавних компаній, які працюють в умовах конкуренції на ринку контейнерних перевезень, оскільки він дозволяє поєднати витрати, доходи та час в єдину функцію. Використання критерію максимізації інтенсивності прибутку усуває вимогу обов'язкового заходу судна в усі порти маршруту. За звичайних критеріїв мінімізації ця вимога могла б призвести до простою судна в оптимальному плані. Таким чином, у нашій постановці задачі з'являється можливість вибору найбільш привабливих портів із загальної множини, між якими й буде оптимізовано маршрут.

Очевидно, що кількість контейнерів, прийнятих до перевезення в порту, не повинна перевищувати обсягу контейнеропотоку з цього порту. При цьому контейнеропотік, який формується в порту, збільшується та накопичується залежно від тривалості всього маршруту. Завантаження судна при його прибутті в порт не повинно перевищувати контейнеромісткість судна, і так само, завантаження судна під час його виходу з порту не повинно перевищувати місткість.

Визначити залишок контейнерів у порту можна, віднявши кількість завантажених контейнерів від кількості вивантажених. Цей залишок завжди перетворюється на порожні контейнери, які потрібно вивезти з порту. Порожні контейнери не надходять ззовні, а виникають в результаті перевезення вантажних контейнерів.

Модель оптимізації маршруту контейнерної лінії враховує специфіку контейнерних перевезень і має кілька переваг:

- Враховує окремо змінні маршруту, вантажу та часу. Спільне використання цих змінних дозволяє оптимізувати не лише витрати на переходи між портами, але й доходи від них та їх тривалість.

- Оптимізує маршрут за критерієм максимізації прибутку за одиницю часу. Це особливо важливо для судноплавних операторів у ринкових умовах, оскільки висока інтенсивність прибутку дозволяє відкривати короткострокові кредитні лінії для швидкоокупних проєктів.

- Дозволяє виключати з маршруту порти з низьким вантажопотоком, високими витратами на суднозаходи або вантажно-розвантажувальні роботи, які не є економічно доцільними.

- Бере до уваги, що контейнеропотік у кожному порту залежить від тривалості маршруту: чим довший маршрут, тим більше контейнерів накопичується в порту.

- Враховує вартість заходу судна в порт і витрати на вантажно-розвантажувальні роботи, що дозволяє вибирати порти не тільки за обсягом контейнеропотоку, але й з урахуванням цих витрат.

- Розглядає як перевезення навантажених, так і порожніх контейнерів, забезпечуючи баланс між ними в системі. На практиці кількість контейнерів для перевезення залежить не тільки від тарифів, але й від тривалості доставки [31, с. 145-148].

Отже, судноплавні компанії мають адаптувати свої стратегії маршрутизації та розподілу суден відповідно до завантаженості портів, щоб мінімізувати витрати. Це передбачає отримання актуальної інформації про затори в портах, коригування планів розміщення суден, перепланування маршрутів контейнеровозів та перерозподіл суден між маршрутами для створення збалансованої системи. Виклики, пов'язані з управлінням флотом, зазвичай стосуються розподілу контейнеровозів різних типів і тоннажів на маршрути, враховуючи такі фактори, як попит на вантажі, відстань між портами, інфраструктура та портові збори. Ефективне планування в цій сфері допомагає знизити транспортні та операційні витрати, підвищуючи рентабельність флоту. Впровадження оптимальної стратегії розподілу флоту підвищує ефективність судноплавних компаній, скорочує витрати та збільшує прибуток.

ВИСНОВКИ

Аналізуючи сучасний ринок контейнеровозів на прикладі компанії CMA CGM, важливо відзначити декілька ключових аспектів і тенденцій, що впливають на ефективність контейнерних перевезень, зокрема з огляду на вибір суден для конкретних маршрутів та вантажних характеристик. Дослідження показало, що оптимізація роботи контейнеровозів, таких як CMA CGM NEVADA, у порівнянні з CMA CGM FIGARO є важливою для підвищення операційної ефективності компанії.

1. Теоретичні аспекти формування ринку контейнеровозів

Контейнерні перевезення є невід'ємною частиною сучасної світової морської індустрії, яка забезпечує значну частину глобальної торгівлі. Визначення ринку контейнеровозів, його структура та основні тенденції показують, що з кожним роком зростає попит на транспортування великих обсягів вантажів між різними регіонами світу. Це, у свою чергу, вимагає розвитку як суден, так і портової інфраструктури для забезпечення ефективного обслуговування великих контейнеровозів.

Аналіз структури ринку контейнеровозів показав, що більшість компаній прагнуть збільшити вантажопідйомність своїх суден для зниження операційних витрат. У контексті CMA CGM, це зумовило перегляд експлуатаційної ефективності кожного судна, яке компанія має у своєму флоті. Як було виявлено, судно CMA CGM NEVADA найбільш раціонально експлуатувати на основних маршрутах, враховуючи його відповідність обсягам та умовам перевезення.

2. Аналіз ринку контейнеровозів та ефективність експлуатації суден класу Post-Panamax

Сучасний стан ринку контейнеровозів:

Сьогодні ринок контейнеровозів характеризується високим рівнем конкуренції та необхідністю постійного вдосконалення транспортних рішень. Глобалізація сприяє зростанню обсягів перевезень, тому компанії повинні

оперативно реагувати на зміни у вимогах до обслуговування. Це включає розвиток нових класів суден, які оптимізовані для проходу через Новий Панамський канал. Хоча клас Post-Panamax обмежений у розмірах, його конструкція забезпечує економічно ефективне перевезення в межах дозволених габаритів. Судно CMA CGM NEVADA є найбільш підходящим для роботи на ринку класу завдяки оптимальним характеристикам місткості та економічності, що виділяє його на фоні CMA CGM FIGARO.

Характеристика транспортних властивостей обраних суден

Детальний аналіз суден CMA CGM NEVADA та CMA CGM FIGARO показав, що CMA CGM NEVADA має кращі характеристики для обраних маршрутів. Зокрема, його економічні та вантажопідйомні показники роблять його ідеальним вибором для довготривалих перевезень між основними вузловими портами. На відміну від CMA CGM FIGARO, CMA CGM NEVADA дозволяє знизити витрати на одиницю контейнерного місця завдяки більш економічним параметрам споживання палива і оптимізованим характеристикам завантаження. Таким чином, використання судна CMA CGM NEVADA сприяє досягненню більшого прибутку, зменшуючи витрати на підтримання інших суден, які менш ефективні в експлуатації.

Основні напрямки перевезень:

Порівняння експлуатації суден показало, що CMA CGM NEVADA є найкращим варіантом для перевезень на маршруті Сінгапур та Одеса (Україна). Саме цей напрямок характеризується високим попитом на великі обсяги контейнерного транспорту, що робить вибір судна з великою місткістю економічно доцільним. Крім того, характеристики швидкості та витрат на експлуатацію CMA CGM NEVADA відповідають основним вимогам для безперервного обслуговування найбільш популярних маршрутів CMA CGM. У свою чергу, CMA CGM FIGARO, через нижчу місткість і вищі витрати на одиницю перевезень, менш придатні для даних напрямків.

3. Рекомендації щодо вдосконалення організації контейнеровозних перевезень

Оптимізація маршрутів і логістичних схем контейнерних перевезень

Згідно з результатами дослідження, однією з основних рекомендацій є оптимізація маршрутів з урахуванням характеристик судна CMA CGM NEVADA. Використання судна з більшою місткістю та економічністю сприяє скороченню витрат на паливо та зниженню простоїв. Запровадження більш ефективних маршрутів та оновлених логістичних схем дозволить CMA CGM забезпечити кращу окупність кожного рейсу.

Важливо також розглянути можливість використання комбінованих маршрутів, які дозволяють більш раціонально планувати завантаження суден, що забезпечує ефективне використання обсягів судна CMA CGM NEVADA на довгих маршрутах. Зокрема, доцільним є залучення хабових портів для перерозподілу вантажу, що дозволить компанії зменшити час стоянки і максимально використовувати судно.

Впровадження інноваційних технологій і цифрових рішень:

Задля підвищення ефективності експлуатації контейнеровозів компанія CMA CGM має розглянути впровадження інноваційних технологій, зокрема у сфері цифрового моніторингу та автоматизації обробки вантажу. Це дозволить не лише збільшити швидкість обслуговування, але і знизити витрати на людські ресурси та мінімізувати ризики, пов'язані з непередбаченими затримками.

Особливо важливо забезпечити можливість онлайн-відстеження контейнерів у режимі реального часу, що дозволить оптимально розподілити обсяги вантажів і своєчасно реагувати на зміни в графіках. Крім того, технології прогнозування на основі штучного інтелекту можуть підвищити точність управління логістикою суден, сприяючи кращому плануванню використання судна CMA CGM NEVADA на основних маршрутах компанії.

Поліпшення інфраструктури портів і транспортних вузлів:

Ефективність експлуатації суден, зокрема таких як CMA CGM NEVADA, тісно пов'язана з рівнем розвитку інфраструктури портів і транспортних вузлів, що обслуговують основні маршрути. CMA CGM доцільно розглянути співпрацю з портовими адміністраціями для модернізації інфраструктури, що дозволить

скоротити час обробки вантажу і підвищити загальну пропускну спроможність. Це може включати покращення стану кранів, оптимізацію вантажно-розвантажувальних робіт і створення додаткових майданчиків для зберігання контейнерів.

Отже, оптимізація інфраструктурних процесів дозволить скоротити час стоянки суден, особливо CMA CGM NEVADA, і підвищити ефективність його експлуатації в контексті загальної стратегії CMA CGM. Виконання таких заходів не лише підвищить операційну ефективність, а й сприятиме конкурентоспроможності компанії на світовому ринку контейнерних перевезень.

Підсумовуючи, можна зазначити, що судно CMA CGM NEVADA є найбільш оптимальним вибором для експлуатації на основних напрямках компанії CMA CGM у порівнянні з CMA CGM FIGARO. Враховуючи його високі економічні показники та відповідність до умов ринку, використання CMA CGM NEVADA забезпечує підвищення ефективності перевезень і скорочення витрат. Комплексний підхід, що включає оптимізацію маршрутів, впровадження інноваційних технологій і покращення портової інфраструктури, дозволить CMA CGM зберігати високу якість обслуговування та адаптуватися до зростаючих вимог ринку контейнеровозів.

Аналізуючи перспективи експлуатації контейнеровозів компанією CMA CGM, варто додатково відзначити, що вибір судна, яке забезпечує оптимальні вантажні показники, суттєво впливає на конкурентні позиції компанії на світовому ринку. Зважаючи на зростаючий попит на контейнерні перевезення, особливо у світлі глобальних ланцюгів поставок, забезпечення більшого обсягу перевезень є пріоритетним завданням. У даному контексті судно CMA CGM NEVADA, яке демонструє високу місткість та економічну ефективність, дозволяє компанії CMA CGM не тільки знизити витрати, але й посилити свою присутність на ключових маршрутах, що з'єднують континенти.

Оцінка основних маршрутів показала, що судно CMA CGM NEVADA відповідає вимогам як за вантажопідйомністю, так і за швидкісними показниками, що дозволяє збільшити частоту рейсів і скоротити час доставки.

На відміну від CMA CGM FIGARO, CMA CGM NEVADA може виконувати більше перевезень у коротші строки, знижуючи потребу у частому використанні додаткових суден для підтримання графіку. Це означає, що CMA CGM може пропонувати вигідніші умови для клієнтів, що шукають швидку доставку великих обсягів вантажу.

Загалом, експлуатація судна CMA CGM NEVADA дозволяє підвищити показники завантаженості та доходності на одиницю контейнерного місця, що дає додатковий прибуток і створює значну перевагу перед конкурентами. Таким чином, розроблені рекомендації можуть слугувати основою для вдосконалення логістичних та операційних процесів, а також для більш гнучкої політики використання флоту CMA CGM у довготривалій перспективі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Попель С.А., Неліпович О.В., Мотюк К.Д. Міжнародні морські вантажні перевезення: сучасний стан та перспективи участі в них України. *Науковий вісник Ужгородського університету*. 2020. Вип. 4, Ч. 41. С. 200-201.
2. Maritime Transport Market Size, Share, and Trends 2024 to 2034: URL : <https://www.precedenceresearch.com/maritime-transport-market>
3. 60 років контейнерним перевезенням, або як все починалося? GoodLogistics: URL : <https://goodlogistics.com.ua/uk/blog/87-60-let-konteinernym-perevozkam.html>
4. Інформація про водний транспорт України: URL : <https://mtu.gov.ua/content/informaciya-pro-vodniy-transport-ukraini.html>
5. Top maritime industry trends to watch for in 2024: URL : <https://sedna.com/resources/top-maritime-industry-trends-to-watch-for-in-2024>
6. Григорак М.Ю., Костюченко Л.В., Соколова О.Є. Логістична інфраструктура. Навчальний посібник. Київ: Логос, 2020. 400 с
7. Савченко М. В. Тенденції розвитку світового ринку морських контейнерних перевезень. Електронне наукове фахове видання «Адаптивне управління: теорія і практика». Серія «Економіка». 2022. Вип. 13, Ч. 26. С. 2-5.
8. Петренко О. І. Морські контейнерні перевезення: світові тенденції. Бізнес Інформ. 2019. №12. С. 177–184.
9. Review of maritime transport. *Towards a green and just transition. Series A*. 2023. Vol.1, № 3. P. 15-17. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2023_en.pdf
10. Заборський Л.О. Сучасний стан ринку морських контейнерних перевезень. Світова економіка та міжнародні відносини. *Проблеми економіки*. 2024. № 2. С. 40-44.
11. Container shipping in 2023. *Transportation & Logistics Analysis* : URL : <https://market-insights.upply.com/en/container-shipping-in-2023>

12. Стовба Т. А. Інноваційний розвиток морських суден: нова реальність та бачення майбутнього : монографія. Херсон : ХДМА, 2021. С. 5-10.
13. Ярута А.М. Сучасні проблеми та перспективи розвитку контейнерних вантажоперевезень в портах світу: технологічний аспект. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Сер. Технічні науки*. 2022. Вип. 72. С. 265-267.
14. Соколова О. Є. Організація мультимодальних контейнерних перевезень, як складової сталого розвитку транспортної системи України. *Наукоємні технології*. 2021. № 3. С. 293-295.
15. Макаренко М. В. Перспективи розвитку глобальних ланцюгів поставок контейнерними суднами. *Економічний вісник Національного університету «Азовська Морська Академія» Сер. Маркетинг і логістика*. 2020. Вип. 59. С. 43-45.
16. Ports and Container Shipping. *Port Economics, Management and Policy* : URL : <https://porteconomicsmanagement.org/pemp/contents/part6/ports-and-container-shipping/>
17. Навігація в майбутнє. *Важливість розвитку портів у міжнародному судноплаванні*: URL : <https://www.msc.com/en/lp/blog/shipping/2023/port-development-and-expansion>
18. Container port throughput, annual. Empowering development through data and statistics : URL : <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.ContPortThroughput>
19. Port of Rotterdam. Automated vehicles: URL: <https://www.vdlautomatedvehicles.com/en/cases/port-of-rotterdam>
20. Логістика контейнерного терміналу та ефективні порти. *Морські контейнерні перевезення*: URL : <https://www.identecsolutions.com/news/container-terminal-logistics>
21. The Top 50 Container Ports. World shipping council : URL : <https://www.worldshipping.org/top-50-ports>
22. Контейнерні й пакетні перевезення, як найбільш ефективний метод перевезення вантажів. *Морські перевезення 2023* : URL :

<https://vseosvita.ua/library/embed/010039nu-f25a.doc.html>

23. Класифікація контейнерів для вантажоперевезень: види контейнерів та їх класифікація. *Cargo transportations* : URL :

<https://cargofy.ua/uk/blog/klasifikaciya-kontejneriv-dlya-vantazhoperevezen>

24. The CMA CGM Group. *News and Media* : веб-сайт: URL :

<https://www.cmacgm-group.com/en/group-and-vision>

25. Балці Г. Цифровізація послуг контейнерних перевезень: важливі ресурси для конкурентної переваги. *Maritime Science*. 2021. №.1. С. 3-5.

26. Цифровізація та розумне судноплавство. Трансформація морської галузі: URL : <https://www.marinelink.com/articles/maritime/digitalization-and-smart-shipping-transforming-the-maritime-101642>

27. Кузнецов А.Л. Морські контейнерні перевезення. *Економічні науки*. 2019. № 6. С. 354–385.

28. The CMA CGM Group. *Інновації для цифровізації*: URL :

<https://www.cmacgm-group.com/en/sustainability-and-innovation/innovation-through-digitalisation>

29. Optimization of ship routing and allocation in a container transport network considering port congestion. *Ocean & Coastal Management*. 2023. Vol. 244, №. 1. P. 4-7.

30. Задача комівояжера. *Морські перевезення 2023*: URL :

https://www.wikidata.uk-ua.nina.az/%D0%97%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%B2%D0%BE%D1%8F%D0%B6%D0%B5%D1%80%D0%B0.html

31. Холоденко А.М. Оптимізація кругового маршруту контейнерної лінії. *Економічні науки*. 2020. №. 5. С. 145-148.

АНОТАЦІЯ

У даній магістерській роботі було проаналізовано стан сучасного ринку контейнерних перевезень у взаємозв'язку зі станом сучасної світової економіки. Контейнеровози POST-PANAMAX використовуються виключно для контейнерних перевезень. У другому розділі даної роботи були зроблені техніко-експлуатаційні та економічні розрахунки роботи 2 суден-POST-PANAMAX французької компанії «СМА CGM» за напрямом Сінгапур – Одеса (Україна): було обрано 2 типи суден-POST-PANAMAX (8469 та 12917 TEU). Економічні розрахунки показали, що найбільш економічно доцільною була експлуатація судна «СМА CGM NEVADA», так як коефіцієнт прибутку найбільший та дорівнює 6,6, на відміну від коефіцієнту прибутку судна «СМА CGM FIGARO» 6,3.

Важливо зазначити, що саме використання суден POST-PANAMAX з TEU від 7000 до 13000 є економічно доцільним для судновласників.

Ключові слова: контейнер, контейнерні перевезення, судновласник, інфраструктура портів, морська індустрія, інноваційні технології.

ANNOTATION

This master's thesis analyzed the state of the modern container transportation market in relation to the state of the modern world economy. POST-PANAMAX containers are used for container transportation. In another section of this work, technical, operational and economic calculations of the work of 2 POST-PANAMAX vessels of the French company "CMA CGM" were performed on the route Singapore (Singapore) - Odesa (Ukraine): 2 types of POST-PANAMAX vessels (8469 and 12917 TEU). The economic indicators showed that the operation of the ship "CMA CGM NEVADA" was the most economically feasible, since the profit ratio was the largest and equal to 6,6, due to the profit ratio of the calculation of the ship "CMA CGM FIGARO" 6,3.

It is important to note that it is the use of POST-PANAMAX vessels with TEU from 7,000 to 13,000 that is economically feasible for shipowners.

Keywords: container, container transportation, ship owner, port infrastructure, maritime industry, innovative technologies.

