Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

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

Кафедра міжнародних економічних відносин та логістики

До захисту допущено кафедрою міжнародних економічних відносин та логістики протокол №____ від _____

завідувач кафедри Анна ЗАЙЦЕВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

«BALTIC DRY INDEX В МІЖНАРОДНИХ ЛОГІСТИЧНИХ ОПЕРАЦІЯХ»

Спеціальність (спеціалізація) 292 Міжнародні економічні відносини

Освітня програма Міжнародна логістика та митна справа

Здобувач Дмитро ГОНЧАРЕНКО

Науковий керівник Роман КОВАЛЕНКО

Харків – 2026

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

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

Кафедра міжнародних економічних відносин та логістики

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Спеціальність 292 – «Міжнародні економічні відносини»

Освітня програма – «Міжнародна логістика і митна справа»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедри міжнародних
економічних відносин та логістики
Анна ЗАЙЦЕВА

_____

«____» _____2025 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

_____Гончаренко Дмитро Романович_____

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Baltic Dry Index в міжнародних логістичних операціях»
керівник роботи_____Коваленко Роман Сергійович к.е.н., доц_____,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «14»_11_2025р. №_4001-5/4121

2. Строк подання студентом роботи: 18.05.2026

3. Перелік питань, які потрібно розробити:

визначити сутність наукового поняття міжнародної логістики; встановити сучасні складові та функції міжнародної логістики; описати методологію розрахунку Baltic Dry Index; проаналізувати вплив Baltic Dry Index на світові ланцюги поставок; описати тенденції застосування Baltic Dry Index у сьогоденні.

4. План роботи

№ з/п	Назви етапів роботи
1.	Розділ 1. Теоретичні основи дослідження міжнародної логістики та Baltic Dry Index
2.	Розділ 2. Вплив Baltic Dry index на міжнародну торгівлю

5. Дата видачі завдання_____01.12.2025_____

Студент _____ Д. Р. Гончаренко
підпис ініціали, прізвище

Керівник роботи _____ Р.С. Коваленко
підпис ініціали, прізвище

АНОТАЦІЯ

Гончаренко Д. Р. Baltic Dry Index в міжнародних логістичних операціях : кваліфікаційна робота бакалавра [Рукопис]. Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2026.

Кваліфікаційна робота бакалавра присвячена дослідженню ринку міжнародних логістичних послуг та, зокрема, морського фрахтового ринку як його основоположної частини. Автор описує роль Balric Dry Index у міжнародній логістиці та фрахтового ринку навалювальних вантажів як ефективного показника економічного процвітання або занепаду. Вдале використання даного індексу надає можливість спрогнозувати попит на морські логістичні послуги при достатньо невеликій постійній пропозиції. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків; містить N рисунків, N таблиць, список використаних джерел з N найменувань.

У першому розділі роботи розглядається теоретична складова міжнародної логістики та Baltic Dry Index як її складової.

У другому розділі проаналізовано динаміку та економічний вплив Baltic Dry Index на функціонування ринку міжнародних логістичних послуг.

Ключові слова: міжнародні логістичні послуги, морський фрахтовий ринок, навалювальні вантажі, Baltic Dry Index.

ABSTRACT

D. R. Honcharenko The Baltic Dry Index in International Logistics Operations: Bachelor's Thesis [Manuscript]. Kharkiv: V. N. Karazin Kharkiv National University, 2026.

This bachelor's thesis examines the market for international logistics services and, in particular, the maritime freight market as its fundamental component. The author describes the role of the Baltic Dry Index in international logistics and the bulk cargo freight market as an effective indicator of economic prosperity or decline. Successful use of this index makes it possible to forecast demand for maritime logistics services given a relatively small and constant supply. The thesis consists of an introduction, two chapters and conclusions; it contains N figures, N tables and a list of references comprising N titles.

The first chapter of this study examines the theoretical aspects of international logistics and the Baltic Dry Index as a component thereof.

The second chapter analyses the trends and economic impact of the Baltic Dry Index on the functioning of the international logistics services market.

Keywords: international logistics services, the maritime freight market, bulk cargo, the Baltic Dry Index.

ЗМІСТ

Вступ……6

Розділ 1. Теоретико-методичні основи дослідження міжнародних логістичних операцій ……9

1.1. Міжнародні логістичні операції як наукова категорія……9

1.2. Baltic Dry Index: упровадження, методологія розрахунку та економічне значення……18

Висновки до першого розділу ……24

Розділ 2. Аналіз сучасного стану та динаміки Baltic Dry Index у контексті управління міжнародними логістичними операціями…….27

2.1. Аналіз сучасних особливостей міжнародних логістичних операцій.....27

2.2. Baltic Dry Index та фактори впливу на кон'юнктуру ринку міжнародних морських перевезень……..34

2.3. Baltic Dry Index як інструмент прогнозування економічного становища ринку міжнародних перевезень…….44

Висновки до другого розділу ……...53

Висновки……...55

Список використаних джерел……...59

Додатки……..67

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Міжнародна логістика є фундаментом для зовнішньоекономічної діяльності країн та підприємств світу. Зі стрімким розвитком цієї галузі у 20–21 столітті постали чіткі регулювання даного ринку послуг. З'являлись різні організації та відповідні індекси для оцінки світової логістичної діяльності. Основою для міжнародної логістики традиційно вважається морський сектор перевезень, який відповідає за основний об'єм світових перевезень товарів. Морські міжнародні перевезення згодом сформували світовий фрахтовий ринок, який і наразі формує увесь ринок міжнародних логістичних послуг.

Ключовим показником оцінки міжнародної логістики є Baltic Dry Index (BDI), який виступає не просто ціновим орієнтиром для учасників ринку, а й фундаментальним показником глобальної економічної активності. У структурі міжнародних логістичних операцій цей індекс виконує функцію координатора між попитом на сировинні ресурси та пропозицією тоннажу, забезпечуючи прозорість ціноутворення.

Ступінь вивчення проблеми. Питання дослідження міжнародної логістики та міжнародних морських логістичних операцій розглядалось у працях таких українських вчених як Вишневський Д. О., Вишневська О. Д., Власенко О. С., Бундюк Р. А., Соколова М. С., Жихарєва В. В., Корнійко Я. Р., Попов Р. Р., Коскіна Ю. О., Крамський С. О., Захарченко О., Євдокімова О., Янковий В. О., Кривещенко В. В., Хмурковський Г. В., Ляденко Т. В., Лебедєва А. С., Максимюк К. В., Матвеєв М., Кохан М., Клепець В., Пащенко Г., Пикало О., Поліщук В., Судник Н. В., Вільшанюк М. С., Тріщук І. М., Трушкіна Н., Сербіна Т., Шкуренко О. Питання дослідження саме Baltic Dry Index було розглянуто лише у роботі Пикало О., що говорить про недостатній рівень вивчення проблеми в Україні. Конкретних досліджень щодо впливу Baltic Dry Index на ринок міжнародних перевезень в українських вчених немає. Тематика Baltic Dry Index регулярно досліджується зарубіжними вченими, зокрема з

Тайваню, США, європейських країн, які використовують різноманітні статистичні методи, методи машинного навчання та економічного моделювання.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є визначення ролі Baltic Dry Index у міжнародних логістичних операціях.

Поставлена мета обумовила необхідність вирішення наступних наукових завдань:

– дослідити термін міжнародної логістики та морської логістики як основної її частини;

– визначити методологію розрахунку Baltic Dry Index як одного з головних показників світового фрахтового ринку;

– проаналізувати особливості сучасних міжнародних логістичних операцій;

– проаналізувати динаміку Baltic Dry Index за останні роки та визначити фактори впливу на кон'юнктуру ринку міжнародних морських перевезень;

– проаналізувати економічний вплив Baltic Dry Index як інструмента прогнозування економічного становища ринку міжнародних перевезень.

Об'єкт і предмет дослідження. Об'єктом дослідження є процес розвитку міжнародної логістики.

Предмет дослідження – Baltic Dry Index та його роль у міжнародній логістиці.

Використані методи дослідження. У процесі написання роботи застосовано загальнонаукові методи (аналіз, синтез, індукція, дедукція, порівняння), методи економічного аналізу (статистичний, порівняльний, графічний). Під час вирішення завдань, поставлених у дослідженні, застосовано: систематизація, збирання фактів, їх первинний опис, узагальнення (для загального розуміння термінів пов'язаних із темою Baltic Dry Index), метод історичного аналізу (для розуміння запровадження Baltic Dry Index, його історична динаміку), метод спостереження (для моніторингу динаміки Baltic Dry Index), метод кількісного та порівняльного аналізу (для

визначення взаємозалежності Baltic Dry Index із ринком міжнародних перевезень). Серед спеціальних методів аналізу присутні описово-аналітичний (під час побудови статистичних та аналітичних таблиць), графічний (під час побудови графічних зображень), та кореляційний аналіз (для демонстрування взаємозалежності Baltic Dry Index з іншими економічними змінними).

Інформаційна база дослідження. Інформаційною базою теоретичного розділу дослідження слугували наукові статті, монографії та посібники, здебільшого, від українських авторів. Більшість практичних джерел, такі як наукові статті, аналізи даних та розрахунки були від зарубіжних авторів. Сайти на кшталт Baltic Exchange, BIMCO, Eurostat, Trading Economics, UNCTAD, World Bank Group, Statista надали достатню статистичну інформацію у вигляді баз даних та звітів для дослідження.

Кваліфікаційна робота бакалавра складається зі вступу, 2 розділів, висновків; містить 68 сторінок тексту, 10 рисунків, 9 таблиць, 3 формули, 2 додатки. Список джерел містить 64 найменування.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ МІЖНАРОДНИХ ЛОГІСТИЧНИХ ОПЕРАЦІЙ

1.1. Міжнародні логістичні операції як наукова категорія

Міжнародна логістика, у першу чергу, відноситься до зовнішньоекономічної діяльності підприємств.

Зовнішньоекономічна діяльність як явище – це система міжнародних економічних відносин, які виникають між суб'єктами господарювання країн світу внаслідок виробництва, обміну і споживання товарів, послуг та ідей в умовах необмеженості потреб та ресурсів і на основі міжнародного поділу праці у результаті виходу за межі національних господарств і з метою максимізації прибутку [17, с. 102].

Ефективне функціонування логістичної діяльності підприємств – одна з головних передумов розвитку не тільки бізнесу, а й економіки країни. Міжнародні перевезення є невід'ємним елементом сучасної логістичної системи, забезпечуючи ефективне переміщення товарів через кордони. У глобалізованій економіці, де конкуренція стає дедалі інтенсивнішою, роль міжнародних перевезень набуває особливого значення, впливаючи на різні аспекти економічної діяльності компаній [8, с. 2].

Стратегічним бізнес-завданням міжнародної логістики є забезпечення доставки потрібного продукту потрібної якості та кількості потрібному споживачу в потрібне місце на потрібний час за потрібної вартості логістичної послуги та потрібного рівня логістичного сервісу [17, с. 109].

Єдиного поняття міжнародної логістики не існує. Багато авторів трактують це поняття по-своєму. У таблиці 1.1 зазначені різні формулювання міжнародної логістики.

Таблиця 1.1

Теоретичні підходи до визначення терміну «міжнародна логістика»

Автор формулювання	Формулювання
О. Тридід та ін.	Функціональна сфера логістики, яку спрямовано на оптимізацію товаропотоків, які виходять за межі національних економічних систем
Я. Олійник, І. Смірнов	Знання з організації й управління системою товарно – інформаційно – фінансових потоків міжнародної фірми
Б. Холод, О. Зборовська	Наука про управління матеріальними і пов'язаними з ними документальними, фінансовими та іншими інформаційними потоками в рамках міжнародного обміну товарами з метою ефективного використання всіх видів ресурсів
Р. Сивак	Інституційний базис глобальної логістики
Р. Сивак	Один із ключових чинників розвитку глобалізації світової економіки
Н. Тюріна, І. Гой, І. Бабій	Особлива сфера логістики, яка охоплює логістичну діяльність підприємств та організації, що виконується на міжнародному рівні
Н. Тюріна, І. Гой, І. Бабій	Наука про управління потоками (матеріальними, фінансовими, інформаційними, сервісними), що перетинають національні кордони
І. Стеценко	Організація та забезпечення ефективного управління матеріальними, фінансовими та інформаційними потоками з метою мінімізації операційних витрат за досягнення основних завдань зовнішньоторговельної угоди з використанням механізмів та інструментів глобальної та національної логістичних систем

Джерело: складено автором за матеріалами [17, с. 107–108]

Суттєвий вплив на ефективність міжнародної логістики мають інфраструктурні фактори: рівень розвитку транспортної інфраструктури (автомобільні й залізничні магістралі, морські та річкові порти, аеропорти, логістичні хаби), стан складських потужностей, терміналів, митної інфраструктури [16, с. 14].

Морські торговельні шляхи є основою глобальної економіки, забезпечуючи транспортування понад 90% світових вантажів. Потенційно існує нескінченна кількість морських судноплавних маршрутів, які можна використовувати для морських перевезень [4, с. 40].

Морські перевезення здійснюються там, де є необхідність переміщення вантажів та пасажирів морськими шляхами. Основа морських перевезень – це вантажопотоки та пасажиропотоки.

Матеріально-технічну базу складають морські шляхи, порти та транспортний флот. Кожен морський порт пов’язаний різними судноплавними лініями з багатьма іншими портами і входить до складу не однієї, а кількох морських комунікацій [2, с. 250].

Наразі існує нескінченна кількість морських судноплавних маршрутів, які можна використовувати для морських перевезень. Основними частинами маршрутів є:

1. Центральна вісь – це навколоекваторіальний коридор, що з’єднує Північну Америку, Європу та Тихоокеанську Азію через Суецький канал, Малаккську протоку та Панамський канал.

2. Трансатлантичний і транстихоокеанський рух, який стосується великої різноманітності портів, тому існує багато маршрутів, більшість із яких проходять уздовж «великого кола».

3. Маршрути через трансіндійський океан є переважно посередником між Тихо-океанською Азією та Європою, що означає серію чітко визначених маршрутів між Малаккською протокою та Баб-ель-Мандебом [4, с. 40].

У XX столітті була проведена значна робота щодо регулювання питань морського права у морському судноплавстві. Міжнародні конвенції та правила були прийняті з метою нормування діяльності морського транспорту та плавання суден у водах океанів та морів. Також були розроблені уніфіковані форми чартерних угод , що полегшують укладання фрахтових угод [10, с. 10].

Контейнерні перевезення сьогодні знаходяться на піку свого застосування. У 2020 році Міжнародною організацією зі стандартизації була видана сьома редакція стандарту ISO 668:2020, яка на сьогодні є останньою. Вперше даний стандарт був застосований у 1968 році. Згідно з ним, контейнер отримує назву за його довжиною у футах. Найпопулярнішим контейнером є двадцятифутовий. Тому стандартним еквівалентом для виміру обсягів контейнерних перевезень є вимірник TEU (twenty-foot equivalent unit). У деяких випадках використовується еквівалент сорокафутового контейнера FEU.

Незалежно від типу контейнера вони мають однакову ширину та масу брутто (36 000 кг як для двадцятифутового, так і для сорокап'ятифутового). Це є однією з найбільших переваг контейнерів, за рахунок чого можна максимально уніфікувати навантажувальні процеси на різних терміналах [12, с. 56–58].

Слово «фрахт» гарно можна описати звернувшись до українського законодавства. Відповідно до п.п. 14.1.260 п. 14.1 ст. 14 Податкового кодексу України фрахт – це винагорода (компенсація), що сплачується за договорами перевезення, найму або піднайму судна або транспортного засобу (їх частин) для:

– перевезення вантажів та пасажирів морськими або повітряними суднами;

– перевезення вантажів залізничним або автомобільним транспортом [1].

Світовий фрахтовий ринок є ринком продукції світового судноплавства. Фрахтовий ринок – це вантажний ринок (від англ. «freight» – вантаж) [3, с. 21].

Зі сфери світового фрахтового ринку виключаються закриті або привілейовані ринки, до яких відносяться:

– частина каботажних перевезень (у більшості країн каботажні перевезення здійснюються національним флотом)

– перевезення стратегічних вантажів (постачання військових баз, поставки на основі програм гуманітарної допомоги, державних кредитів), які закріплені урядами окремих країн за національним флотом;

– частина перевезень зовнішньоторговельних вантажів, що законодавчо закріплені за національним флотом у рамках протекціоністської політики резервування вантажопотоків;

– перевезення флотом промислових підприємств, до якого відносяться судна, що належать великим хімічним, металургійним, нафтовим концернам тощо [3, с. 22].

Світовий фрахтовий ринок як систему можна поділити за окремими ознаками на ряд структурних елементів (підсистем, секцій).

За формою організації роботи суден:

– фрахтовий ринок трампових суден;

– фрахтовий ринок лінійних суден.

За видами вантажів, що перевозяться:

– фрахтовий ринок наливних суден (з підрозділом на секції по їх спеціалізації і розмірам);

– фрахтовий ринок навалювальних (суховантажних) суден (з підрозділом на секції по їх спеціалізації і розмірам).

За географічною ознакою – на географічні секції, що пов'язано з існуванням і функціонуванням визначених товарних ринків.

За видами фрахтування суден:

– фрахтовий ринок рейсових суден;

– фрахтовий ринок орендованих, (тайм-чартерних, бербоут-чартерних) суден.

Залежно від характеру власності на суда і умов конкуренції:

– закритий фрахтовий ринок;

– відкритий фрахтовий ринок [15, с. 49].

Частина міжнародних морських вантажопотоків є відкритим фрахтовим ринком, де участь у перевезеннях не лімітується будь-якими обмеженнями, й здійснюється в умовах відносно вільної конкуренції [3, с. 22].

Під фрахтуванням судна розуміється надання судна для перевезення вантажів, пасажирів або інших цілей на один або кілька рейсів за встановлену плату (фрахтування всього судна або його частини) і передача судна фрахтувальнику на певний строк. Залежно від того, як розподіляється право розпоряджатися судном, пов'язані з цим ризики та експлуатаційні витрати, розрізняють два основних види фрахтування суден: рейсовий чартер і тайм-чартер [7, с. 36].

Згідно з п.п. 14.1.12 п. 14.1 ст. 14 податкового кодексу України базовою ставкою фрахту є сума фрахту, включаючи витрати з навантаження,

розвантаження, перевантаження та складування (схову) товарів, збільшена на суму витрат за рейс судна або іншого транспортного засобу, сплачуваних (відшкодовуваних) фрахтувальником згідно з укладеним договором фрахтування [1].

Основний виробничий процес роботи судна – рейс – складається з декількох основних етапів, які є послідовними, взаємопов'язаними та взаємообумовленими: завантаження вантажу на судно; перехід із вантажем з порту завантаження до порту розвантаження; розвантаження вантажу у відповідному порту.

Регулярні форми руху суден представлені лінійним плаванням та роботою суден послідовними рейсами. Нерегулярна форма руху суден являє собою рейсове плавання [2, с. 251].

Тривалість часу виконання судном рейсу на підставі договору фрахтування на рейс у великому ступені визначається окремими умовами договору [5, с. 343].

Для судноплавних компаній організаційно-економічний механізм у вигляді варіантів флоту визначається саме на основі тайм-чартерів і рейсових чартерів, оскільки структура доходів формується на основі фрахтових ставок [6, с. 163].

Сучасний рейсовий чартер включає в себе більше 40 статей юридичного тексту, які встановлюють умови перевезення вантажу, наймання судна і визначають обов'язки сторін, що вступають в договірні відносини [15, с. 15].

Фрахтувальник і фрахтівник (перевізник) є сторонами, які укладають договір фрахтування судна [7, с. 36].

Тайм-чартер угода або фрахтування судна на час – договір при якому судновласник здає своє судно в оренду фрахтувальнику на певний період часу (наскільки місяців, років або рейс), при цьому він зберігає контроль над судном і несе всі витрати по його експлуатації [15, с. 24].

Фрахтування на умовах демайз-чартеру (Demise Charter) – при якому судновласник передає фрахтувальнику судно на обумовлений термін в повне

володіння, включаючи і право контролю над командою (на час оренди члени екіпажу судна, включаючи його командний склад, стають робітниками фрахтувальника). Фрахтувальник діє як перевізник і контролює роботу судна [15, с. 30].

Фрахтування на умовах бербоут-чартеру (Bare-boat Charter) є договором, за якому судновласник за винагороду здає судно фрахтувальнику в оренду на певний термін без екіпажу і суднових запасів. В цій угоді фрахтувальник приймає на себе ширші, ніж при тайм-чартері, права на використання судна. Він повністю контролює його роботу, і судновласник не втручається в питання експлуатації. Судно може плавати під прапором країни фрахтувальника, який має право і перейменувати його [15, с. 30–31].

Нині морські брокери від імені фрахтувальників готують чартери та договори оренди, які повністю підпадають під дію фіксованих контрактів.

Серед брокерів-фрахтувальників дедалі більше набирає популярність заключення договорів із слот-чартерами. Слот-чартер – це договір з унікальними особливостями. Це не тайм-чартер і не рейсовий чартер. На відміну від тайм-чартерів, де фрахтується все судно, у слот-чартерах фрахтується тільки фіксована кількість контейнерних місткостей (слотів), хоча і на певний період [6, с. 160].

Слот-чартер застосовується в лінійному судноплавстві і його використання пов'язане з необхідністю забезпечення завантаження контейнеровозів місткістю понад 6 тис. TEU [15, с. 34].

Одним з головних документів у фрахтовому перевезенні є Коносамент (Bill of Lading, B/L) – документ встановленої форми, що видається перевізником вантажовідправнику після завантаження вантажу на судно, на підтвердження факту прийняття його до перевезення і зобов'язання доставити вантаж в узгоджене місто призначення [15, с. 35].

Вантажі, які перевозяться морським транспортом, поділяються за розміром партій: bulk cargo, general cargo.

До масових (bulk cargo) відносяться вантажі, які перевозяться відносно великими партіями, що достатні для завантаження судна.

До генеральних вантажів (general cargo) відносяться відносно дрібні партії вантажів, коли для завантаження судна необхідна велика кількість вантажних партій, які належать різним вантажовідправникам [3, с. 21].

Форми судноплавства представлені лінійною та трамповою формами судноплавства.

Лінійне судноплавство – форма організації перевезень вантажів, при якій судновласник (лінійний оператор) забезпечує виконання п'яти обов'язкових умов:

1) регулярний рух названих судів;
2) за заздалегідь оголошеним розкладом;
3) між встановленими портами;
4) на основі типового договору морського перевезення – коносамента лінії;
5) з оплатою перевезення за стабільними тарифами [15, с. 10].

При лінійному судноплавстві кожне судно працює за розкладом із фіксованою ротацією портів заходу та частотою їх відвідування, з оголошеними датами та іноді з конкретно вказаними днями заходу судна до певного порту.

Лінійне судноплавство здійснює переважно транспортування невеликих партій генеральних вантажів різних вантажовласників одночасно та контейнерні перевезення [2, с. 151; 9, с. 462].

Що стосується трампового судноплавства, то саме воно історично формувало основу фрахтового ринку. Інакше кажучи, світовий фрахтовий ринок – це, перш за все, ринок трампових судів, особливо, якщо розглядати його в історичному плані [15, с. 50].

Якщо узагальнювати, то ринок трампового фрахту займається перевезенням навалювальних вантажів на основі чартерної угоди, тоді як

ринок лінійних перевезень займається перевезенням генеральних вантажів в умовах вільної конкуренції за заздалегідь оголошеним розкладом [8, с. 48].

Світовий фрахтовий ринок трампових суден є ринком досконалої конкуренції подальшим причин: на ньому, незалежно один від одного, діє велика кількість продавців і покупців однорідної продукції; кожен з них не може значно вплинути на рівень фрахтових ставок і має у своєму розпорядженні достатньо повною інформації про ціни і витрати [15, с. 50].

Стан світового фрахтового ринку визначається динамікою наступних факторів:

– стан міжнародної торгівлі;

– обсяг і структура вантажопотоків;

– склад світового флоту: за типами суден, дедвейту, віковим групам;

– портфель замовлень світового суднобудування;

– рівень фрахтової кон'юнктури.

Кон'юнктура фрахтового ринку (Tonnage Conditions) – основна якісна характеристика стану відкритого (вільного) фрахтового ринку, яка представляє всю сукупність складаються на ринку в даний момент з економічних, політичних, технічних і природних умов, характеризующихся певним співвідношенням попиту , пропозиції і ціни морського перевезення вантажу, а також активністю ринку, тобто кількістю укладених фрахтових угод [15, с. 51].

Вплив факторів зовнішнього середовища здатний призвести до відхилень від заданого плану роботи флоту. Коливання кон’юнктури фрахтового ринку, зміни структури та напрямів вантажопотоків, виникнення незапланованих торгівельних угод відносять до економічних факторів. Серед технічних факторів можна виділити аварійні ситуації на флоті та об’єктах інфраструктури, затримки суден через технічні причини.

Також, політичні фактори такі як страйки, санкції, піратство та військові дії, природні фактори такі як хвилі, вітри, течії та льодові умови можуть призводити до зміни кон’юнктури ринку [2, с. 250].

В умовах постійних коливань попиту, зростання вартості енергоносіїв та посилення регулювання вуглецевих викидів, фрахтові ставки стають індикатором стану світової економіки. Динамічні зміни кон'юнктури фрахтового ринку, зростання вартості палива, нестабільність торговельних потоків, розвиток судноплавних альянсів та впровадження цифрових технологій істотно впливають на формування фрахтових ставок і стратегій управління флотом [18, с. 163–164].

Постійні високі транспортні витрати ризикують завдати найбільшої шкоди країнам, що розвиваються, особливо малим острівним державам і найменш розвиненим країнам [55].

Фрахтовий ринок морських перевезень нині перебуває у стані стагнації, оскільки обсяги пропозиції тоннажу суттєво перевищують попит на перевезення. Надлишок вільних суден створює додатковий тиск на рівень фрахтових ставок, що унеможливлює для судновласників перегляд тарифної політики у напрямі їх підвищення [14].

Після пандемії COVID-19 та геополітичних конфліктів 2022–2024 років спостерігається різке коливання ставок у різних сегментах ринку, особливо у контейнерних перевезеннях. Індекси Baltic Dry Index (BDI) та Shanghai Containerized Freight Index (SCFI) демонструють значні коливання, що свідчить про чутливість фрахтової політики до змін у глобальному ланцюзі постачань. Важливу роль у стабілізації ринку відіграє консолідація судноплавних компаній у межах міжнародних альянсів, таких як 2M, Ocean Alliance та THE Alliance. Об'єднання флотів дозволяє компаніям оптимізувати використання суден, скорочувати витрати на обслуговування маршрутів і підтримувати конкурентний рівень ставок [18, с. 164].

1.2. Baltic Dry Index: упровадження, методологія розрахунку та економічне значення

Індекси фрахту відображають ситуацію на ринку логістичних послуг. Це найважливіші показники, які суттєво впливають на торговельні відносини.

Основними логістичними індексами є: Harpex, Clarkson, Baltic Dry Index (BDI) та інші [8, с. 48].

Baltic Dry Index (BDI) – індекс, який щодня публікує Балтійська біржа в Лондоні [13]. Історія біржі бере свій початок у 1744 році з кав'ярні, де збиралися купці та домовлялись про перевезення вантажів морем. У цьому році кав'ярня «Virginia and Maryland» на вулиці Threadneedle Street,, Лондон, змінила свою назву на «Virginia and Baltick», щоб точніше описати ділові інтереси купців, які там збиралися [23]. Сьогодні біржа належить її членам і управляється Радою директорів. Це єдине в світі незалежне джерело інформацію про морську торгівлю [35, с. 3–4].

BDI використовується Балтійською біржею з 1 листопада 1999 року і є комплексним індексом фрахтових ставок, який замінив Балтійський індекс фрахту (BFI) [61].

У 1985 році Балтійською біржою був створений Балтійський індекс фрахту (Baltic Freight Index – BFI) як орієнтир для світового ринку вантажних перевезень, на основі якого здійснювалися фінансові розрахунки за деривативними контрактами. Первісний BFI визначався як середньозважена спотова ставка, що охоплювала 13 маршрутів, пов'язаних з різними суднами для перевезення навалювальних вантажів вагою від 14 000 до 120 000 метричних тон. Кожен основний маршрут, включений до BFI, стосувався розміру судна, певного вантажу та опису маршруту. Вагові коефіцієнти присвоювалися відповідно до важливості маршруту в секторі навалювальних (насипних) вантажів. Наприклад, найважливішими були маршрути від Мексиканської затоки США до Роттердама та Японії, за ними йшли маршрути від тихоокеанського узбережжя США до південної Японії.

У зв'язку із поступовим додаванням нових морських торгівельних маршрутів у BFI та зростаючою сегментацією галузі перевезення навалювальних вантажів, Балтійська біржа поступово запровадила низку галузевих індексів (субіндексів), таких як Балтійський індекс Panamax (BPI), запущений у 1998 році; Балтійський індекс Capesize (BCI) у 1999 році;

Балтійський індекс Handymax (BHMI), створений у 2000 році, та Балтійський індекс Supramax (BSI) у 2005 році [35, с. 4].

Baltic Dry Index відстежує ціни на морські перевезення насипних та навалювальних вантажів по всьому світу та витрати на доставку для таких товарів, як вугілля, залізна руда і зерно [4, с. 44]. BDI охоплює тільки судна, що перевозять навалювальний вантаж (а не нафту, газ, хімікати або контейнери). Існують різні індекси для танкерів (нафтові вантажі) та контейнерів [30].

Ціна морського перевезення (Price of Carriage) вантажу – грошовий вираз вартості транспортних послуг, яка при доставці вантажів морем має дві форми:

1. фрахтова ставка – в трамповому судноплавстві;
2. тарифна ставка – в лінійному судноплавстві.

Величина фрахтової ставки відображає рівень цін світового фрахтового ринку на транспортування морем даного вантажу і, за інших рівних умов, залежить від роду вантажу, відстані і напрямку перевезення, норм завантаження / розвантаження, додаткових витрат, які несе судно (портові збори, прохід каналів, вартість завантаження / розвантаження і т.п.).

Тарифна ставка (Tariff Rate) – ціна морського перевезення одиниці вантажу, заздалегідь оголошена для всіх вантажовласників і діяла протягом тривалого часу [15, с. 53].

Фрахт встановлюється за фрахтову одиницю ваги (тонна), одиницю об'єму (кубометр, кубофутов, стандарт лісу і інші об'ємні заходи, як бушель пшениці, літр, галон, барель рідини і т. Д.), За штуку (стос, бочка, ящик і т. д.), в процентах з вартості особо цінних вантажів [15, с. 19].

Цікавим є те, що витрати на перевезення навалювальних вантажів, таких як зерно, залізна руда, вугілля, за період з 1960 по 2010 роки зросли лише на 70% (у номінальному вираженні), що є незначним показником у порівнянні з іншими промисловими послугами та інфляційними показниками. Це пов'язано, зокрема, з важливими технологічними інноваціями, що відбулися в

морському секторі та дозволили перевозити товари по всьому світу за дуже конкурентоспроможною ціною [35, с. 2].

Безпосередньо етапи розрахунку BDI включають: визначення фактичних середніх ставок фрахту на всіх маршрутах, розрахунок ставки для кожного типу судна, визначення середньої ставки за фрахтові послуги [8, с. 49].

Baltic Dry Index є орієнтиром для формування ціни на перевезення навалювальної сировини морем. Індекс являє собою наразі сукупність трьох субіндексів, які вимірюють різні розміри навалювальних балкерних суден: Capesize, які зазвичай перевозять вантажі залізної руди або вугілля близько 150 000 тон; Panamax, які зазвичай перевозять вугілля або зернові вантажі приблизно від 60 000 до 70 000 тон; та Supramax, вантажі від 48 000 до 60 000 тон [13]. Сам BDI має такий внутрішній розподіл субіндексів:

– Baltic Capesize Index – 40%;

– Baltic Panamax Index – 30%;

– Baltic Supramax Index – 30%.

З 1 березня 2018 року індекс є середньозваженим значенням середніх ставок фрахту за чартерними угодами Capesize 40%, Panamax 30% і Supramax 30%, яке потім множиться на коефіцієнт 0,1 [48]. Формула розрахунку BDI має наступний вигляд:

$$BDI = 0{,}1 * (0{,}4 * Capesize_{TCA} + 0{,}3 * Panamax_{TCA} + 0{,}3 * Supramax_{TCA}) \quad (1.1)$$ [48]

З формули випливає, що 0,1 – фіксований множник (multiplier), введений з 2018 року. CapesizeTCA – середнє значення тайм-чартерного еквіваленту (timecharter equivalent) для суден типу Capesize (вага 40%). PanamaxTCA – середнє значення для суден типу Panamax (вага 30%). SupramaxTCA – середнє значення для суден типу Supramax (вага 30%).

На 2026 рік в системі BDI існує 29 маршрутів. Розподіл маршрутів для різних типів суден у системі Baltic Dry Index є таким:

– Baltic Capesize Index – 10 маршрутів;

– Baltic Panamax Index – 8 маршрутів;

– Baltic Supramax Index – 11 маршрутів [48].

BDI також враховував судна типу «Handysize» (судна меншого розміру). Однак біржа вирішила припинити їх включення до індексу з 1 березня 2018 року [41]. Виключення компонента «Handysize» з BDI не мало статистичного значення для BDI [38]. Балтійська біржа станом на 2026 рік продовжує розраховувати цей індекс на 7 маршрутах та оприлюднює щоденні звіти [48].

Розуміння принципів роботи BDI неможливе без аналізу специфіки суден. Кожен тип судна має свої технічні, операційні особливості, що безпосередньо впливають на вартість фрахту та гнучкість логістичних ланцюгів.

Судна типу Capesize є найбільшими суднами в індексі BDI. Їх вага може варіюватись від 130 000 до 210 000 тон дедвейту (DWT). В основному вони перевозять вугілля та залізну руду на далеких маршрутах, а також іноді використовуються для перевезення зерна. Вони занадто великі, щоб пройти через Панамський канал. Портова інфраструктура вимагає глибокої осадки для судна і міцності, щоб утримувати великі судна. Судна типу Capesize історично не могли пропливати через великі канали через свої розміри, що змушувало їх проходити через мис Доброї Надії або мис Горн, звідки і походить назва «Capesize» (від англійського перекладу слова «мис» – cape) [37; 48].

Panamax і New Panamax (або Neopanamax) – це терміни, що позначають обмеження розмірів суден, які проходять через Панамський канал. Вантажне судно Panamax зазвичай має дедвейт 65 000–80 000 тон. Типові вантажі включають навалювальні товари, такі як залізна руда, вугілля та зерно.

Судна типу Supramax зазвичай мають дедвейт 52 000–60 000 тонн, хоча будуються і більші судна, які зазвичай називають «Ultramax». Судна Supramax мають п'ять вантажних трюмів (які можуть перевозити різні типи вантажів) і оснащені кранами, що робить їх придатними для портів з обмеженою інфраструктурою. Вони перевозять широкий спектр навалювальних вантажів, включаючи різні типи руди, цемент, фосфати, сталеві вироби, добрива та зерно [48].

Пропозиція галузі майже завжди залишається стабільною, оскільки перевізники не можуть побудувати нові кораблі за одну ніч. Іноді для побудови судна розміру Capesize потребується більше ніж 2 роки. Попит майже завжди є основним фактором, який визначає вартість фрахту [43].

Балтійська біржа розраховує індекс, оцінюючи різні ставки фрахту на більш ніж 20 маршрутах для кожного з суден, що входять до складу BDI. Аналіз різних географічних маршрутів перевезення для кожного субіндексу надає глибини складовому вимірюванню індексу. Члени біржі щодня зв'язуються з перевізниками навалювальних вантажів по всьому світу, щоб зібрати інформацію про їхні ціни, а потім розраховують середнє значення.

Значенням Balric Dry Index є числові пункти. Чим більший пункт тим більше є середнє значення вартості фрахту у світі. Оскільки BDI просто відображає вартість фрахту, падіння BDI відображає нижчий попит на ці судна і навпаки. Оскільки перевізники перевозять важливу сировину, таку як вугілля, залізна руда, цемент тощо, які додатково використовуються як матеріали для проміжних та готових товарів, придушений попит (зниження вартості фрахту) не є здоровою ознакою для світової економіки. Тому він також вважається провідним економічним показником [43].

Зміна індексу Baltic Dry Index може дати інвесторам уявлення про глобальні тенденції попиту та пропозиції. Багато хто вважає зростання або зниження індексу провідним індикатором майбутнього економічного зростання. Він базується на сировинних матеріалах, оскільки попит на них є передвісником майбутнього. Ці матеріали купуються для будівництва та утримання будівель та інфраструктури, а не в періоди, коли покупці мають надлишок матеріалів або більше не будують будівлі чи не виробляють продукцію [45].

Прогнозування BDI має вирішальне значення не тільки для зацікавлених сторін у галузі морського транспорту, але й для учасників глобальної економіки в цілому [44, с. 2].

Зростання індексу BDI зазвичай свідчить про збільшення попиту на сировину, що вказує на стабільне промислове виробництво та виробничу діяльність у всьому світі. Це часто передує періодам економічного зростання. І навпаки, падіння індексу BDI може свідчити про ослаблення попиту на сировинні товари, що потенційно може передбачати економічне уповільнення або рецесію [21].

Індекс може зазнавати високої волатильності, якщо світовий попит зросте або раптово впаде, оскільки пропозиція великих перевізників, як правило, є невеликою, а терміни постачання довгими, а виробничі витрати високими.

Індекс є досить стабільним, оскільки залежить від чітких факторів попиту та пропозиції без значного впливу таких чинників, як безробіття та інфляція [45].

Baltic Dry Index повністю позбавлений спекулятивних гравців. Торгівля обмежується лише компаніями-членами, а єдиними сторонами, що укладають контракти, є ті, хто має фактичний вантаж для перевезення, та ті, хто має судна для його перевезення [30].

З економічної точки зору, судноплавна галузь може бути чутливою до фінансових питань або глобальних явищ [44, с. 2].

Одним із прикладів того, як цей індекс може допомогти в аналізі, є те, що аналітики помітили, що з вересня 2019 року по січень 2020 року Baltic Dry Index (BDI) впав більш ніж на 70%, що є явною ознакою економічного спаду [45; 22].

Висновки до першого розділу

1. Міжнародна логістика відіграє ключову роль для підтримки економічного процвітання як підприємств так і країн загалом. Єдиного поняття міжнародної логістики немає. Поєднуючи існуючі формулювання можна визначити, що це чітка система виходу підприємств за межі національних кордонів, використовуючи логістику як основний інструмент.

Фрахт – це винагорода, сума що сплачується за договорами перевезення, найму або піднайму судна або транспортного засобу для залізничних, морських та сухопутних перевезень. Угоди на основі фрахтування є найпопулярнішими у міжнародній логістиці та широко використовуються, переважно у морській логістиці.

Морська міжнародна логістика вже довгий час є основною ланкою міжнародної логістики, забезпечуючи перевезення 90% усіх світових вантажів у світі. Світовий фрахтовий ринок, у свою чергу, складає більшу частину морської логістики. З плином часу міжнародний морський фрахтовий ринок почав систематизуватись в окремі категорії, залежачи від форм організації перевезень, видів вантажів, географічних особливостей, умов конкуренції та за видами угод фрахтування. Рейс є основоположною одиницею для угод фрахтування, а саме рейс-чартерів, які переважно представлені у трамповому судноплавстві. Ринок трампових судів, фактично, можна прирівняти до усього фрахтового ринку. Світовий фрахтовий ринок дуже вразливий до зовнішніх політичних, екологічних, соціальних, технічних факторів. За останні роки, світовий фрахтовий ринок показує високу волатильність та стагнацію.

2. Baltic Dry Index (BDI) є одним з головних показників оцінки фрахтового ринку. З моменту введення у 1985 році до сьогодення BDI був і є орієнтиром для гравців на міжнародному ринку логістичних послуг. BDI визначає ціну перевезення для суден, що перевозять навалювальний вантаж (зерно, залізна руда, вугілля). Ціною морського перевезення є фрахтова ставка – в трамповому судноплавстві; тарифна ставка – в лінійному судноплавстві.

BDI складається із трьох субіндексів, які щодня оцінює Балтійська біржа, зв’язуючись із операторами морських перевезень на 29 маршрутах. Субіндекси Capesize, Panamax, Supramax відрізняються об’ємами перевезених вантажів та розмірами суден. Попри можливу високу волатильність через зміну попиту на ринку, індекс є доволі стабільним, адже такі фактори як інфляція та безробіття не впливають на нього.

Пропозиція на ринку перевезення навалювальних вантажів майже не змінюється роками, оскільки побудова нових суден займає чимало часу, водночас попит на дані перевезення є визначальним фактором формування фрахтових ставок.

Baltic Dry Index може передбачати глобальне економічне становище, адже ситуація на морському фрахтовому ринку визначає стан міжнародної логістики загалом.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ТА ДИНАМІКИ BALTIC DRY INDEX У КОНТЕКСТІ УПРАВЛІННЯ МІЖНАРОДНИМИ ЛОГІСТИЧНИМИ ОПЕРАЦІЯМИ

2.1. Аналіз сучасних особливостей міжнародних логістичних операцій

Світовий ринок логістики відіграє ключову роль у перевезенні понад 100 млрд тон вантажів щорічно повітряним, наземним та морським транспортом, що забезпечується понад 5 мільйонами транспортних засобів та 100 000 вантажних суден, які працюють у понад 190 країнах. Понад 70% світових вантажів перевозиться наземними транспортними мережами, що охоплюють 22 млн кілометрів доріг, тоді як приблизно 20% – морським транспортом через 1200 основних міжнародних портів, які щороку обробляють понад 800 млн TEU [49].

Логістична галузь сприяє розвитку торгівлі та підприємницької діяльності між сторонами шляхом перевезення, зберігання та доставки товарів через мережі ланцюгів постачання B2B, B2C або C2C. Наразі логістичні компанії надають послуги з перевезення вантажів наземним, повітряним та водним транспортом, пристосовуючись до змін в економіці та процесів цифровізації.

Як одна з основ торгівлі, глобальна логістична галузь у 2023 році оцінювалася у понад 9,4 трлн євро, а до 2028 року, за прогнозами, перевищить 14 трлн євро. Відповідно, у 2023 році глобальні витрати на логістику перевищили 11 трлн дол. США, що становило 10,6 відсотка світового валового внутрішнього продукту (ВВП) у розмірі 106,4 трлн дол. США того року [47]. Ринок логістичних послуг, як рушій міжнародної економіки, прямопропорційно зростає із збільшенням світового експорту товарів.

На рисунку 2.1. зображено динаміку світового експорту товарів у млрд дол. США.

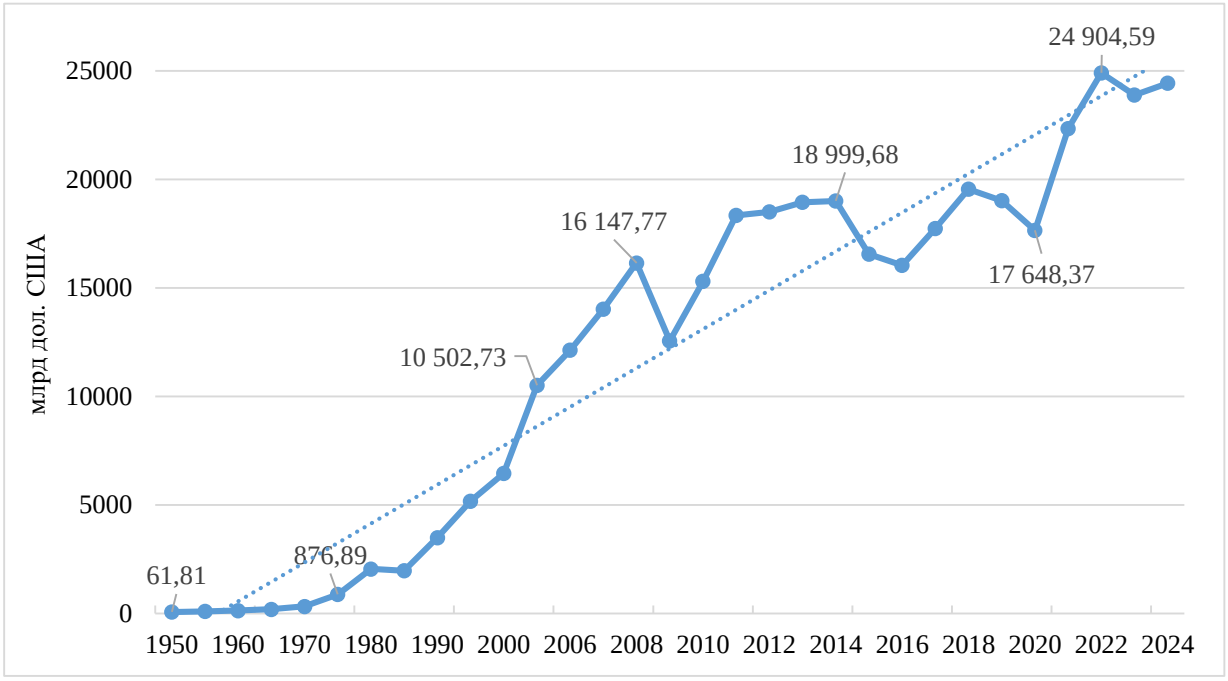


Рис. 2.1. Динаміка світового експорту товарів з 1950-2024 рр. у млрд дол. США

Джерело: складено автором за матеріалами [54]

Для сучасної економіки більшості країн світу сектор логістичних послуг складає велику частку у ВВП (додаток А). Найбільшими гравцями на цьому ринку є США, КНР, Індія, Японія, Німеччина, Франція, Канада. У 2024 році обсяг ринку логістичних послуг у США досяг 2,58 трлн доларів, роблячи його найбільшим у світі. Німеччина керує найбільшим європейським ринком логістики в €365 млрд ($415 млрд) у 2025 році.

У логістичній галузі по всьому світу працює понад 120 мільйонів людей, що робить її однією з найбільших галузей за рівнем зайнятості у світі [46].

Найвигіднішим та найбільш використаним транспортом у міжнародних логістичних операціях є морський транспорт. Вартість світового флоту морської торгівлі досяг 1,37 трильйона доларів у 2024 році.

Морський флот Ліберії лідирує з 5215 кораблями та 408,4 млн тон вантажопідйомності (DWT), за якими слідує Панама з 8338 кораблями і 379,8 млн тон DWT, а також Маршаллові острови з 4273 кораблями та 308,5 млн тон DWT.

Загалом об’єми світового флоту на початку 2024 року зросли на 3,4% до 2,4 млрд тон DWT [20].

Таблиця 2.1

Топ-5 світових компаній-перевізників контейнерів за місткістю суден станом на лютий 2025 року

Компанія	Кількість суден	Вантажна місткість (TEU)
Mediterranean Shipping Company (MSC)	886	6,4
Maersk	735	4,5
CMA CGM	663	3,9
COSCO	515	3,3
Hapag-Lloyd	300	2,4

Джерело: складено автором за матеріалами [20]

Згідно з таблицею 2.1, де показані найбільші контейнерні перевевізники, компанія MSC Mediterranean Shipping Company S.A. зайняла перше місце за об’ємом суден станом на лютий 2025 року, експлуатуючи 886 суден загальною потужністю 6,4 млн еквівалентних одиниць (TEU) [20].

Розподіл міжнародних логістичних послуг за видом транспортування може продемонструвати статистика міжнародної торгівлі одного з найбільших економічних союзів світу – Європейського Союзу, що зображено на рисунку 2.2.

За 2024 країни ЄС імпортували 1,1 млрд тон товарів з інших країн саме морем вартістю 1,25 трлн євро. Експорт країн ЄС морським транспортом становив 0,5 млрд тон вартістю 1,12 трлн євро.

У 2024 році морський транспорт домінував за фізичним обсягом торгівлі ЄС, на його частку припадало 75,6 % усього імпорту та 73,7 % усього експорту за вагою. Щодо вартості, то його частка була меншою: 51,3 % вартості імпорту та 43,6 % вартості експорту [32].

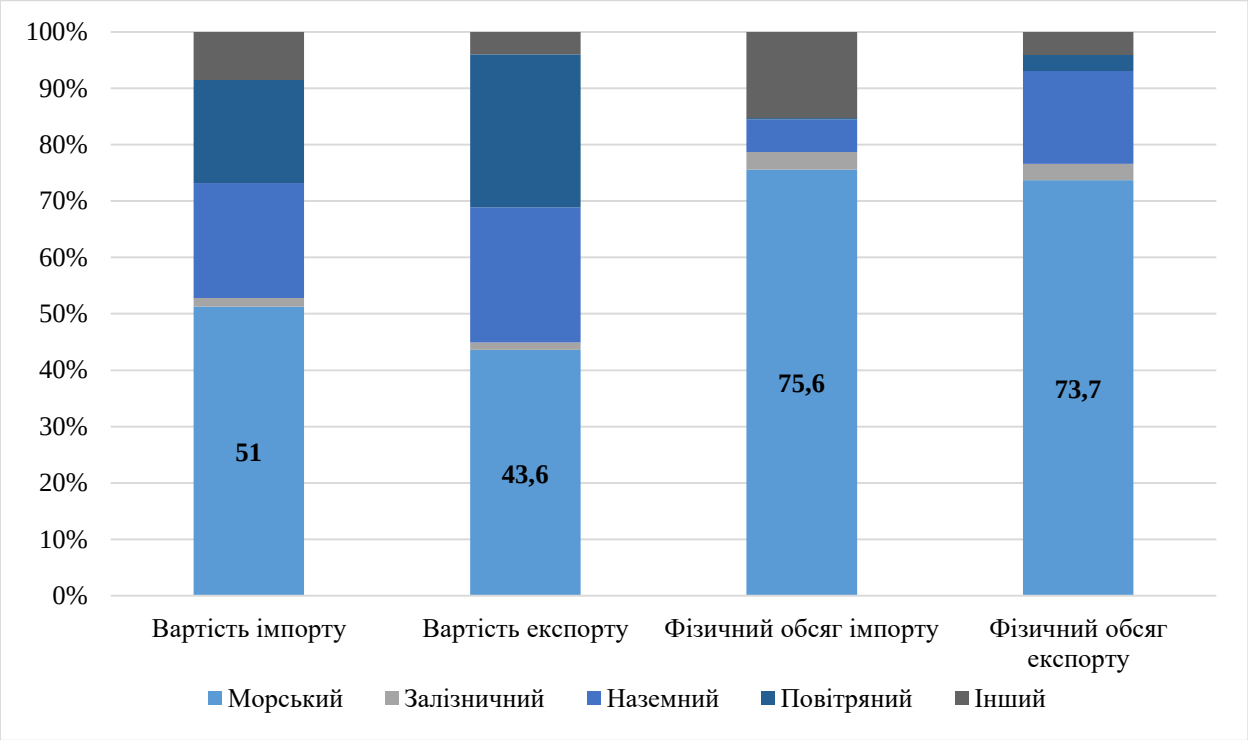


Рис. 2.2. Торгівля країн ЄС за типом транспорту у 2024 році

Джерело: складено автором за матеріалами [32]

У залізничному транспорті обсяг (3,1% імпорту та 2,9% експорту) також перевищував вартість (1,5% імпорту та 1,3% експорту).

Натомість повітряний транспорт відігравав незначну роль за обсягом, але більш помітну за вартістю. Лише 0,2% імпорту та 2,8% експорту перевозилися повітряним транспортом, проте ці перевезення становили 18,3% від загальної вартості імпорту та 27,1% від загальної вартості експорту.

Автомобільний транспорт також мав більшу частку у вартості (20,4% імпорту та 24,0% експорту), ніж за обсягом (5,8% імпорту та 16,5% експорту) [32].

Іншим прикладом можна взяти статистику торгівлі США у 2024 році, продемонстрована на рисунку 2.3. Морський транспорт є провідним видом перевезень у міжнародній вантажній торгівлі США. У 2024 році суднами було перевезено 42,4 % вартості (2,2 трлн доларів) та 79,2 % ваги (1,7 млрд тон). Авіаперевезення, на які припадало лише 0,4 % за вагою, були другим за величиною видом перевезень за вартістю (30,0 %), що становило 1,5 трлн

доларів. Вантажівки перевезли 6,0 % від загального вантажообігу та 20,2 % від загальної вартості. Разом залізниця та трубопроводи становили близько 6,1 % від загальної вартості та 14,4 % від загальної ваги міжнародної вантажної торгівлі США [57].

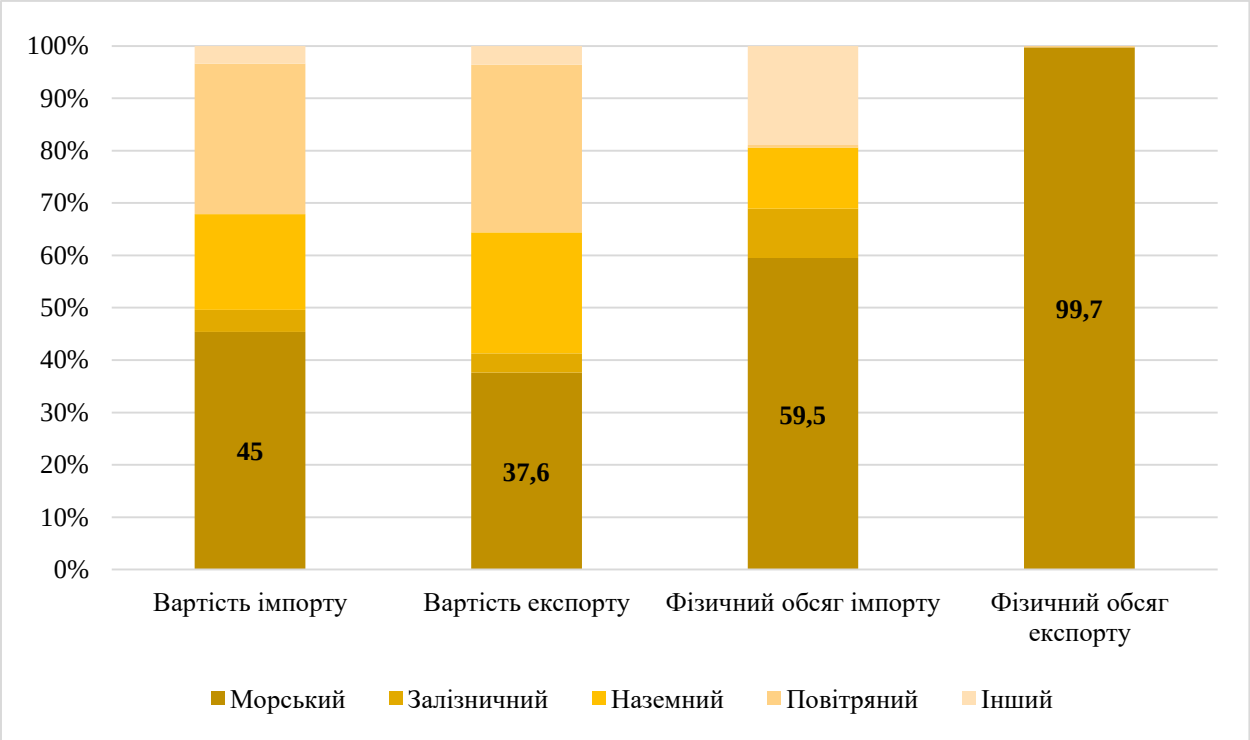


Рис. 2.3. Торгівля США за типом транспорту у 2024 році

Джерело: складено автором за матеріалами [57]

Прогнозується, що глобальні витрати на логістику та перевезення вантажів знизяться до 2035 року до 9% (додаток Б) [50]. Із впровадженням різноманітних стратегій трансформації логістичних ланцюгів цей прогноз дійсно може справитись. У таблиці 2.2 вказані дані стратегії.

Реалізація цих стратегій чітко простежується у практиці провідних компаній. Amazon активно впроваджує регіоналізацію: у 2023 році компанія трансформувала глобальну систему виконання замовлень, створивши дев’ять незалежних регіональних центрів. Це дозволило скоротити середній час доставки на 15–20 % та зменшити залежність від центральних складів. У 2024 році Amazon додатково оптимізувала внутрішню мережу розподілу, наблизивши товарні запаси до основних ринків збуту [11, с. 6].

Таблиця 2.2

Стратегії трансформації міжнародних логістичних ланцюгів

Стратегія	Зміст процесів	Практичний ефект
Регіоналізація логістичних мереж	Формування регіональних хабів і складів поблизу ринків збуту	Зменшення часу та вартості доставки, підвищення автономності
Диверсифікація маршрутів	Використання кількох транспортних каналів та альтернативних напрямів	Зниження ризиків у разі блокування ключових маршрутів
Мультимодальні перевезення	Комбінування різних видів транспорту (морський, залізничний, авіаційний)	Оптимізація витрат і підвищення гнучкості ланцюга
Гнучке управління запасами	Балансування товарних запасів залежно від попиту та ризиків	Зниження ризику зупинок виробництва та дефіциту
Партнерська кооперація	Формування стратегічних альянсів і логістичних платформ	Зменшення витрат і підвищення стабільності ланцюга

Джерело: складено автором за матеріалами [11, с. 6]

Нині міжнародна логістика зіштовхується з необхідністю забезпечення безперервності постачань при значних коливаннях попиту та зростанні витрат на транспортування, що змінює структуру глобальних ланцюгів створення вартості. Таблиця 2.3 демонструє вплив зовнішніх факторів на логістику.

Глобальна нестабільність формує багатовекторний вплив на міжнародні логістичні ланцюги, що проявляється у порушенні звичних маршрутів, зростанні витрат та необхідності оперативної перебудови транспортних схем [11, с. 5].

Ефективне управління міжнародними логістичними мережами в умовах кризових явищ досягається через поєднання стратегічної багатоканальності, інтегрованих цифрових систем контролю, регіональної децентралізації запасів, застосування технологій моніторингу, підготовки персоналу та розвитку надійних партнерств [11, с. 9].

Таблиця 2.3

Вплив факторів глобальної нестабільності на міжнародні логістичні ланцюги

Фактор глобальної нестабільності	**Прояв впливу на логістику**	**Наслідки для міжнародних ланцюгів**
Геополітичні конфлікти	Закриття кордонів, санкції, обмеження транзиту	Порушення традиційних маршрутів, зростання транспортних витрат
Економічні кризи	Коливання валют, зниження купівельної спроможності	Зміни у схемах фінансування, затримки платежів
Пандемії та надзвичайні ситуації	Локдауни, зупинка виробництв, дефіцит транспортних потужностей	Затримки поставок, порушення графіків
Енергетичні шоки	Стрімке зростання цін на паливо	Зростання тарифів на перевезення, підвищення загальної собівартості
Екологічні катастрофи	Руйнування інфраструктури, логістичні затори	Необхідність швидкого пошуку альтернативних маршрутів

Джерело: складено автором за матеріалами [11, с. 5]

Для об'єктивного вимірювання компетентності та ефективності логістичних систем різних держав Світовий банк використовує Індекс ефективності логістики (Logistics Performance Index – LPI). LPI базується на двох компонентах:

– всесвітнє опитування міжнародних логістичних операторів на місцях (глобальних експедиторів та експрес-перевізників);

– детальна високочастотна інформація про морські перевезення та відстеження контейнерів, діяльність з поштових та повітряних перевезень, яка була зібрана та доступна LPI кількома партнерами з даних [62].

Країнами-лідерами Logistics Performance Index є Сінгапур – 4,3 пункти, Фінляндія – 4,2, Німеччина – 4,1, Нідерланди – 4,1, Швейцарія – 4,1. Європейські нації разом із Австралією, КНР, США та Канадою демонструють,

здебільшого, високі показники індексу. Найменш логістично розвиненими регіонами світу є Центральна Азія, Східна Європа, континент Африки, окрім ПАР та Південна Америка [63].

2.2. Baltic Dry Index та фактори впливу на кон'юнктуру ринку міжнародних морських перевезень

Індустрія перевезення масових навалювальних вантажів є значним гравцем у світовій морській торгівлі і у міжнародній логістиці відповідно. Історично більше половини суднoплавної галузі займається перевезенням навалювальних товарів [60]. Враховуючи те, що міжнародні морські перевезення складають більш ніж 80% усієї світової торгівлі, навалювальні вантажі та Baltic Dry Index є важливими аспектами для функціонування усіх ринків сировини.

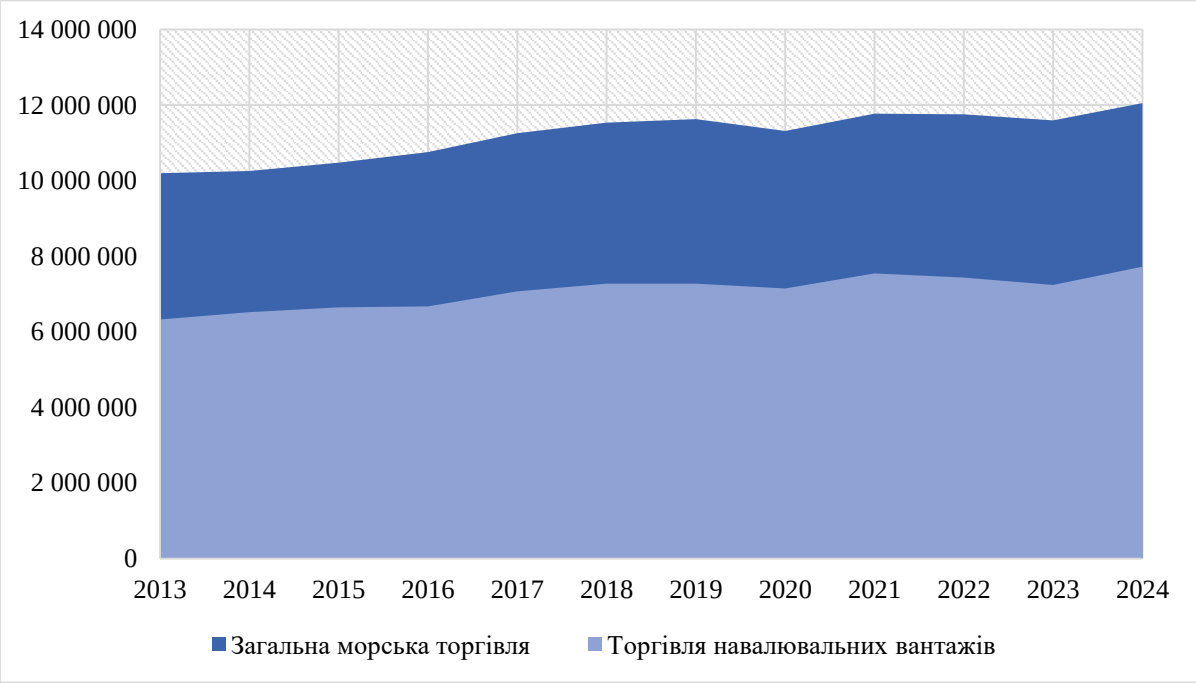


Рис. 2.4. Динаміка об'ємів загальної світової морської торгівлі та торгівлі навалювальних вантажів (тис. метричних тон)

Джерело: складено автором за матеріалами [60]

Згідно з рисунком 2.4. у 2024 році морем було перевезено понад 12,05 млрд тон вантажів, з яких 7,7 млрд становили саме навалювальні вантажі

(суховантаж). Дана категорія товарів морського транспортування історично займає більшу частку фізичного об'єму усіх морських перевезень [60].

Таблиця 2.4

12 найбільших компаній-власників суховантажних суден у 2024 році

Назва компанії	Країна походження	Кількість суховантажних суден	Основні типи суден (категорія BDI)	Об'єм доставленого вантажу (метричні тони)	Загальна вантажопідйомність (тон DWT)
Oldendorff Carriers	Німеччина	700	Panamax, Handysize, Supramax	380 млн	45 млн
Pacific Basin Limited	Гонконг	266	Handysize, Supramax	84,7 млн	14 млн
Ultrabulk A/S	Чилі	190	Panamax, Handysize, Supramax	58,3 млн	-
Star Bulk Carriers	Греція	161	Supramax	70 млн	13 млн
Western Bulk	Швеція	150	Handysize, Ultramax, Supramax	-	-
Navios Maritime Holdings	Греція	142	Capesize, Panamax, Handysize	-	14,6 млн
Fednav	Канада	120	Handymax, Ultramax	30 млн	4 млн
Golden Ocean Group Limited	Бермудські острови	94	Capesize	-	12 млн
Safe Bulkers	Монако	45	Panamax, New Panamax, Capesize	-	5,1 млн
Genco Shipping and Trading	США	43	Capesize, Ultramax Supramax	24 млн	4,5 млн
Diana Shipping Inc.	Греція	40	Capesize, New Panamax, Panamax Ultramax,	-	4,4 млн
D/S Norden	Данія	19	-	136,6 млн	-

Джерело: складено автором за матеріалами [19; 58; 52; 29]

Станом на 1 січня 2025 року світовий флот суден для перевезення навалювальних вантажів налічує 12 861 судно загальною вантажопідйомністю 964 млн тон DWT (Deadweight). У період з 2023 по 2027 рік очікується успішна доставка товару 2345 суховантажними суднами, що на 22 % перевищує кількість суден, доставлених у період з 2018 по 2022 рік [19].

У таблиці 2.4 вказані найбільші компанії-власники суховантажних суден. Найбільшим власником суховантажних суден у світі є німецька компанія Oldendorff Carriers із вражаючими показниками у 700 суден та вантажопідйомністю понад 45 млн тон DWT. Це майже втричі більше, ніж у найближчого конкурента – Pacific Basin Limited (Гонконг), що має 266 суден. Замикає трійку лідерів за кількістю флотів чилійська Ultrabulk A/S (190 суден).

Окремо можна зазначити статус Греції як одного з головних центрів морських перевезень світу. Вона представлена трьома великими компаніями: Star Bulk, Navios Maritime та Diana Shipping.

Загалом світовий суховантажний флот розділений серед європейських, азіатських та південно-американських компаній, які домінують на ринку перевезення навалювальних вантажів. Флоти складаються із різних типів суден: Handysize, Panamax, New Panamax, Supramax, Capesize, Ultramax.

BDI регулюється суто попитом та пропозицією на товар. Проте є безліч факторів, які безпосередньо впливають на зміну індексу. За останні 20 років індекс демонстрував сильну волатильність, що можна прослідкувати на рисунку 2.5.

На індекс BDI впливає кількість суден, доступних для перевезення вантажів по всьому світу. Цю пропозицію важко маніпулювати чи спотворювати, оскільки будівництво нового судна, яке можна було б ввести в експлуатацію для збільшення пропозиції, займає роки, а залишати судна порожніми з метою зменшення пропозиції було б надто дорого.

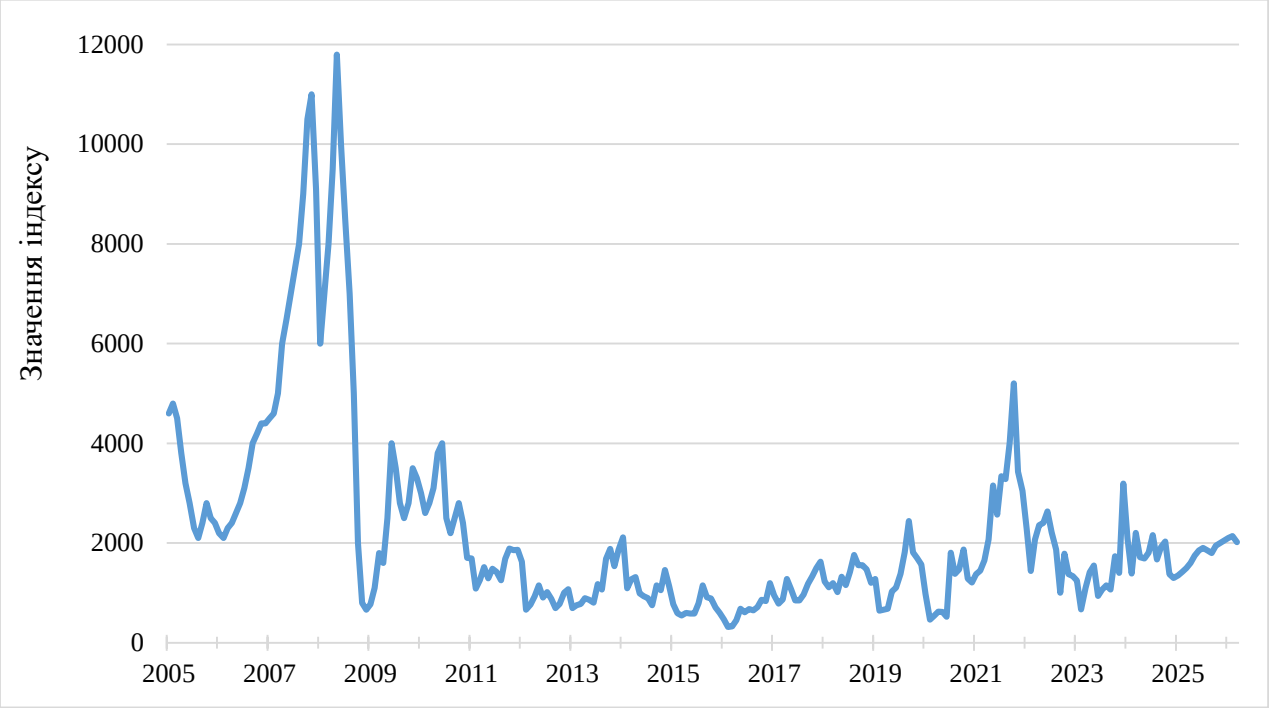


Рис. 2.5. Динаміка Baltic Dry Index у період з 2005 по 2026 рік

Джерело: складено автором за матеріалами [22]

Історичний мінімум BDI становив 290 в лютому 2016 року, що було спричинено надлишком пропозиції суден та зниженням попиту. Падіння індексу спричиняється сезонно кожну зиму, приблизно в січні–лютому.

Рисунок 2.6. зображує динаміку BDI у період з 2002 по 2013 роки.

BDI певною мірою передбачив рецесію 2008 року, коли ціни різко впали. 20 травня 2008 року індекс досяг свого рекордного високого рівня з моменту введення в 1985 році, досягнувши 11 793 балів. Через пів року, 5 грудня 2008 року, індекс знизився на 94%, до 663 пунктів, найнижчий з 1986 року на той момент [22]. Після різкого підняття індекс різко обвалився, бо під час фінансової кризи 2008 року попит на сировину (вугілля, залізно, зерно) суттєво знизився.



Рис. 2.6. Динаміка Baltic Dry Index у період світової фінансової кризи 2008 року

Джерело: складено автором за матеріалами [22]

Пандемія COVID-19 значно вплинула на BDI. Волатильність індексу у цей період зображена на рисунку 2.7. Закриття заводів і зниження попиту на товари призвели до зниження тарифів на доставку і зниження значення BDI. Поява пандемії COVID-19 у 2020 році викликала хвилю збоїв, які відлунювали у всій світовій економіці. У звичайних обставинах очікується, що такі руйнівні події спричинять спад у вантажній діяльності. Парадоксально, однак, індекс вантажів з часом демонстрував помітне зростання, коли розгорнулася пандемія [33].

Впровадження масового закриття портів та обмежувальних заходів, спрямованих на запобігання поширенню вірусу, спричинило значні перебої у роботі глобальної морської логістики, що призвело до затримки контейнерів та різкого зростання цін на морські перевезення.

Індекс долара США, обсяги морської торгівлі та перевезень, а також волатильність цін на залізо були серед визначальних факторів, що формували індекс фрахту під час пандемії COVID-19 [33, с. 14].

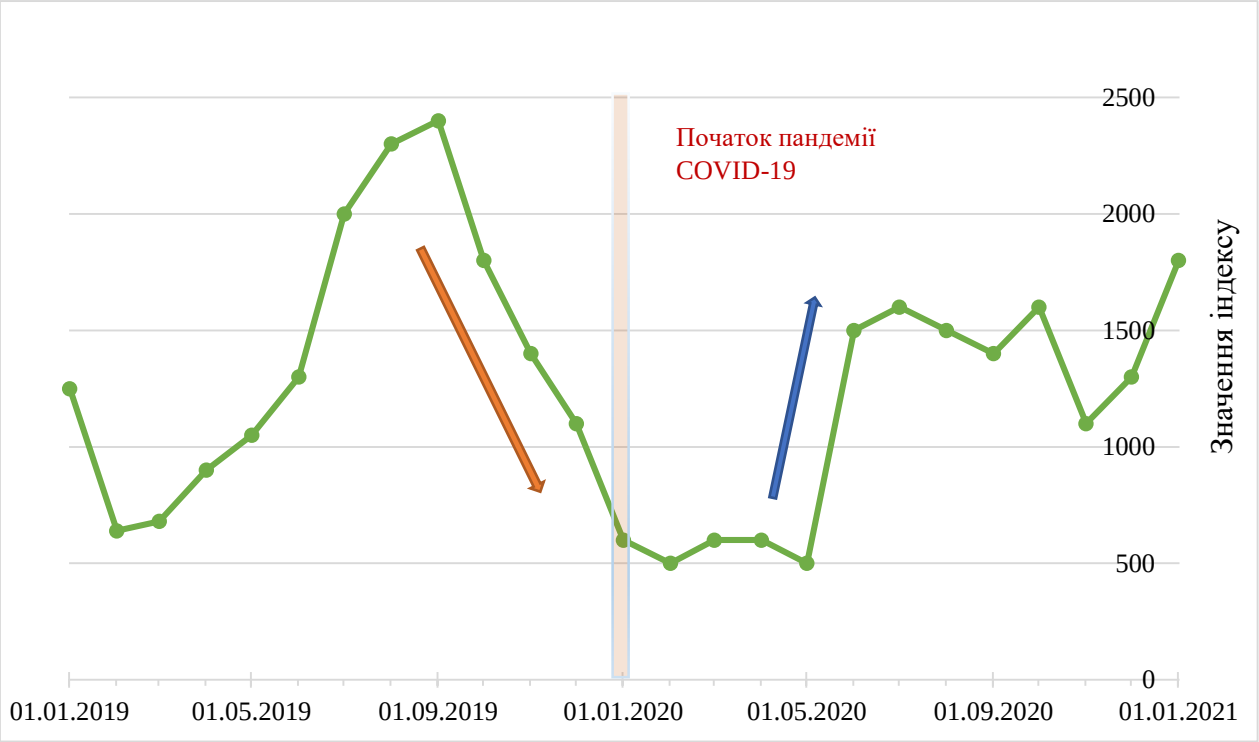


Рис. 2.7. Динаміка Baltic Dry Index у період пандемії COVID-19

Джерело: складено автором за матеріалами [22]

У статті «Exploring the Factors Influencing the Impact of the COVID-19 Pandemic on Global Shipping: A Case Study of the Baltic Dry Index» Чен-Вень Чана, Мінь-Сянь-Сое, Чіа-Нан-Вана та Чен-Чун Хуана було проведено кореляційний аналіз залежності Baltic Dry Index від 13 економічних змінних, які тим чи іншим чином пов'язані із ринком морських перевезень, у період з лютого 2019 по лютий 2021 року за допомогою методів машинного навчання. Кореляція проводилась за допомогою Pearson Product-Moment Correlation Coefficient (PPMCC) [33, с. 8]. Результати кореляційного аналізу зазначені у таблиці 2.5.

Найсильніший зв'язок до пандемії COVID-19 BDI мав із змінною STLScrap (ціни на сталевий брухт), який дорівнював -0,720 (сильний зворотній зв'язок), що є доволі цікавим, адже при піднятті ціни на сталевий брухт сам

індекс знижувався. Загалом до пандемії BDI не мав сильних прямих зв'язків із цінами на залізну руду або сталь.

Таблиця 2.5

Кореляційний зв'язок Baltic Dry Index із 13-ма економічними змінними (до та після COVID-19)

Змінна	Пояснення змінної	Кореляційний зв'язок з BDI до COVID-19	Кореляційний зв'язок з BDI після COVID-19
Brent	Індекс ціни на сиру нафту	-0,627	0,369
S&P 500	Індекс цін на акції США	0,172	0,604
VIX	Індекс волатильності CBOE біржі в Чикаго	0,262	-0,346
Shanghai	Індекс загальної тенденції акцій на Шанхайській фондовій біржі	-0,265	0,808
Bunker	Індекс цін на суднове паливо (бункерне паливо)	-0,289	0,323
STLPrice	Середня ціна на сталь у світі (Шанхайська ф'ючерсна біржна SHFE та Лондонська біржа металів LME)	-0,135	0,610
IronPrice	Середня ціна на залізну руду (Лондонська біржа металів LME)	0,302	0,704
STLScrap	Середня ціна на брухт сталі (Лондонська біржа металів LME)	-0,720	0,462
CRB	Товарний індекс/ індекс ф'ючерсної торгівлі товарами	-0,668	0,323
LME	Індекс Лондонської біржі металів	-0,652	0,673
USDollars	Індекс Долара США/ Середньозважена ціна долара США відносно шести валют (EUR, JPY, GBP, CAD, SEK, CHF)	0,598	-0,708
PortCalls	Глобальний індекс портів/ індекс завантаженості найбільш завантажених портів світу	0,556	0,787

Джерело: складено автором за матеріалами [33, с. 9–10]

Цікавим є спостереження за індексом Долара США, який мав середній прямий зв'язок із BDI (0,598). У логістиці цього періоду зміцнення долара часто супроводжувалося зростанням номінальної вартості контрактів на перевезення, які фіксуються саме в цій валюті. Також кількість заходів у порті значно формувала рівень BDI (0,556). Усі ці дані вказують про те, що до пандемії індекс був насамперед індикатором фізичного обсягу торгівлі, а не спекулятивних очікувань. Переміщення сировини грало більшу роль у формуванні BDI ніж ціна на цю сировину.

Ціна на нафту прямо впливала на вартість бункерного пального (найбільша стаття витрат судна). Середній зворотній зв'язок (-0,627) вказував на те, що при зростанні витрат на пальне логістичні ланцюжки могли сповільнюватися.

Після 2019 року структура формування BDI зазнала фундаментальних трансформацій. Більшу роль почали грати фондові біржі LME, Shanghai, S&P 500. BDI почав мати прямі сильні та середні зв'язки із даними змінними, що стали найголовнішими факторами формування індексу. Якщо до 2019 року зв'язок між BDI та фондовим ринком Китаю був статистично слабким, то в умовах глобальної нестабільності кореляція з індексом Shanghai Composite досягла рівня 0,808. В сучасних умовах BDI де-факто став похідним індикатором від промислової політики та внутрішнього попиту КНР.

Ціни на сировину також стали визначальним фактором із середнім та сильним прямим зв'язком, а ціна на долар США вже мала сильний зворотній зв'язок. Слабкий долар робив сировину доступнішою для світу, що стимулювало попит на перевезення і підіймало BDI після кризи.

Взаємозв'язок між світовою макроекономічною ситуацією та попитом на морські перевезення є дуже тісним. Зміни у світовій економічній ситуації по-різному впливають на попит на нафту в країнах з високим, середнім та низьким рівнем доходу [33, с. 14].

Сучасний механізм формування індексу характеризується високою волатильністю, залежністю від пропускної здатності портової інфраструктури та безпосереднім впливом фінансових ринків.

За нещодавній період з 2021 по 2026 роки Baltic Dry Index зазнав значної волатильності, що можна побачити на рисунку 2.8. Піковим значенням у цей період був показник 4 жовтня 2021 року – 5526, який в той же місяць різко обвалився. Після того як пандемія пішла на спад, економіки країн світу почали відновлюватися, відбулося різке зростання вартості морських перевезень, оскільки багато суден також застрягли в портах по всьому світу, особливо в Китаї.

Причиною волатильності індексу у 2022 році був початок повномасштабного вторгнення РФ в Україну, після якого BDI підскочив до 3369 пунктів, знову майже в 2 рази, і в 2,5 рази вище, ніж в середньому за 5 років і 10 років відповідно [40].

На початку вересня 2022 року показник BDI складав 1002, що і надалі є найнижчим показником за останні 6 років з моменту оголошення пандемії COVID-19.

Після тривалого періоду невизначеності щодо тарифів та промислової політики, нарешті, ситуація стабілізувалась у листопаді 2025. Напруга на початку 2025 року створила значну волатильність настроїв у фізичних вантажоперевезеннях, ф'ючерсах і, що важливо, на фондових ринках лістингових судноплавних компаній. Тепер, з недавнім прогресом в обговоренні між США та Китаєм та можливістю збільшення потоків зерна та енергії між ними, фон покращується.

Великі інфраструктурні програми по всьому світу прискорюють попит на сталь, цемент, мінерали та енергію [56].

Було прогнозовано, що судна не зможуть повністю повернутися до Червоного моря протягом 2025–2026 років, а перенаправлення маршрутів через Мис Доброї Надії триватиме через погіршення геополітичної ситуації на Близькому Сході. З 28 лютого 2026 року протока Ормуз була закрита після

ударів США та Ізраїлю по Ірану; ціни на бункерне паливо в Сінгапурі зросли приблизно на 30 % порівняно з попереднім тижнем; страхові полюси за військові ризики вплинули на маршрути перевезень на Близькому Сході. Загальна ситуація не змінилася, але умови стали суворішими [26, с. 3; 25].

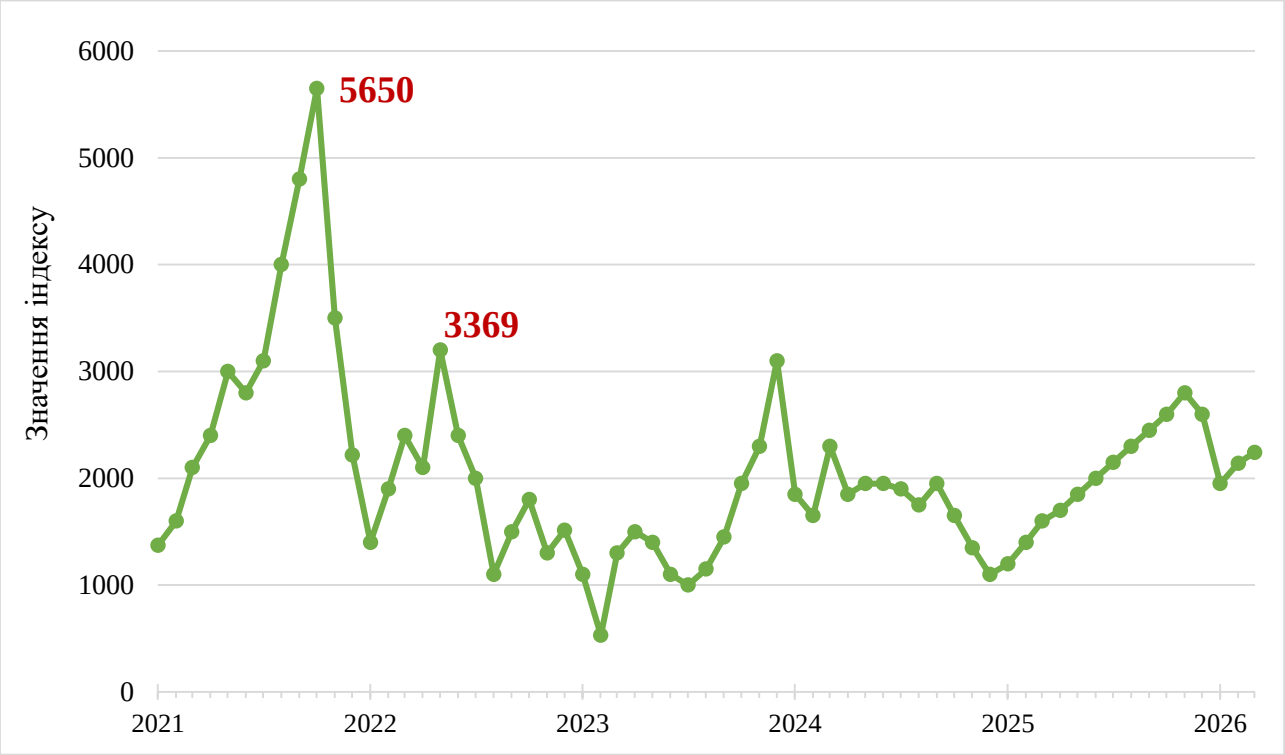


Рис. 2.8. Динаміка Baltic Dry Index з січня 2021 року по березень 2026 року

Джерело: складено автором за матеріалами [22]

Очікується, що баланс попиту та пропозиції залишиться стабільним протягом 2026 року завдяки сильним ринковим умовам, що перейшли з 2025 року. Проте, прогнозується погіршення ситуації в 2027 році через випереджальне зростання флоту над попитом.

МВФ переглянув прогноз зростання світової економіки до 3,3% у 2026 році завдяки стимулюючим заходам та інвестиціям у ШІ та 3,2% у 2027 році.

Зростання економіки Китаю знизиться до приросту у 4,5% від ВВП у 2026 році та до 4% у 2027. Криза на ринку нерухомості Китаю та проблеми із внутрішнім попитом залишаються невизначеними факторами для BDI. Зокрема, фінансові біржі Китаю впливають на сучасне формування BDI.

Прогноз зростання попиту на судна становить 2–3% у 2026 році та 1–2% у 2027 році. Середні дистанції плавання зростуть на 0,5–1,5% на рік, проте із загостренням конфліктів на Близькому Сході ці дані можуть значно зрости.

Основними драйверами зростання попиту є зернові та дрібні навалочні вантажі (minor bulks).

Зростання флоту навалювальних вантажів у 2026 очікується на рівні 2,5%, та у 2027 на 3%. Найактивніше зростають сегменти Panamax та Supramax. Очікується, що сегмент Capesize суден покаже найкращі результати завдяки низькому приросту загального флоту та збільшенню дистанцій перевезення.

Самі фрахтові ставки разом із BDI залишатимуться доволі високими у 2026 році, але прогнозовано почнуть знижуватись у 2027 через надлишок пропозиції на ринку перевезень навалювальних вантажів.

Усі прогнози базуються на припущенні, що судна не повернуться до повноцінного транзиту через Червоне море у 2026–2027 роках і продовжуватимуть огинати Мис Доброї Надії. Якщо безпекова ситуація покращиться і флот масово повернеться до Суецького каналу, це створить значний ризик падіння попиту через різке скорочення дистанцій плавання [27].

2.3. Baltic Dry Index як інструмент прогнозування економічного становища ринку міжнародних перевезень

Індекси океанських вантажів зазвичай надають інформацію про поточні витрати на доставку, а не прогнозують майбутні витрати. Ці індекси служать орієнтиром для поточних ринкових ставок [31].

Baltic Dry Index використовується економістами у першу чергу як показник вартості перевезень. Як ключовий показник світової торгівлі, динаміки ланцюгів постачання та загальної економічної активності, точне короткострокове прогнозування індексу BDI має вирішальне значення.

Прогнозування майбутніх витрат на фрахт передбачає аналіз більш широкого кола факторів і схильне до більш високого ступеня невизначеності [31].

Точні прогнози індексу BDI допомагають судноплавним компаніям знизити витрати, підвищити ефективність та приймати обґрунтовані інвестиційні рішення. Крім того, розуміння тенденцій попиту на морські перевезення допомагає прогнозувати ціни на сировинні товари та управляти ризиками, що в кінцевому підсумку сприяє підвищенню конкурентоспроможності та операційної ефективності судноплавних компаній.

Розрахунок потенційного показника BDI є складним завданням. Серед науковців переважно проводиться методами машинного навчання, враховуючи велику базу початкових даних, волатильність та нелінійну природу індексу. З цього випливає, що регресійний аналіз індексу (трендовий аналіз) також не має жодного сенсу.

Існує велика кількість моделей машинного навчання за допомогою яких можна короткочасно спрогнозувати BDI. Серед них: Grey Forecast, ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average-Model), SVR (Support Vector Regression), LSTM (Long Short-Term Memory Model), GRU (Gated Recurrent Unit Model) та EMD-SVR-GWO (Empirical Mode Decomposition, Support Vector Regression, The Grey Wolf Optimizer) [39].

Таблиця 2.6

Порівняння реального BDI та прогнозованого у 2024 році

Період	Реальний BDI	Grey Forecast	ARIMA	SVR	LSTM	GRU	EMD-SVR-GWO
Січень	**1673**	2871	2305	1402	2179	2314	1903
Лютий	**1658**	1915	2213	1441	2201	2428	1902
Березень	**2232**	1179	2136	1484	2177	2379	1901
Квітень	**1731**	2517	2070	1527	2143	2322	1900
Травень	**1890**	1941	2014	1571	2082	2255	1899
Червень	**1922**	1614	1966	1613	2066	2195	1898
Липень	**1925**	2044	1925	1654	2041	2141	1898
Серпень	**1716**	1947	1891	1691	2022	2101	1897

Джерело: складено автором за матеріалами [39]

Дані моделі включають у себе математичні формули та складні машинні підрахунки, які не у змозі здійснити люди у звичайних умовах. Жодна з моделей не здатна спрогнозувати BDI цілком точно: багато моделей розраховані на більшу вибірку даних або на довгостроковий прогноз, який майже неможливо здійснити. У випадку з BDI короткострокове планування є у пріоритеті.

Результати дослідження прогнозування індексу різними моделями вказані у таблиці 2.6.

Удосконалені моделі машинного навчання, такі як Random Forest (RF), XGBoost та CatBoost, здатні враховувати складні нелінійні взаємодії між десятками факторів, включаючи ціни на нафту, фондові індекси та показники волатильності [44, с. 1].

Залізна руда, вугілля та пшениця демонструють двосторонню причинно-наслідкову залежність від BDI, незалежно від ринкової тенденції. Саме ці три сировини є основними елементами, які прогнозують BDI, виключаючи інші сировинні матеріали, такі як мідь та золото, через їх слабший прямий зв'язок із ставками на перевезення навалом.

Перевезення сирої нафти хоч і не включається у BDI, але сама сировина виступає як важливий елементом прогнозування BDI. Цінові шоки на нафту мають істотний вплив на фінансові ринки, включаючи глобальні фондові індекси та валютні курси. Сира нафта має зв'язок з BDI і відіграє значну роль у судноплавній галузі [44, с. 8].

Оскільки фрахтові ставки, як правило, змінюються синхронно у всіх сегментах морських перевезень через спільні фактори, що впливають на витрати, та обмеження пропускної спроможності, індекс BDI залишається орієнтиром стану світового судноплавства [42, с. 11].

Події, що порушують нормальний хід роботи на глобальних морських маршрутах, ретельно відстежуються експертами ринку. Вони суттєво впливають на розміри фрахтових ставок і, відповідно, Baltic Dry Index.

У таблиці 2.7 наведено перелік непередбачених подій, які призвели до збоїв світових ланцюгів постачання. У таблиці 2.8 наведені приклади подій, які найбільше вплинули на BDI.

Таблиця 2.7

Події, що причинили зриви у роботів судноплавних каналів у період з 1970-2022 років

Панамський канал		Суецький канал	
Тип події	Кількість	Тип події	Кількість
Сідання на мілину	1	Сідання на мілину	57
Зіткнення	1	Зіткнення	8
Пожежа	1	Пожежа	5
Ель-Ніньйо/опади	30	Погодні умови	9
Зсуви ґрунту/повені	3	Піщана буря	7
Посуха	6	Піратство/повстання	2
Інше	3	Інше	6
Загалом	45	Загалом	94

Джерело: складено автором за матеріалами [42, с. 10]

За допомогою BDI можна вирахувати несподівані витрати на перевезення під час криз або непередбачених подій, наприклад у Суецькому чи Панамському каналах. Несподівані витрати або «shipping cost surprises» вираховуються за наступною формулою:

$$SCSurprise_d = \frac{(P_d^{BDI} - P_{d-1}^{BDI})}{P_{d-1}^{BDI}} \qquad (2.1)\ [42, с.\ 11]$$

де $\mathrm{SCSurprise_d}$ – величина несподіваних витрат доставки у день d;

$\mathrm{P_d^{BDI}}$ – показник індексу Baltic Dry Index у день, коли про подію стало відомо ринку;

$\mathrm{P_{d-1}^{BDI}}$ – показник індексу Baltic Dry Index в останній торговий день перед тим, як сталася подія або з'явилася новина про неї.

Таблиця 2.8

Приклади непередбачених подій на судноплавних каналах, що сильно вплинули на BDI

Дата події	Подія	Зміна BDI (%)
13.09.2006	Затоплення земснаряда в Суецькому каналі	+2,9%
01.04.2016	Посилення обмежень осадки суден в Панамському каналі (через Ель-Ніньйо)	+4,8%
14.04.2016	Подальше розширення обмежень осадки в Панамському каналі	+5,2%
11.05.2016	Скасування/відкладення обмежень на осадку у Панамському каналі через рясні дощі	-3,0%
14.09.2022	Витік води на шлюзах Гатун (Панамський канал), блокування ділянки	+12,5%
15.12.2022	Пожежа на шлюзах Мірафлорес (Панамський канал)	+8,7%

Джерело: складено автором за матеріалами [42, с. 12]

Зростання витрат на перевезення товарів у кризові моменти також чинить тиск на макроекономічну складову країн. Промислове виробництво в США значно скорочується, а споживчі ціни в країні постійно зростають. Потрясіння в ланцюгу поставок, що спричиняє зростання вартості перевезень на 10 відсотків, призводить до підвищення цін на сировинні товари приблизно на 2 відсотки та збільшення світового торговельного флоту на 0,3 відсотка в пікові моменти. Промислове виробництво у США скорочується приблизно на 0,5 відсотка, індекс споживчих цін у США (CPI) зростає на 0,3 відсотка, а реальний ефективний обмінний курс знижується на 0,5 відсотка [42, с. 21].

Коли навантаження на ланцюжки поставок та економіки посилюється, вразливі малі острівні держави, що розвиваються (SIDS) та найменш розвинені країни (LDC) стикаються з найгіршими наслідками через зростання і так високих споживчих цін. Для даних країн, які значною мірою залежать від

морських перевезень для постачання товарів першої необхідності, зростання витрат підриває їхню торговельну конкурентоспроможність [59].

Статистика підвищення тарифів на споживчі ціни через перебої у морських ланцюгах постачання продемонстрована на рисунку 2.9.

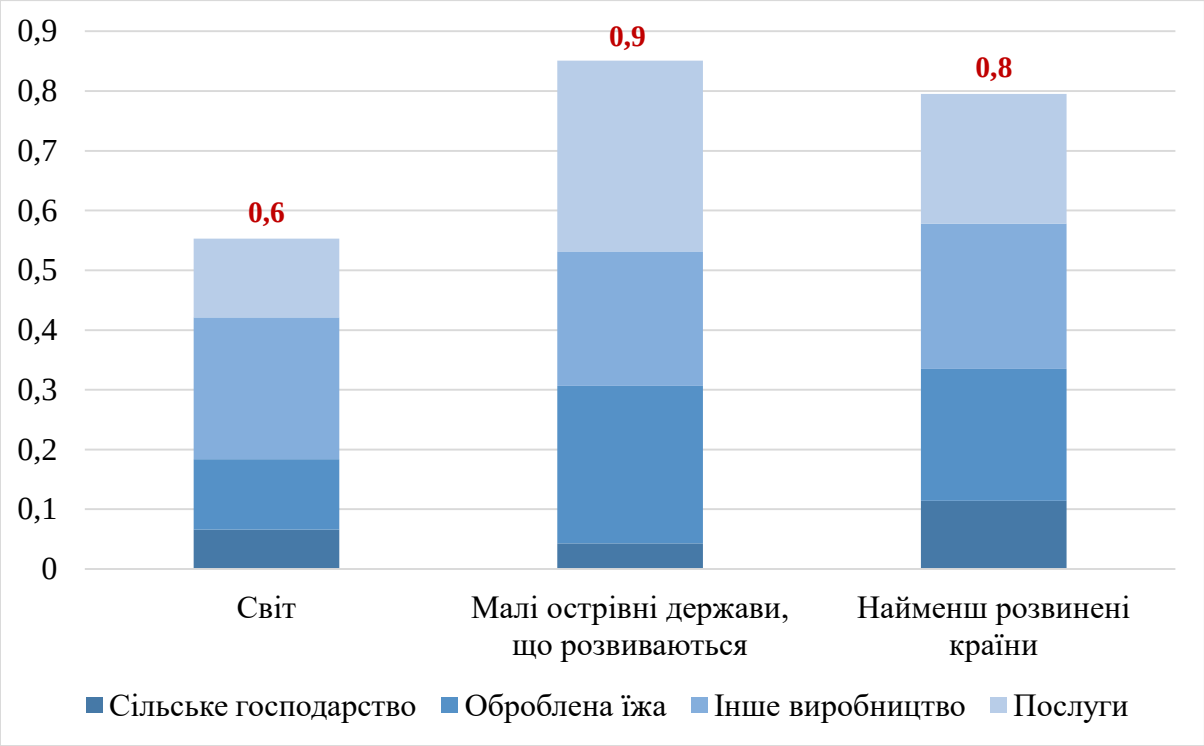


Рис. 2.9. Підвищення тарифів на споживчі ціни, спричинене перебоями в роботі у Червоному морі та Панамському каналі, зміна у відсотках, жовтень 2023 р. – червень 2024 р.

Джерело: складено автором за матеріалами [59]

Baltic Dry Index може бути корисним для прогнозування інших ринкових індексів.

Варто звернути увагу на взаємозв'язок між BDI та Bloomberg Commodity Index (BCOM). BCOM розраховується на основі цін ф'ючерсних контрактів на фізичні товари на товарних ринках. У структурі даного індексу також включені ціни на навалювальні фізичні матеріали, такі як зернові (кукурудза, соя), що складають 21,15% індексу та промислові метали, включаючи сталь, мідь – 15,76%, що є дуже актуальним у контексті BDI. Коливання фрахтового

індексу BDI, фактично, є статистичною причиною для подальших змін у Bloomberg Commodity Index [51, с. 74; 28].

BDI є ключовим компонентом Індексу тиску на глобальні ланцюги постачань (Global Supply Chain Pressure Index, GSCPI), який розраховується Федеральним резервним банком Нью-Йорка і поєднує дані BDI, індексу Harpex та показників вартості авіаперевезень [36]. Чим нижчий показник індексу тим менше глобальний ланцюг поставок є завантаженим. BDI та GSCPI мають прямий позитивний зв'язок.

Рисунок 2.10. зображує тісний взаємозв'язок BDI з GSCPI.

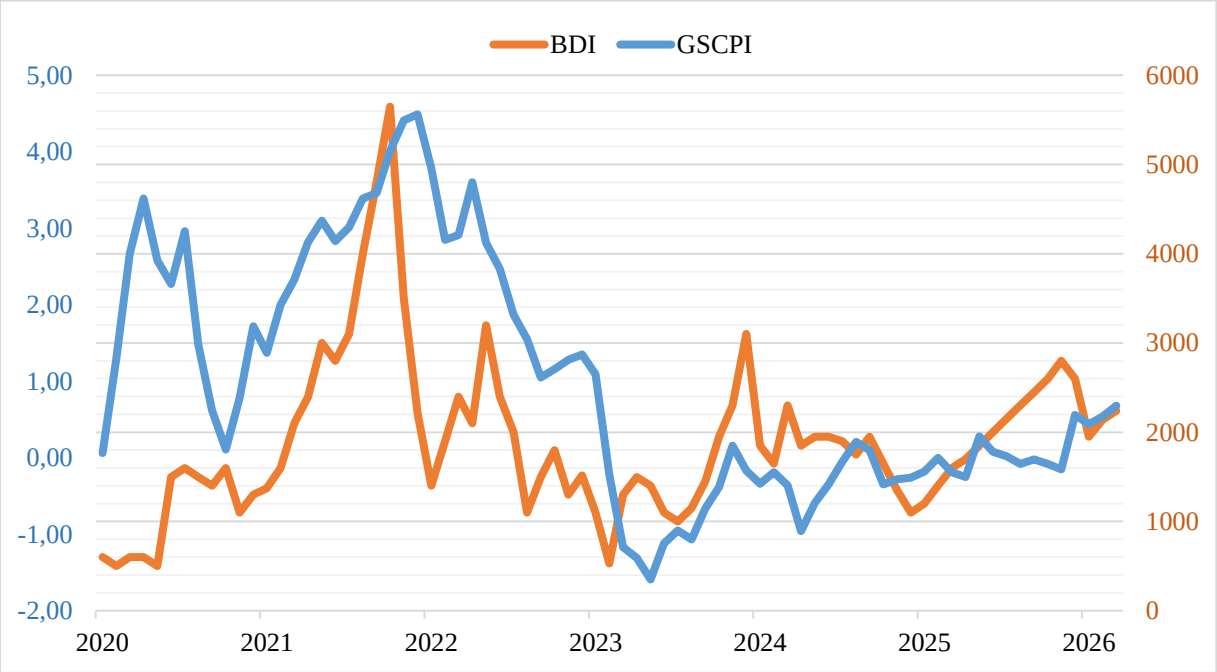


Рис. 2.10. Спільна динаміка Baltic Dry Index та Global Supply Chain Pressure Index

Джерело: складено автором за матеріалами [22; 36]

З огляду на невизначеність нового світового порядку, підприємства, інвестори та політики повинні використовувати відповідні показники, щоб запобігти можливим ризикам або мінімізувати їх у процесі прийняття стратегічних рішень [51, с. 73]. Окрім BDI, існує низка індексів становища ринку міжнародних морських перевезень. Серед них:

– Індекс судноплавства Harpex: відстежує вартість фрахтування контейнеровозів;

– The World Container Index (WCI): відстежує вартість морських контейнерів на основних торгових шляхах;

– The Xeneta Shipping Index (XSI): розраховується щомісяця і відстежує вартість короткострокових і довгострокових контрактів на морські перевезення;

– The Drewry World Container Index (DWCI): складений індекс, який відображає середню ставку фрахту для контейнерних перевезень на восьми основних торгових шляхах;

– The Freightos Baltic Index (FBX): орієнтований на контейнерні вантажні перевезення, FBX відстежує зміни спотових ставок для морських контейнерів на різних маршрутах у всьому світі. Але він використовує лише платформу Freightos для цих даних;

– The China Containerized Freight Index (CCFI): базується на ціні контейнерів, що виїжджають з усіх основних портів Китаю, і є сукупністю спотових ставок та контрактних ставок;

– The Shanghai Containerized Freight Index (SCFI): відстежує розвиток ставок для експорту з Шанхаю до базових портів у великих торгових регіонах світу.

Навіть один і той же вантаж, переміщений з різних портів Китаю, може призвести до дуже різних витрат. Розумно покладатися на індекси, прив’язані до ваших торгових шляхів та не плутати їх один з одним. Індекси контейнерних вантажів можуть забезпечити хороший, об'єктивний барометр щодо напрямку ставок фрахту [31].

Для компаній важливо інтегрувати BDI у внутрішні розрахунки при визначенні розмірів поставок у певний проміжок часу.

Однією з математичних моделей, яку можна використовувати для управління запасами, є модель економічно оптимального обсягу замовлення

(Economic order quantity – EOQ). Модель є важливим інструментом управління запасами, який допомагає підприємствам визначати оптимальну кількість одиниць товару для замовлення, щоб задовольнити попит споживачів, мінімізуючи при цьому супутні витрати, такі як витрати на зберігання, оформлення замовлення та дефіцит товару. [34]

Формула для розрахунку EOQ:

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (2.2) \text{ [34]}$$

де Q – кількість товару, що замовляється за принципом EOQ;

D – попит у одиницях (зазвичай у річному обчисленні);

S – вартість замовлення (за кожним замовленням);

H – витрати на зберігання (за одиницю, на рік).

Для мінімізації загальних витрат розмір оптимальної партії (EOQ) також повинен збільшуватися. Значення параметра «S» має пряму позитивну кореляцію з BDI. Якщо індекс стрімко зростає, фіксована вартість доставки партії товару збільшується. У свою чергу це дозволяє компаніям завчасно вираховувати вартість замовлення включаючи BDI.

Ф'ючерсні контракти на фрахт (FFA) – це договори, які надають власнику контракту право купити або продати фрахт з розрахунком у майбутньому. Висока волатильність на ринку фізичних вантажних перевезень та самого Baltic Dry Index спонукала учасників шукати можливості хеджування на ринку ф'ючерсів на фрахт (FFA) в рамках своїх повсякденних стратегій управління ризиками [24].

Вартість фрахтових деривативів визначає майбутню вартість фрахтових ставок на морські перевезення навалювальних вантажів та нафтопродуктів. Процес укладення контракту на фрахтові ф'ючерси (FFA) схожий на укладення контрактів на чартер на певний термін; головна відмінність полягає в тому, що фізичні зобов'язання не вимагаються. В якості основи для розрахунків за контрактами Балтійська біржа щодня публікує розрахункові індекси [53].

Таким чином імпортер сировини (фрахтувальник), який побоюється зростання BDI, купує FFA. Якщо фізичні ставки фрахту дійсно зростають, імпортер несе збитки на реальному ринку, але отримує компенсаційний прибуток за контрактом FFA від продавця. Судновласники діють дзеркально: продають FFA для захисту від падіння ставок.

Висновки до другого розділу

1. Ринок міжнародних логістичних послуг є, безпосередньо, рушієм світового приросту ВВП та показників експорту. Національні ринки логістичних послуг з роками лише зростають, формуючи велику кількість робочих місць. Найпопулярнішою формою перевезення вантажів по світу є автомобільний транспорт, водночас морське транспортування відіграє набагато більшу роль саме у міжнародних перевезеннях, перевозячи понад 90% світового об'єму усіх експортованих та імпортованих товарів.

Сучасна міжнародна логістична система стикається із великим ризиками, що веде за собою волатильність та зміну стратегій логістичних компаній. Серед головних ризиків можна виділити військові конфлікти, природні катастрофи, пандемії та економічні шоки. Основними кроками для подолання ризиків є створення стратегічних альянсів, мультимодальні перевезення та цифровізація процесів. Ефективність логістичних систем країн світу оцінює Logistics Performance Index (LPI).

2. Baltic Dry Index виступає не лише індикатором вартості перевезень навалювальних вантажів, а, водночас, відображає стан світової економіки. Морські перевезення та, зокрема, сектор перевезення навалювальних вантажів (суховантажу) є ключовою ланкою у міжнародних логістичних операціях, генеруючи великі об'єми перевезених вантажів щороку.

Пропозиція на ринку міжнародних морських перевезень є майже незмінною з роками, що не скажеш про пропозицію, яка змінюється під дією зовнішніх факторів, особливо непередбачених подій на ринку. BDI є високо волатильним показником, який регулюється попитом і пропозицією, що

позбавляє його можливості бути залученим у спекуляції на ринку морських перевезень. Проте пандемія COVID-19 повністю змінила взаємозалежність деяких економічних показників із BDI. Після стабілізації ринку BDI став прямо залежати від становища світових фінансових бірж та ціни на сировину.

3. Baltic Dry Index ефективно використовується як інструмент прогнозування економічних витрат підприємств у вигляді розрахунку фрахту на перевезення. Короткострокове прогнозування BDI є надзвичайно складним процесом, яке здійснюється за допомогою багатьох моделей машинного навчання. Проте точний прогноз BDI неможливо визначити через високу волатильність індексу.

Збої постачання у великих судноплавних каналах призводять до зміни стратегій логістичних компаній. У таких випадках BDI може використовуватись для розрахунку несподіваних витрат на перевезення підприємств та оптимального обсягу замовлення (EQQ).

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження кваліфікаційної роботи на тему «Baltic Dry Index в міжнародних логістичних операціях» було виконано мету та здійснено поставлені задачі, що дають змогу зробити наступні головні висновки:

1. Досліджено термін міжнародної логістики та морської логістики як її основної складовою.

Визначено, що термін міжнародної логістики має безліч тлумачень. Загально вона є забезпеченням усіх матеріальних, фінансових та інформаційних потоків у межах двох або більше логістичних систем різних країн. Основою міжнародної логістики є морський сектор перевезень, який транспортує понад 90% об'єму світових вантажів. Контейнерні перевезення знаходяться на своєму піку використання.

Досліджено термін фрахту, який є основою морського судноплавства. Фактично – це сума, яку зобов'язаний сплатити фрахтувальник перевізнику за право часткового володіння транспортом (судном) на певний час або за договором оренди судна. Існує дві головні форми судноплавства – трампове та лінійне. Визначено, що саме трампове судноплавство, яке, здебільшого, транспортує масивні вантажі (bulk cargo), є класичним ринком фрахтових перевезень. Кон'юнктура фрахтового ринку перевезень піддається великому впливу зовнішніх факторів, що призводить до значних коливань ринку.

2. Описано один з головних показників світового фрахтового ринку – Baltic Dry Index (BDI) та визначено методологію його розрахунку.

BDI є щоденним індексом, який викладає Балтійська біржа в Лондоні. Дана біржа є єдиним незалежним джерелом інформації щодо стану ринку фрахтових морських перевезень. Визначено, що сам індекс відображає середню суму фрахту у світі для перевезення навалювальних вантажів, таких як залізна руда, пшениця, вугілля. Таким чином він може оцінювати стан всієї світової економіки.

У сучасний розрахунок індексу включаються дані за категоріями суден: Capesize, Panamax, Supramax; вони відрізняються суто за розміром судна, тобто його вантажопідйомністю в тонах дедвейту (DWT). Кожна категорія, відповідно, має свою частку у розрахунку індексу: 40%, 30% та 30%. Балтійська біржа щодня зв’язується із перевізниками на усіх досліджуваних маршрутах.

Виявлено, що попит є визначальним фактором на ринку, оскільки пропозиція може бути незмінною роками. Через це індекс зазнає високої волатильності. Його збільшення вказує на зростання попиту на сировину, що вказує на стабільне економічне та промислове зростання.

3. Визначено сучасні особливості міжнародних логістичних операцій.

Світовий ринок логістики є одним з найбільших ринків світу із великою кількістю робочих місць. Середні світові витрати на логістику складають 10-11% від ВВП. Домінуючим сектором є наземні перевезення.

Міжнародні логістичні операції є рушієм світової економіки – основою експортних та імпортних операцій. Встановлено, що морські перевезення користуються найбільшим попитом серед гравців на ринку. Показники торгівлі таких економічних гігантів як США та ЄС у 2024 році значно залежали від даного типу транспортування – як в об’ємах так і вартості. Залізничні перевезення, у свою чергу, відіграють найменшу роль у міжнародній торгівлі.

Виявлено сучасні виклики для міжнародної логістики. Геополітичні конфлікти, природні явища, економічні кризи, пандемії – все це може призводити до збоїв усього ланцюга постачання. Водночас логістичні компанії реалізують зміни у своїх діяльності у вигляді партнерської кооперації, упровадження цифрових технологій, диверсифікації маршрутів та використання мультимодальних перевезень.

4. Проаналізовано динаміку Baltic Dry Index за останні роки та визначено фактори впливу на кон’юнктуру ринку міжнародних морських перевезень.

BDI є дуже волатильним індексом міжнародних морських перевезень. За останні 20 років у індекса було декілька значних коливань, зокрема під час економічної кризи 2008 року, пандемії COVID-19 та повномасштабного вторгнення РФ в Україну. Максимальним значенням та єдиним подібним в історії BDI є 20 травня 2008 року із показником 11 793 пункти. Історичним мінімумом BDI був в лютому 2016 року із значенням у 290 пунктів.

Пандемія COVID-19 значно змінила взаємозалежність різних економічних індексів із BDI. Було проаналізовані кореляційний аналіз, згідно з яким BDI після пандемії став більше залежати від біржових індексів. Індекс цін на акції у США, Шанхайська фондова, Лондонська біржа металів мали прямий позитивний зв’язок із змінами у BDI. Водночас із цим ціни на сировину (сталь, залізо) також стали мати прямий позитивний зв'язок.

Після відновлення світової економіки від пандемії індекс досяг високого значення 4 жовтня 2021 року – 5526 пункти. Іншою піковою точкою стало відновлення морського світового постачання у зв’язку з ескалацією російсько-української війни та введенням відповідних санкцій на торгівлю РФ. Ситуація у Червоному морі та в Ормузькій протоці залишається невизначеною та напруженою. Загалом індекс демонструє відносну стабільність за останні 5 років, інформуючи про високі фрахтові ставки, які, як прогнозовано, будуть залишатися такими до 2027 року.

5. Проаналізовано економічний вплив Baltic Dry Index як одного з інструментів прогнозування економічного становища ринку міжнародних перевезень.

Точне прогнозування BDI корисне в першу чергу для логістичних, судноплавних компаній, які намагаються знизити свої операційний витрати та зробити вдалі інвестиції. Прогнозування BDI є вкрай важким та неточним процесом із урахуванням великої бази даних та кількості змін. Без методів машинного навчання, таких як Grey Forecast, ARIMA, GRU цей прогноз здійснити неможливо. Жодна з моделей не здатна вирахувати точне значення BDI принаймні на 2 місяці вперед.

Baltic Dry Index може піддається впливу непередбачених подій, переважно у судноплавних каналах. У даному випадку BDI допомагає компаніям порахувати непередбачені витрати на транспортування.

Зростання витрат на перевезення сильно б’є по країнах із малорозвиненою економікою, які страждають від збільшення споживчих витрат найсильніше.

BDI має прямий взаємозв’язок із такими економічними індексами як Bloomberg Commodity Index (BCOM) та Global Supply Chain Pressure Index (GSCPI).

Виявлено, що BDI може бути використаний у формулі оптимального розміру замовлення компаній, де значення S – вартості замовлення, прямо корелюється із даним індексом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Податковий кодекс України : Кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI : станом на 1 січ. 2026 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text;

2. Вишневський Д. О., Вишневська О. Д. Специфіка експлуатації флоту при організації вантажних перевезень. *ВЧЕНІ ЗАПИСКИ ТАВРІЙСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ В.І. ВЕРНАДСЬКОГО Серія: Технічні науки*. 2025. Т. 36, № 75. С. 249–254. URL: https://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2025/1_2025/part_1/1-1_2025.pdf#page=259;

3. Жихарєва В. В., Власенко О. С., Бундюк Р. А., Соколова М. С. Економіка судноплавства і сервісної діяльності: глобальні тренди й трансформація: монографія (електронне видання). Одеса: ОНМУ, 2022. 437 с. URL: http://visnyk.onmu.org.ua/up/mn2.pdf;

4. Корнійко Я. Р., Попов Р. Р. Вузькі місця найважливіших судноплавних торговельних шляхів світу в контексті міжнародної торгівлі. Економічний вісник Дніпровської політехніки. 2025. № 2. С. 39–47. URL: https://doi.org/10.33271/ebdut/90.041;

5. Коскіна Ю. О. ВИЗНАЧЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ПРОСТОГО РЕЙСУ СУДНА НА УМОВАХ ДОГОВОРУ ФРАХТУВАННЯ НА РЕЙС. *Systems and Technologies*. 2025. Т. 70, № 2. С. 342–350. URL: https://doi.org/10.32782/2521-6643-2025-2-70.39;

6. Крамський С. О., Янковий В. О., Дарушин О. В. Організаційно-економічний механізм формування стратегій судноплавних компаній з опціонного фрахтування. *НАУКОВИЙ ВІСНИК Одеського національного економічного університету*. 2024. Т. 7-8, № 320-321. С. 158–165. URL: https://nv-oneu.com.ua/index.php/journal/article/download/227/185;

7. Крамський С., Захарченко О., Євдокімова О. Організаційно-економічний механізм фрахтових бізнес-стратегій судноплавних компаній на прикладі опціонів. *Via Economica*. 2024. № 6. С. 34–42;

8. Кривещенко В. В., Хмурковський Г. В., Ляденко Т. В. МІЖНАРОДНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ В СИСТЕМІ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ. *Економіка та суспільство*. 2024. № 64. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-159;

9. Лебедєва А. С., Вишневський Д. О., Вишневська О. Д. Світові тенденції в сучасній судноплавній галузі морських лінійних перевезень. *Theoretical and applied aspects of the development of science: Proceedings of the XVIII International Scientific and Practical Conference*. 2023. С. 462–467;

10. Максимюк К. В. Дослідження факторів, які впливають на ціноутворення у танкерній секції фрахтового ринку : Кваліфікаційна робота бакалавра : 051. Одеса, 2023. 104 с. URL: https://rp.onmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/1581/Кваліфікаційна_робота_бакалавра_спец_051_Економіка_Максимюк.pdf?sequence=1&isAllowed=y;

11. Матвеєв М., Кохан М., Клепець В. Стратегічна трансформація глобальних логістичних ланцюгів у системі міжнародного менеджменту в умовах кризової турбулентності. *Public management and policy*. 2025. № 7-8(11-12). URL: https://doi.org/10.70651/3041-2498/2025.7-8.10;

12. Пащенко Г. Організація міжнародних контейнерних перевезень: шлях розвитку в Україні та використання світового досвіду. *Транспортні технології в сучасних умовах: колективна монографія*, 2024, 1, С. 39-75;

13. Пикало О. Baltic Dry Index, який вимірює вартість морських перевезень товарів, зріс до найвищого рівня з жовтня минулого року. Mind.ua. URL: https://mind.ua/news/20263570-baltic-dry-index-yakij-vimiryue-vartist-morskih-perevezen-tovariv-zris-do-najvishchogo-rivnya-z-zhovtn;

14. Поліщук В. Фрахтовий ринок перенасичений вільним флотом і демонструє низьку активність / AgroWeek. 15 трав. 2025. URL:

https://agroweek.com/agroekonomika/frahtovyj-rynok-perenasychenyj-vilnym-flotom/(agroweek.com);

15. Судник Н. В., Вільшанюк М. С. Комерційна експлуатація флоту та дослідження фрахтових ринків : Навч. посіб. для ден. та заоч. форми навчання. Одеса : Од. нац. мор. ун-т, 2022. 103 с. URL: https://rp.onmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/2554/Навчальний%20посібник_Судник_Вильшанюк_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y;

16. Тріщук І. М. Оптимізація логістичних процесів підприємств в системі зовнішньоекономічної діяльності : Магістерська дипломна робота : 292. Хмельницький, 2025. 62 с. URL: https://elar.khmnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/343baadf-326c-42f4-bdb5-553ea6b69bed/content;

17. Трушкіна Н., Сербіна Т. Міжнародна логістика у системі зовнішньоекономічної діяльності підприємства. *International science journal of management, economics & finance*. 2022. Т. 1, № 3. С. 101–114. URL: https://doi.org/10.46299/j.isjmef.20220103.7;

18. Шкуренко О. Тенденції фрахтової політики у сучасному судноплавстві. *Development Service Industry Management*. 2026. № 1. С. 163–169. URL: https://doi.org/10.31891/dsim-2026-13(22);

19. Ahmed Z. 12 Biggest Bulk Shipping Companies. *Marine Insight*. URL: https://www.marineinsight.com/biggest-bulk-shipping-companies/;

20. ALCHEMPro News Desk (DS). Global maritime fleet hits $1.37 trn in value in 2024: TURKLIM report. *Market Research & Business Intelligence Tool for Chemical Industry | ALCHEMPro*. URL: https://www.alchempro.com/news/textile-news/global-maritime-fleet-hits-1-37-trn-in-value-in-2024-turklim-report-304548-newsdetails.htm;

21. Baltic dry index: Meaning, Criticisms & Real-World Uses. *Diversification.com*. URL: https://diversification.com/term/baltic-dry-index;

22. Baltic Exchange Dry Index - Price - Chart - Historical Data - News. *TRADING ECONOMICS | 20 million INDICATORS FROM 196 COUNTRIES*. URL: https://tradingeconomics.com/commodity/baltic;

23. Baltic Exchange Shipping Market Information History Derivative Freight. Wayback Machine. URL: https://web.archive.org/web/20150311053801/http://www.balticexchange.com/about-us/history/;

24. Baltic Exchange. What are FFAs?. *Baltic Exchange*. URL: https://www.balticexchange.com/en/FFAS/About-FFAs/what-are-ffas-.html;

25. Bench Energy. How commodity traders use the baltic dry index (BDI). *Bench Energy*. URL: https://www.bench.energy/blog/beyond-the-index-using-the-bdi-as-a-strategic-trading-tool/;

26. BIMCO. Dry Bulk Shipping Market Overview & Outlook. US tariff increases drive weaker demand outlook. 2025. 14 p. URL: https://www.marinelog.com/wp-content/uploads/2025/05/Bimco-Dry-Bulk-Shipping-Market-Overview-Outlook-April-2025.pdf;

27. BIMCO. Longer sailing distances boost demand, 2026. *BIMCO*. URL: https://www.bimco.org/news-insights/market-analysis/shipping-market-overview-and-outlook/2026/20260129-smoo-bulk/;

28. Bloomberg. Bloomberg commodity index 2026 target weights announced. *Bloomberg*. URL: https://www.bloomberg.com/company/press/bloomberg-commodity-index-2026-target-weights-announced/;

29. COMMODITY TRADING GROUP. Top 10 Dry Bulk Shipowners by Fleet Size | COMMODITY TRADING GROUP posted on the topic | LinkedIn. *LinkedIn*. URL: https://www.linkedin.com/posts/commoditytradingadvisory_shipping-drybulk-maritimetrade-activity-7328753228794216449-UG_R/;

30. Desk N. What is the Baltic Dry Index and how does it work..??. *Shipping and Freight Resource*. URL: https://www.shippingandfreightresource.com/baltic-dry-index/;

31. Dimerco. What is a containerized freight index? Understanding SCFI, CCFI & more. *Dimerco*. URL: https://dimerco.com/blog-post/whats-a-containerized-freight-index-and-why-you-should-care/;

32. Eurostat. Maritime transport dominates international trade. *eurostat*. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/edn-20250925-1;

33. Exploring the factors influencing the impact of the COVID-19 pandemic on global shipping: a case study of the baltic dry index/ C.-W.Chang et al. *Sustainability*. 2023. Vol. 15, no. 14. P. 11367. URL: https://doi.org/10.3390/su151411367;

34. Fernandno J. Economic order quantity (EOQ): key insights for efficient inventory management. *Investopedia*. URL: https://www.investopedia.com/terms/e/economicorderquantity.asp;

35. Geman H., Smith W. O. Shipping Markets and Freight Rates: An Analysis of the Baltic Dry Index. *The Journal of Alternative Investments*. 2012. Vol. 15, no. 1. P. 98–109. URL: https://doi.org/10.3905/jai.2012.15.1.098;

36. Global supply chain pressure index. *FEDERAL RESERVE BANK of NEW YORK - Serving the Second District and the Nation - FEDERAL RESERVE BANK of NEW YORK*. URL: https://www.newyorkfed.org/research/policy/gscpi#/overview;

37. Haider S. Various Bulk carrier sizes and employment guide. Bulk Carrier Guide. URL: https://bulkcarrierguide.com/size-range.html;

38. Hand M. Baltic Exchange dropping handysize bulkers from BDI. *Seatrade Maritime News*. URL: https://www.seatrade-maritime.com/dry-bulk/baltic-exchange-dropping-handysize-bulkers-from-bdi;

39. Huang J., Chu C.-W., Hsu H.-L. A comparative study of univariate models for baltic dry index forecasting. *Forecasting*. 2026. Vol. 8, no. 1. P. 11. URL: https://doi.org/10.3390/forecast8010011;

40. InterCapital. Baltic dry index reaches the highest levels in over a year - intercapital. *InterCapital*. URL: https://inter.capital/baltic-dry-index-reaches-the-highest-levels-in-over-a-year/;

41. Johnson P. Baltic Dry Index (BDI) - Meaning, Interpretations, How it Works?. *WallStreetMojo | Learn Finance, Accounting, Excel, VBA, Power BI*. URL: https://www.wallstreetmojo.com/baltic-dry-index/;

42. Känzig D. R., Raghavan R. The macroeconomic effects of supply chain shocks: evidence from global shipping disruptions. 2025. P. 60. URL: https://dkaenzig.github.io/diegokaenzig.com/Papers/kr_supplychainshocks.pdf;

43. Khanna A. Baltic dry index plunged over 80%: what is it & why we need to worry?. *Investing.com*. URL: https://in.investing.com/analysis/baltic-dry-index-plunged-over-80-what-is-it--why-we-need-to-worry-200537825;

44. Kim H.-S., Kim D.-H., Choi S.-Y. Baltic dry index forecast using financial market data: Machine learning methods and SHAP explanations. *PLOS One*. 2025. Vol. 20, no. 7. P. e0325106. URL: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0325106;

45. Kopp C. M. Baltic Dry Index (BDI): Understanding Its Impact on Global Trade. *Investopedia*. URL: https://www.investopedia.com/terms/b/baltic_dry_index.asp;

46. Leichter R. How big is the logistics market?. *Cargoson*. URL: https://www.cargoson.com/en/blog/how-big-is-the-logistics-market;

47. Majidi M. Logistics industry worldwide - statistics & facts. *Statista*. URL: https://www.statista.com/topics/5691/logistics-industry-worldwide/?srsltid=AfmBOoojDz17cWPRMQZyd67pSmNzq5lJ14z9acpxuguwzUFTF5WtpFDV#topicOverview;

48. Market information. *Baltic Exchange*. URL: https://www.balticexchange.com/en/data-services/market-information0/dry-services.html;

49. Market Reports World. Logistics market size, share, growth, and industry analysis, by type (air transport,shipping,land transportation), by application (industry,agriculture,medicine,automobile,consumer goods,others), regional insights and forecast to 2034. 2025. 186 p. URL: https://www.marketreportsworld.com/market-reports/logistics-market-14722015;

50. MarketsandMarkets. Logistics and Transportation market. 2025. URL: https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/logistics-transportation-market-74250424.html;

51. Özcan Akdağ N., Kocabiyik T., Karaatli M. Determining the causal relationship between baltic dry index (bdi) and macroeconomic variables by toda-yamamoto analysis. *Yönetim ve ekonomi araştırmaları dergisi*. 2023. URL: https://doi.org/10.11611/yead.1173114;

52. Safe Bulkers - Safe Bulkers INC. *Safe Bulkers INC*. URL: https://safebulkers.com/;

53. Signal Ocean. TSG forward freight agreement (FFA) & risk management. *The Signal Group | Home of Signal Maritime, Signal Ocean, and Signal Ventures*. URL: https://www.thesignalgroup.com/newsroom/forward-freight-agreement-ffa-and-freight-risk-management-a-powerful-mix;

54. Statista. Worldwide export trade value 1950-2024. *Statista*. URL: https://www.statista.com/statistics/264682/worldwide-export-volume-in-the-trade-since-1950/;

55. Stormy seas for global shipping: UNCTAD warns of uncertainty, volatility and rising costs. *UN Trade and Development (UNCTAD)*. URL: https://unctad.org/press-material/stormy-seas-global-shipping-unctad-warns-uncertainty-volatility-and-rising-costs;

56. Tsantanis S. Op-Ed: dry bulk shipping poised for a strong 2026. *Marinelog.com*. URL: https://www.marinelog.com/views/op-eds/op-ed-dry-bulk-shipping-poised-for-a-strong-2026/;

57. U.S. Department of Transportation, Bureau of Transportation Statistics. International freight gateways. *BTS Data Inventory*. URL: https://data.bts.gov/stories/s/International-Freight-Gateways/4s7k-yxvu/;

58. Ultrabulk company brochure 2026. *Ultrabulk*. URL: https://ultrabulk.com/;

59. UNCTAD. High freight rates strain global supply chains, threaten vulnerable economies. *UN Trade and Development (UNCTAD)*. URL:

https://unctad.org/news/high-freight-rates-strain-global-supply-chains-threaten-vulnerable-economies;

60. UNCTADstat Data Centre. *UNCTAD Data Hub*. URL: https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.SeabborneTrade;

61. What Are the Differences? SCFI vs CCFI vs BDI | Cello Square. Cello Square : *Digital Logistics Service by Samsung SDS*. URL: https://www.cello-square.com/en/blog/view-1453.do;

62. World Bank Group. About | logistics performance index (LPI). *World Bank Group*. URL: https://lpi.worldbank.org/about;

63. World Population Review. Logistics performance index by country 2026. *World Population Review*. URL: https://worldpopulationreview.com/country-rankings/logistics-performance-index-by-country;

64. Кваліфікаційна робота бакалавра : методичні рекомендації до виконання для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня освітньо-професійної програми «Міжнародна логістика і митна справа» / уклад. Л. І. Григорова-Беренда, А. С. Зайцева, С. А. Касьян, Н. В. Непрядкіна, О. В. Ханова. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2024. – 40 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

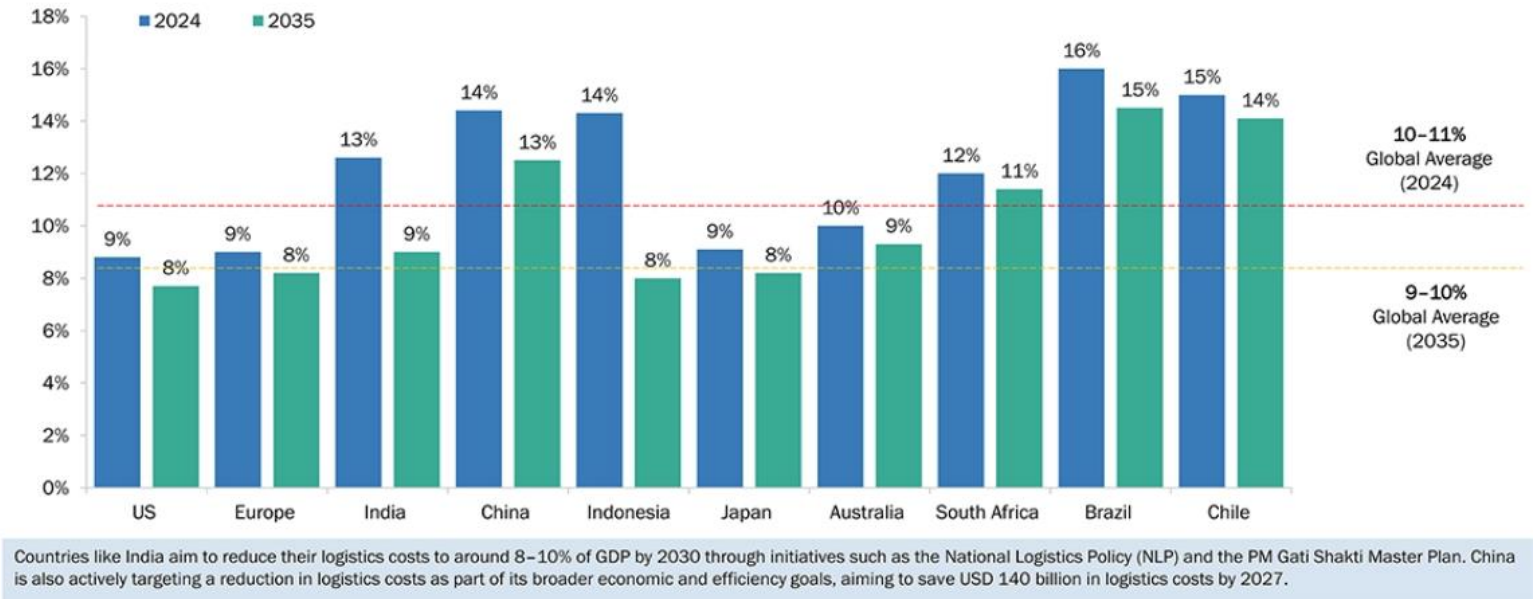
Розміри ринків логістики країн/регіонів світу

Розмір ринку логістики за країнами/регіонами світу				
Країна/Регіон	**Розмір ринку**	**Рік**	**ВВП**	**% від ВВП**
США	$2,58 трлн	2024	$29,18 трлн	8,80%
Китай	$1,86 трлн	2023	$18,27 трлн	10,20%
Індія	$532 млрд	2025	$4,19 трлн	12,70%
Японія	$159 млрд	2025	$4,19 трлн	3,80%
Африка	$415 млрд	2025	$2,85 трлн	14,60%
Німеччина	$415 млрд	2025	$4,74 трлн	8,70%
Франція	$316 млрд	2025	$3,13 трлн	10,10%
Канада	$307 млрд	2024	$2,24 трлн	13,70%
Італія	$245 млрд	2025	$2,46 трлн	10%
Велика Британія	$229 млрд	2025	$3,84 трлн	6%
Південна Корея	$208 млрд	2025	$1,83 трлн	11,40%
Скандинавські країни	$195 млрд	2025	$1,91 трлн	10,20%
Бенілюкс	$165 млрд	2025	$2,05 трлн	8%
Іспанія	$150 млрд	2025	$1,76 трлн	8,50%
Мексика	$117 млрд	2024	$1,85 трлн	6,30%
Нідерланди	$95 млрд	2025	$1,27 трлн	7,50%
Австралія	$95 млрд	2024	$1,75 трлн	5,40%
Польща	$85 млрд	2025	$980 млрд	8,70%
Країни Балтії	$24 млрд	2025	$175 млрд	13,70%

Джерело: [46]

Додаток Б

Глобальні витрати на логістику у великих країнах/регіонах 2024 та 2035 років (у % від ВВП)



Джерело: [50]