

О. В. КИРИЛЛОВА

доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри «Експлуатація портів і технологія вантажних робіт»
Одеський національний морський університет
ORCID: 0000-0002-3414-7364

В. Л. РОМАХ

аспірант, старший викладач кафедри «Експлуатація портів
і технологія вантажних робіт»
Одеський національний морський університет
ORCID: 0000-0003-3958-0041

ТРАНСФОРМАЦІЯ РИНКУ ГЛОБАЛЬНИХ ОПЕРАТОРІВ КОНТЕЙНЕРНИХ ТЕРМІНАЛІВ У КОНТЕКСТІ ІНТЕРНАЦІОНАЛІЗАЦІЇ, РЕГІОНАЛІЗАЦІЇ ТА ЦИФРОВОЇ АДАПТАЦІЇ

У період 2019–24 рр. глобальна контейнерна індустрія зазнала суттєвого впливу екстремальних подій – пандемії, геополітичних конфліктів, природних катаклізмів, які істотно змінили динаміку контейнерних перевезень і спричинили структурну трансформацію світового ринку термінальних операторів. Ці виклики актуалізували потребу в перегляді стратегій інтернаціоналізації, моделей адаптації до регуляторного середовища, а також підходів до цифрової трансформації діяльності глобальних термінальних операторів (Global Terminal Operators, GTO). **Метою** статті є аналіз впливу глобальних екстремальних подій (COVID-19, геополітичні конфлікти, порушення ланцюгів постачання) на динаміку контейнерних перевезень у 2019–24 рр., а також оцінка ролі процесів інтернаціоналізації, консолідації, регіоналізації та цифрової адаптації у трансформації структури глобального ринку портів термінальних операторів (Global Terminal Operators – GTO) з урахуванням сучасних стратегій злиття, поглинання, концесій та формування стратегічних альянсів. **Результати.** Проведено структурний аналіз впливу екстремальних подій на світові контейнерні перевезення та портову інфраструктуру. Визначено ключові стратегії адаптації GTO: локалізацію, розвиток публічно-приватного партнерства, цифровізацію та реагування на інституційні бар'єри. Запропоновано два альтернативні методичні підходи до оцінювання технологічної зрілості GTO: базовий (на основі середнього арифметичного) та удосконалений, що передбачає використання вагових коефіцієнтів для чотирьох цифрових критеріїв: TOS, автоматизація, CPI, DTA. Побудовано рейтинг GTO згідно за кожним із підходів; встановлено, що PSA International та APM Terminals демонструють найвищий рівень технологічної зрілості, тоді як COSCO Shipping Ports та China Merchants Ports мають технологічний паритет, але характеризуються нижчою інноваційною гнучкістю. **Висновки.** Застосування вагового методичного підходу до оцінювання технологічної зрілості дозволяє точніше визначати стратегічну ефективність GTO, забезпечуючи дієвий аналітичний інструмент для бенчмаркінгу та цифрового позиціонування. Запропонована методика може бути використана для формування політики цифрової трансформації портів терміналів, оцінювання інвестиційної привабливості, а також розробки стратегій адаптації до геоелектронічних викликів.

Ключові слова. водний транспорт, транспортна інфраструктура, порт, ринок портів послуг, портів оператори, контейнерні перевезення, контейнерні термінали, конкурентоспроможність, інтернаціоналізація, регіоналізація, автоматизація, адаптаційні стратегії.

О. В. КИРИЛЛОВА

Doctor of Engineering Sciences, Professor,
Head of the Department of Ports Operation and Cargo Handling Technology
Odesa National Maritime University
ORCID: 0000-0002-3414-7364

В. Л. РОМАХ

Postgraduate Student, Senior Lecturer at the Department
of Ports Operation and Cargo Handling Technology
Odesa National Maritime University
ORCID: 0000-0003-3958-0041

TRANSFORMATION OF THE GLOBAL CONTAINER TERMINAL OPERATORS MARKET IN THE CONTEXT OF INTERNATIONALIZATION, REGIONALIZATION AND DIGITAL ADAPTATION

Between 2019 and 2024, the global container industry experienced significant disruption due to extreme events – the COVID-19 pandemic, geopolitical conflicts, and natural disasters – which fundamentally altered the dynamics of container shipping and triggered a structural transformation of the global terminal operator market. These challenges underscored the need to revise internationalization strategies, models of regulatory adaptation, and approaches to the digital transformation of Global Terminal Operators (GTOs). **Purpose.** The purpose of this article is to analyze the impact of global extreme events (COVID-19, geopolitical conflicts, supply chain disruptions) on the dynamics of container shipping during 2019–24, and to assess the role of internationalization, consolidation, regionalization, and digital adaptation in transforming the structure of the global market of port terminal operators (Global Terminal Operators – GTOs), taking into account current strategies of mergers, acquisitions, concessions, and the formation of strategic alliances. **Results.** A structural analysis was conducted to examine the effects of extreme events on global container flows and port infrastructure. Key GTO adaptation strategies were identified, including localization, the development of public-private partnerships, digitalization, and responses to institutional barriers. Two alternative methodological approaches to evaluating GTO technological maturity are proposed: a basic approach (based on arithmetic mean scoring), and an advanced methodology involving the application of weighted coefficients for four digital maturity criteria – TOS (Terminal Operating Systems), equipment automation, customer and partner integration (CPI), and digital technologies & analytics (DTA). Rankings of GTOs were developed according to each approach. It was found that PSA International and APM Terminals demonstrate the highest levels of technological maturity, whereas COSCO Shipping Ports and China Merchants Ports show technological parity but exhibit lower levels of innovation agility. **Conclusions.** Applying a weighted methodological approach to assess technological maturity enables a more accurate evaluation of the strategic effectiveness of GTOs, offering a practical analytical tool for benchmarking and digital positioning. The proposed methodology can serve as a foundation for developing port terminal digital transformation policies, assessing investment attractiveness, and formulating strategies for adaptation to geo-economic challenges.

Key words: maritime transport, transport infrastructure, seaport, port services market, terminal operators, container shipping, container terminals, competitiveness, internationalization, regionalization, automation, adaptation strategies.

Вступ

Глобальні трансформації у світовій торгівлі, стійке зростання обсягів контейнерних перевезень, а також помірно-оптимістичні прогнози щодо подальшого впровадження контейнерних технологій у систему міжнародних транспортних мереж стимулюють портових операторів до активнішого формування конкурентних стратегій на ринку контейнерних терміналів. У цих умовах глобальні термінальні оператори (GTO) змушені адаптуватися до зростаючої складності зовнішнього середовища, що формується під впливом екстремальних подій, геоекономічної нестабільності, інституційної фрагментації та технологічних проривів. Це, своєю чергою, актуалізує потребу в перегляді моделей інтернаціоналізації, стратегій регіоналізації та цифрової адаптації як ключових інструментів забезпечення сталого розвитку та конкурентоспроможності GTO у трансформованій структурі глобального ринку портових послуг.

Постановка проблеми

Стивідорна діяльність у морських портах традиційно розглядається як відкритий і конкурентний сегмент транспортної галузі, що формує динамічне середовище для взаємодії контейнерних терміналів і стратегічного позиціонування портових операторів, з особливим акцентом на інтеграцію з глобальними судноплавними лініями.

У цьому контексті дедалі активніше розгортаються процеси консолідації, корпоратизації та інтернаціоналізації, які охоплюють як глобальних контейнерних перевізників, так і операторів портових терміналів. Ці процеси супроводжуються поглибленням взаємозв'язків між транспортними сегментами, формуванням стратегічних альянсів і зростанням масштабів операційної взаємозалежності.

Водночас сучасна фаза глобальної контейнеризації характеризується інтенсивною трансформацією ринкових структур, прискореною цифровізацією, зміною геоекономічного ландшафту та еволюцією моделей організації термінального бізнесу. Це питання перебуває у фокусі міжнародних наукових досліджень, які концентруються на широкому спектрі проблем, зокрема: нестабільності світового ринку, геополітичній турбулентності, загостренні регіональної конкуренції, високій волатильності ланцюгів постачання, а також зростаючих вимогах до цифрової та інституційної адаптації.

Зазначені фактори створюють потребу в оновленні наукових підходів до аналізу портової індустрії, зокрема у формуванні нових моделей інтеграції, залученості та стратегічної взаємодії GTO в умовах структурної перебудови світового ринку контейнерних перевезень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Для глибшого розуміння та всебічного дослідження зазначених проблем було опрацьовано широкий спектр наукових джерел і публікацій зарубіжних авторів, які висвітлюють як загальні тенденції розвитку глобальної

контейнеризації, так і специфіку функціонування портових контейнерних терміналів у контексті сучасних структурних трансформацій.

Глобальні зміни у структурі світової торгівлі, стійка позитивна динаміка контейнерних перевезень, а також стабільні прогнози щодо подальшого розширення сфер застосування контейнерних технологій у міжнародному транспортному середовищі стимулюють операторів контейнерних терміналів до активнішого формування конкурентного ринку портових послуг на інституційному, технологічному та організаційному рівнях.

Спираючись на сучасні підходи до інтернаціоналізації компаній, у роботі [1] запропоновано концептуальну модель інтернаціоналізації глобальних компаній, що передбачає прискорене проникнення на ринки завдяки здатності формувати та масштабувати наукоємну продукцію і технології. Теоретичні засади впливу просторових і часових чинників на процес іноземної експансії в межах реалізації зовнішньої стратегії зростання (зокрема через придбання кількох термінальних активів у межах єдиної угоди) розкрито у дослідженні [2].

Інституційні зміни в портовому секторі, пов'язані з інтернаціоналізацією, зокрема з інвестиційною активністю транснаціональних корпорацій (ТНК) і визнанням часової компоненти як ключового чинника інтернаціоналізаційного розвитку, проаналізовано в [3]. Автори акцентують увагу на ролі відкритості зовнішнього середовища як одного з визначальних інституційних параметрів при виході ТНК на нові ринки.

У дослідженні [4] методом регресійного аналізу з використанням методу найменших квадратів проаналізовано чинники, що впливають на темпи розширення географічного охоплення багатонаціональних підприємств, що розвиваються (ЕМНЕ). У публікації акцентовано увагу на вирішальній ролі кумулятивних переваг стратегій внутрішньої інтернаціоналізації та міжрегіональної диверсифікації у стимулюванні зовнішньої експансії ЕМНЕ, що відрізняє їх від традиційних багатонаціональних підприємств (ТМНЕ).

У роботі [5] авторами розглянуто можливості реалізації процесів корпоратизації через трансформацію формату та масштабу інфраструктури, де оператори терміналів виступають ключовими суб'єктами управління активами.

Питання диференціації стратегій виходу на ринок глобальних операторів терміналів, зокрема у форматі державно-приватного партнерства (ДПП), досліджено в [6]. У роботі використано метод біноміальної логістичної регресії на основі великої вибірки угод із контейнерними терміналами за певний період. Проаналізовано вплив різноманітних факторів (специфічних, зовнішніх, проєктних, міжкультурних) на вибір типу ДПП (прямого / непрямого).

У публікаціях [7–9] досліджено основні системи управління портами та їх похідні моделі. Визначено значущість ДПП у стратегічному розвитку портових терміналів та охарактеризовано ознаки ефективних моделей портового управління. Водночас у [10] виокремлено пріоритетні інструменти реалізації стратегій портового розвитку.

У дослідженні [11] передача портових послуг приватним операторам розглядається як ключовий механізм збереження контролю портових адміністрацій над організацією та структурою ринку термінальних послуг. На основі цієї роботи було розроблено практичний посібник для європейських портів щодо передачі терміналів приватним операторам. Посібник набув форми так званого «м'якого права» в межах формування портової політики ЄС.

У праці [12] досліджено процес інтернаціоналізації з урахуванням внутрішніх, зовнішніх та міжкультурних чинників, включаючи попередні критерії вибору компаній для виходу на ринок та кількісні характеристики.

У роботі [13], базуючись на переосмисленні моделей просторової та функціональної еволюції портів і портових систем, авторами запропоновано концепцію регіоналізації, в якій обґрунтовано потребу у впровадженні нових підходів до управління портами та їх функціонального призначення, що виходять за межі традиційного периметра порту. На основі цієї концепції, у праці [14] зосереджено увагу на новій динаміці внутрішніх портових районів із урахуванням контейнеризації, управління ланцюгами поставок і розміщення внутрішніх терміналів. Акцент зроблено на парадигмі зміни ролі проміжних вузлів у межах форленд-регіоналізації.

Комплексний аналіз сучасної портової галузі систематизовано та узагальнено у виданні [15], яке охоплює, зокрема, питання портового управління, конкуренції, політики портів тощо.

У публікації [16], на основі широкого спектра існуючих джерел, закладено підґрунтя для подальших досліджень «...розвитку конкретного порту з урахуванням поточного стану і наявних реалій». Зокрема, обґрунтовано підходи до формування конкурентного ринку портових контейнерних терміналів у контексті глобальної інтернаціоналізації та регіоналізації.

Аналіз широкого спектра наукових джерел дозволяє виявити сучасні тенденції трансформації діяльності глобальних операторів терміналів у контексті зміни просторових стратегій та посилення ролі регіоналізації.

Формулювання мети дослідження

Метою статті є аналіз впливу глобальних екстремальних подій (COVID-19, геополітичні конфлікти, порушення ланцюгів постачання) на динаміку контейнерних перевезень у 2019–24 рр., а також оцінка ролі процесів інтернаціоналізації, консолідації, регіоналізації та цифрової адаптації у трансформації структури глобального ринку портових термінальних операторів (Global Terminal Operators – GTO) з урахуванням сучасних стратегій злиття, поглинання, концесій та формування стратегічних альянсів.

Для досягнення поставлених мети сформульовано наступні задачі:

1. Дослідити наслідки глобальних екстремальних подій (пандемії, війн, геополітичних загроз, кліматичних катастроф) на динаміку контейнерних перевезень та функціонування портової галузі у період 2019–24 рр.
2. Проаналізувати ключові тенденції інтернаціоналізації, консолідації та регіоналізації на ринку глобальних термінальних операторів, зокрема структуру угод про злиття та поглинання (Mergers and Acquisitions, M&A), динаміку інвестицій у портову інфраструктуру, географічну концентрацію активів та особливості регіональних стратегій.
3. Систематизувати сучасні моделі трансформації ринку глобальних термінальних операторів і виявити адаптаційні стратегії ГТО у відповідь на зміну глобального середовища, включаючи зростаючу роль локалізації, розвиток публічно-приватного партнерства, цифровізацію та подолання інституційних бар'єрів.
4. Розробити матрицю технологічної зрілості ГТО як інструмент кількісного оцінювання рівня цифрової адаптації та стратегічної готовності до нової технологічної парадигми; провести позиціонування провідних ГТО на основі визначених критеріїв.
5. Удосконалити модель обчислення індексу технологічної зрілості ГТО з урахуванням вагових коефіцієнтів і специфіки окремих напрямів цифрової трансформації.

Викладення основного матеріалу дослідження

За останні майже тридцять років глобальна світова торгівля з використанням контейнерних технологій демонструє стабільно позитивну динаміку. Водночас, незважаючи на цей загальний тренд, галузь контейнерних перевезень зазнає впливу низки екстремальних факторів, таких як геополітичні конфлікти, пандемії, природні катаклізми тощо, а також пов'язаних із ними наслідків [17].

1. Вплив глобальних екстремальних подій на контейнерні перевезення та портову інфраструктуру в період 2019–24 рр.

Основними чинниками спадів у динаміці контейнерних перевезень у період 2019–23 рр. стали напруженість і зміна вектору відносин між США та Китаєм, пандемія COVID-19, початок війни в Україні, загострення геополітичної ситуації на Близькому Сході, природні катаклізми, а також вплив «людського фактору». Попри позитивну динаміку «доковідного» періоду, у 2020 році через обмеження, пов'язані з пандемією, глобальний ринок контейнерних перевезень зазнав втрат. Втім, морський транспорт зміг протистояти викликам, і вже у третьому кварталі 2020 року обсяги торгівлі, зокрема контейнерної, повернулися до рівня показників до початку пандемії. У 2021 році процес відновлення тривав, проте в 2022 році обсяги морської торгівлі знизилися на 0,4 % порівняно з 2021 роком. У 2023 році світова морська торгівля зросла на 2,4 %. Незважаючи на нестійкість відновлення, прогнози на найближчі п'ять років залишаються позитивними: очікується щорічне зростання від 2 % у наступному році до 2,4 % до 2029 року включно [17, 18].

2. Просторово-інституційна перебудова глобального ринку контейнерних терміналів у контексті M&A та регіоналізації.

Такий розвиток контейнерних перевезень на початку нового тисячоліття виявив дефіцит пропускної здатності портових терміналів, що стало поштовхом до трансформації конфігурації глобальних операторів портових терміналів. Це спричинило активізацію укладання ключових угод про злиття та поглинання. Протягом 1997–2010 років відбулося 35 таких операцій на різних майданчиках за участю близько 20 ГТО-покупців із 12 країн і понад 30 цільових компаній із 14 країн. Загальна сума фінансових ресурсів, спрямованих на ці операції, перевищила 38 млрд. доларів США. Домінуючими учасниками таких угод стали стивідорні компанії (24 випадки) та фінансові оператори, зокрема судноплавні лінії (7 випадків). Варіації домовленостей у цих угодах охоплюють широкий спектр: від «...одночасного придбання різноманітних активів / об'єктів...» до «поглинання всієї корпорації... і приватних переговорів щодо пакетів акцій» [2], а основні об'єкти надбання (таблиця 1) сфокусовані у країнах Східної Азії, Європи та Північної Америки [2, 5, 6, 17, 18].

Така інтернаціоналізація спричинила появу низки завдань, пов'язаних із нерегулярністю та пакетністю характеру зовнішнього зростання, а також різноманітністю географічного розташування об'єктів. Їх розв'язання відбувається за допомогою застосування різних методів та стратегій, зокрема моделей прискореного просторового охоплення, агресивних стратегій виходу на ринки, стратегій органічного зростання (термінальні концесії) [3, 11, 12, 19].

Відповідно, виникла потреба в дослідженні факторів, що впливають на просторові та часові виміри процесів інтернаціоналізації, включаючи управлінські проблеми; а також у вивченні негативного впливу на здатність компаній до поглинання та факторів, які лежать в основі стратегій іноземного входу операторів терміналів у контейнерні порти [1, 4].

Наразі основна частина глобальної стивідорної діяльності сконцентрована на семи ключових ринках перевантаження. Загальна кількість активних контейнерних портів у світі станом на 2024 рік становить близько 940 одиниць [5, 14, 15, 17, 18]. Обсяг контейнерної перевалки у 2023 році оцінюється в 5917 млн. євро, що на 7,5 % менше порівняно з 2022 роком [17, 18]. Проте у 2023 році та на початку 2024 року спостерігається позитивні тенденції

Таблиця 1

**Знакові об'єднання/поглинання що вплинули на формування сучасного формату ринку
портових операторів**

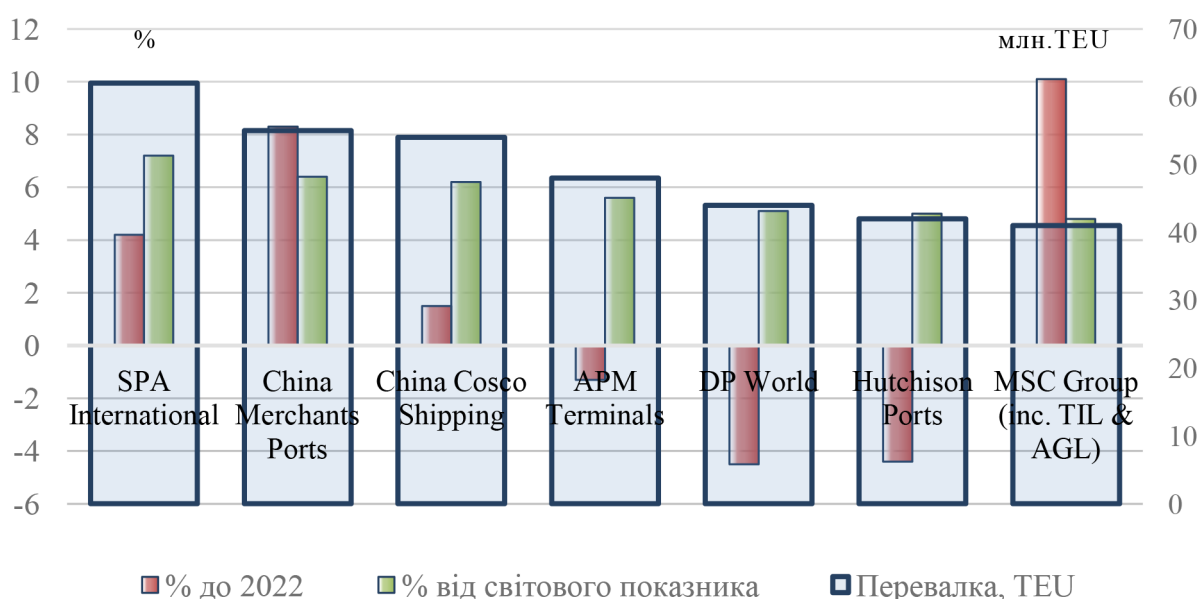
Оператор, що придбав	Тип оператора	Флагманська країна	Рік придбання	Оператор/термінал, що було придбано	Флагманська країна	Тип
Hutchison Ports	порт-й, глобальний	КНР	2001	ECT ICTSL	Роттердам Філіппіни	місцева міжнародна
PSA (20 %)	порт-й, глобальний	Сінгапур	2001 2006	Hesse Noordnatie HPH	Бельгія КНР	місцева міжнародна
DP World	порт-й, глобальний	OAE	2006 2006	P&O Ports CSX World	Британія США	місцева міжнародна
CMA CGM (51 %) та China Merchants (49 %)	ліній-й, глобальний	Франція КНР	2013	Terminal Link	міжнародна, 25 країн	
China Shipping та Cosco	Злиття ліній-й, глобальний	КНР	2016	Cosco Shipping Ports.	КНР	міжнародна
Cosco Shipping Ports	порт-й, глобальний	КНР	2017	Noatum.	Іспанія	місцева
China Merchants (49 %)	ліній-й, глобальний	КНР	2020	терміналів CMA Terminals,	міжнародна, 28 країн	

у роботі портів світу, а саме збільшується кількість заходів суден, покращується зв'язок і показники обробки вантажів. Зокрема, кількість заходів контейнеровозів у 2023 році значно зросло порівняно з 2021–22 рр., досягнувши позначки у понад 240 000 заходів.

За даними [17–20], понад 40 % глобальної пропускної здатності портів у світі припадає на сім провідних GTO: PSA International, China Merchants Ports, China Cosco Shipping, APM Terminals, DP World, Hutchison Ports та MSC Group. У 2023 році пропускна спроможність 21 провідного GTO зросла на 2,3 %, що значно перевищує зростання глобальної портової обробки, яке становить 0,3 % (рисунок 1).

Загальний обсяг перевалки контейнерів усіма глобальними операторами терміналів у 2023 році складає 428,8 млн TEU, що становить 49 % від загального світового показника. У той же час, процеси розширення потужностей та модернізації термінального обладнання у 2023 році вимагають капіталовкладень у розмірі 5,5 млрд дол. США, з яких 500 млн дол. США витрачається п'ятьма провідними глобальними операторами на модернізацію портового обладнання. Перший та п'ятий оператори зі списку ТОП-7 сумарно інвестують понад 1 млрд дол. США у капітальні витрати. Загальний показник інвестицій на 9 % перевищує рівень 2022 року і відзначає третій поспіль річний приріст, починаючи з 2020 року.

Така динамічність зберігається й у поточному році. Зокрема, у грудні 2024 року група MSC завершила придбання 49,9 % акцій компанії Hamburger Hafen und Logistik Aktiengesellschaft (HHLA), створивши спільне підприємство з містом Гамбург з метою зміцнення діяльності HHLA та підвищення її конкурентоспроможності на світовому ринку.



**Рис. 1. Кількість портової обробки вантажу, ТОП-7 GTO
(млн. TEU, % від загального світового показника, % відносно попереднього року)**

Водночас компанія А. Р. Moller – Maersk розглядає можливість участі у концесії контейнерного терміналу порту Чорноморськ, що пов'язано, зокрема, із переходом Maersk від стратегії розширення флоту до інтегрованої операційної моделі [21, 22].

3. Адаптаційні стратегії глобальних термінальних операторів в умовах геоекономічної нестабільності: локалізація, PPP, цифровізація та інституційні виклики.

Світова контейнерна індустрія перебуває на етапі глибокої трансформації, зумовленої зростанням геополітичної напруги, порушенням ланцюгів постачання, змінами в державному регулюванні та підвищеним інституційним тиском. У відповідь ГТО адаптують свої моделі міжнародної присутності, управління та взаємодії з регіональними партнерами. На сьогодні чітко виокремлюються чотири ключові стратегії адаптації: локалізація, публічно-приватне партнерство, цифровізація та відповідь на інституційні бар'єри.

3.1. Локалізація як відповідь на регіональні виклики.

Зростаюча складність глобального середовища, посилення регуляторного контролю та політичної чутливості змушують глобальних портових операторів переглядати традиційні централізовані моделі управління. У цих умовах локалізація дедалі частіше розглядається як ефективна адаптаційна стратегія, що дозволяє зберігати гнучкість і відповідність локальним вимогам.

Компанія Hutchison Ports є показовим прикладом цього підходу. Діючи в понад 50 портах на території 25 країн, вона надає значну автономію регіональним офісам – зокрема у сфері кадрової політики, вибору локальних постачальників та ведення діалогу з місцевими регуляторами. Така гнучкість дозволяє Hutchison Ports ефективно адаптувати свою діяльність до правових, інституційних та культурних умов різних країн, включаючи В'єтнам, Мексику та держави Перської затоки.

У результаті, локалізація перетворюється на ключовий інструмент адаптації до політичних ризиків, збереження операційної ефективності в умовах регуляторної фрагментації та зміцнення зв'язків з локальними стейкхолдерами.

3.2. Публічно-приватне партнерство (PPP): нова архітектура входу на національні ринки.

Інструменти публічно-приватного партнерства (PPP) стали ключовим механізмом входу ГТО на нові ринки, особливо в країнах, де портова інфраструктура залишається у державній власності та не підлягає приватизації. Механізми BOT (Build-Operate-Transfer), концесійні угоди та спільні підприємства дозволяють зменшити інституційні бар'єри входу, закріпити права на операційну діяльність, а також мінімізувати політичні та фінансові ризики.

Яскравим прикладом виступає DP World, який активно реалізує концесійні моделі у країнах Африки та Латинської Америки. Зокрема, у 2021 році компанія уклала 30-річну концесію на управління портом Ндайяне (порт Сену) у Сенегалі, що передбачає інвестиції обсягом 1,1 млрд. доларів США у розвиток контейнерної інфраструктури та поступову передачу управління державі після завершення терміну дії договору.

Показовою є також ситуація в Україні, яка, попри триваючу війну, активно розвиває механізми PPP у портовому секторі. У квітні 2025 року під час інвестиційної конференції у Варшаві уряд України презентував 40-річний концесійний проєкт для порту Чорноморськ, що охоплює контейнерний та універсальний термінали. Згідно з проєктом, очікується модернізація портової інфраструктури з доведенням пропускної здатності до 760 000 TEU та понад 5 млн тонн вантажів на рік. Технічна та фінансова підготовка до тендеру здійснюється за участю Міжнародної фінансової корпорації (IFC) та Європейського банку реконструкції та розвитку (ЄБРР), що забезпечує прозорість і привабливість умов для стратегічних інвесторів.

Серед потенційних учасників конкурсу – А. Р. Moller-Maersk, один із найбільших світових гравців у сфері морських перевезень і термінальних послуг. Представники компанії вже провели офіційні візити до порту Чорноморськ з метою вивчення умов можливої участі у концесійному проєкті.

Цей кейс засвідчує, що навіть у високоризикових умовах, зокрема за умов війни, глобальні оператори зберігають стратегічний інтерес до інфраструктурних проєктів, що поєднують потенціал зростання з довгостроковою віддачею. Публічно-приватне партнерство, таким чином, виступає не лише інструментом входу на нові ринки, а й механізмом побудови стійких відносин з державними структурами, диверсифікації ризиків та отримання доступу до критичної інфраструктури.

Загалом, PPP-механізми все частіше розглядаються ГТО як елемент адаптивної стратегії в умовах регіоналізації, загострення геополітичної конкуренції та потреби у формуванні нових транспортно-інфраструктурних альянсів.

3.3. Цифрова трансформація та автоматизація портових процесів.

Пандемія COVID-19 стала потужним каталізатором цифрової трансформації в портовій галузі, виявивши критичну залежність глобальних ланцюгів постачання від швидкості, надійності та прозорості портових операцій. У відповідь на нові виклики глобальні термінальні оператори (ГТО) активізували впровадження передових цифрових рішень, орієнтованих на підвищення ефективності, гнучкості та стійкості до екстремальних подій.

Ключовими напрямками цифровізації стали [10, 23, 24]:

- застосування штучного інтелекту (AI) для прогнозування навантаження та оптимізації розміщення контейнерів;
- блокчейн-платформи для прозорості транзакцій і митного оформлення;
- інтелектуальні системи управління терміналами (TOS) з можливістю інтеграції в логістичні ланцюги;
- автоматизовані крани та безпілотні транспортні засоби, які забезпечують безперебійну обробку вантажів із мінімальним втручанням людини.

Показовим прикладом є діяльність компанії PSA International, яка впровадила цифрову платформу CALISTA (CArgo Logistics, Inventory Streamlining & Trade Aggregation) – інноваційне рішення, що поєднує функції логістичного планування, управління вантажопотоками та митного оформлення в єдиному інтегрованому середовищі. Завдяки CALISTA було досягнуто скорочення часу проходження вантажу через термінал на 20–30 %, що є суттєвим покращенням з погляду швидкості обслуговування та оборотності контейнерів.

Інший приклад – APM Terminals у Роттердамі, який став піонером в області повної автоматизації операцій. Компанія впровадила автономні портальні крани, роботизовані транспортні засоби (AGV) та автоматизовані системи складування. Це дозволило підвищити продуктивність на 15 %, одночасно знизивши витрати на технічне обслуговування обладнання, а також зменшити викиди вуглецю за рахунок переходу на електричну тягу.

Таким чином, цифрова трансформація дедалі більше розглядається не як опція, а як стратегічна необхідність, що забезпечує конкурентоспроможність GTO в умовах постпандемічного глобального середовища, пришвидшує адаптацію до нових стандартів безпеки, екологічної відповідальності та інституційної прозорості.

3.4. Відповідь на інституційні бар'єри та геоелекономічні обмеження.

У сучасному геополітичному контексті багато країн посилюють контроль над критичною інфраструктурою, включаючи порти, що створює нові виклики для GTO. Зокрема, держави дедалі частіше запроваджують обмеження на участь іноземного капіталу в управлінні портовими терміналами або накладають додаткові умови для участі у концесійних і тендерних процедурах. Це спонукає GTO розробляти альтернативні стратегії входу на національні ринки через створення спільних підприємств, залучення локальних партнерів або укладання крос-акціонерних угод.

Яскравим прикладом є ситуація з портовим оператором China Merchants Ports (CMP), який у 2023 році зіткнувся з труднощами в Європейському Союзі під час спроби придбання частки в одному з портових терміналів через регуляторні застереження, пов'язані з безпекою та національними інтересами. У відповідь CMP реалізував обхідну стратегію: інвестиції здійснювалися через спільне підприємство з французькою компанією CMA CGM (структура *Terminal Link*), зареєстроване в Португалії. Такий підхід дозволив зберегти фактичний управлінський контроль, уникнувши прямої власності, яка могла б бути заблокована антимонопольними чи безпековими структурами ЄС.

На відміну від CMP, ситуація з компанією DP World у 2006 році завершилася політичною поразкою. Після придбання британської компанії P&O, яка мала операційні права на шість портів у США, DP World отримала початкове схвалення угоди з боку Комітету з іноземних інвестицій у США (CFIUS). Однак угода викликала потужну хвилю спротиву з боку Конгресу США, ЗМІ та громадськості через побоювання щодо національної безпеки. Під політичним тиском DP World була змушена відмовитися від американських активів і в подальшому передала їх американському інвестору – компанії AIG Global Investment Group (нині Ports America). Цей випадок став прецедентом, який продемонстрував, що GTO можуть не лише стикатися з обмеженнями, а й зазнавати примусу до виходу з ринку, попри попереднє погодження угод на урядовому рівні.

Такі приклади демонструють необхідність гнучкості в моделях входу на національні ринки. Глобальні оператори змушені адаптувати свої стратегії до нових інституційних та геоелекономічних реалій, структуруючи власність, змінюючи юрисдикцію компаній, створюючи гібридні управлінські моделі або вдаючись до стратегічних альянсів.

Узагальнюючи, можна стверджувати, що GTO формують нову архітектуру функціонування в умовах зростаючої геополітичної напруженості – через поєднання локалізації, партнерства, технологічної модернізації та правової гнучкості. Ці інструменти дозволяють їм не лише зберігати конкурентоспроможність в умовах багаторфакторної невизначеності, а й укорінюватися в нових стратегічних просторах із врахуванням політичних і безпекових ризиків.

4. Матриця технологічної зрілості глобальних термінальних операторів (GTO): методичне обґрунтування та прикладна оцінка.

У сучасних умовах трансформації світової портової індустрії цифрова зрілість GTO стає ключовим чинником їх конкурентоспроможності. Саме технологічна адаптивність визначає здатність GTO реагувати на зовнішні виклики, забезпечувати операційну ефективність, інтегруватися в цифрові ланцюги постачання та зберігати контроль у складному інституційному середовищі. В умовах прискореної цифрової трансформації морської інфраструктури визначення рівня технологічної зрілості GTO набуває стратегічного значення, адже дозволяє оцінити ефективність адаптації операторів до змін глобального середовища, оптимізації процесів та інтеграції в ланцюги постачання майбутнього.

Для формалізованої оцінки рівня цифрової зрілості запропоновано чотирикритеріальну модель, яка охоплює декілька напрямів (таблиця 2).

Таблиця 2

Критерії оцінки технологічної зрілості GTO

Критерії цифрової адаптації GTO	Характерні ознаки
1. Інформаційні системи управління терміналом (Terminal Operating Systems, TOS)	Рівень впровадження цифрових систем управління портовими та термінальними операціями: планування, диспетчеризація, моніторинг, аналітика та звітність
2. Автоматизація обладнання (Equipment Automation, EA)	Ступінь технічної модернізації обладнання: автоматизовані портальні крани, автономні тягачі (AGV), роботизовані системи складування, технології дистанційного управління
3. Інтеграція з клієнтами та партнерами (Customer & Partner Integration, CPI)	Рівень цифрової взаємодії з користувачами: API-зв'язки, онлайн-платформи, самостійне електронне бронювання/моніторинг, цифровий документообіг, інтеграція з CRM та ERP системами
4. Цифрові технології, інтелектуальна аналітика та великі дані (Digital Technologies, Intelligent Analytics & Big Data, AI/ML/IoT/Big Data)	Застосування передових цифрових технологій: штучного інтелекту (AI – Artificial Intelligence), машинного навчання (ML – Machine Learning), Інтернету речей (IoT – Internet of Things), цифрових двійників, аналітики в реальному часі, великих даних (Big Data) для прогнозування, оптимізації та адаптивного управління в реальному часі

Матриця рівнів технологічної зрілості GTO (таблиця. 3) деталізує ознаки кожного рівня за всіма чотирма критеріями.

Таблиця 3

Матриця рівнів технологічної зрілості GTO

Рівень зрілості	Інформаційні системи управління терміналом	Автоматизація обладнання	Інтеграція з клієнтами	Цифрові технології та аналітика
1. Базовий	Фрагментарні локальні інформаційні системи для операційного обліку	Ручне управління, мінімальна автоматизація	Мінімальна взаємодія через email/Excel	Відсутність цифрових рішень або експерименти
2. Операційний	Впроваджено TOS з базовими функціями управління процесами	Часткова автоматизація кранів/воріт	API-доступ для замовлень і трекінгу, базовий онлайн-моніторинг	Використання Business Intelligence для звітності
3. Інтегрований	TOS інтегровано з ERP, CRM, митницею	Роботизоване навантаження / розвантаження, автономні тягачі (AGV)	Портالي самообслуговування, інтеграція з клієнтськими платформами	Використання AI/ML для прогнозування вантажопотоків
4. Цифровий	Єдина цифрова екосистема, повністю інтегрована в логістичні ланцюги	Повна автономізація кранів, тягачів, складів	Розумні контракти, інтероперабельність з ланцюгами постачання	Повна аналітика в реальному часі, цифрові двійники, адаптивне планування, Big Data-аналітика
5. Інноваційний (Лідерський)	Цифровий двійник терміналу, прогнозна аналітика на основі AI, повна інтеграція з національними логістичними платформами	Інтелектуальне, самонавчальне обладнання, оптимізація в реальному часі, дрони для обліку і контролю	Інтелектуальна клієнтська взаємодія: цифрові помічники, інтеграція з ERP клієнтів, налаштування послуг у реальному часі	Гіперавтоматизовані рішення на базі AI/ML/IoT/Big Data, інтеграція з цифровими платформами урядів і банків даних

Оцінка GTO за кожним критерієм здійснюється за п'ятибальною шкалою, де 1 бал означає базовий рівень, а 5 балів – лідерство в цифровій трансформації¹. Підсумковий бал визначається як сума оцінок за кожним критерієм (макс. 20 балів), а індекс технологічної зрілості – як середнє арифметичне значення (макс. 5,00).

Оцінювання базується на: відкритих даних про цифрові ініціативи GTO (звіти, публікації, приклади впровадження); аналізі інвестицій у автоматизацію, програмне забезпечення та аналітику; наявності та рівні розвитку цифрових платформ (наприклад, CALISTA у PSA або автономні крани в APM Terminals Роттердам); рівні інтеграції з користувачами (API, цифрові кабінети, онлайн-доступ до даних). Проведемо рейтингування провідних GTO на предмет їх технологічної зрілості у 2025 році (таблиця 4, рисунки 2, 3).

Для кожного з чотирьох критеріїв оператор отримує оцінку за шкалою від 1 до 5 балів. Підсумковий рівень технологічної зрілості GTO обчислюється шляхом тривіальних розрахунків:

¹ Примітка. 1 бал – базовий рівень (початкова автоматизація, фрагментарні системи); 2 бали – операційний рівень (локальна автоматизація, базова цифрова взаємодія); 3 бали – інтегрований рівень (взаємопов'язані інформаційні системи, роботизовані рішення); 4 бали – цифровий рівень (цифрова екосистема, інтероперабельність, аналітика в реальному часі); 5 балів – лідер цифрової трансформації (повна автономізація, широке застосування AI/ML/IoT/Big Data).

Таблиця 4

Рейтинг технологічної зрілості (ТЗ) провідних ГТО у 2025 р.

Оператор	TOS	EA	CPI	DTA	Загальний бал ТЗ ГТО (макс. 20)	Індекс ТЗ ГТО
PSA International	5	4	5	5	19	4,75
APM Terminals	5	5	4	4	18	4,50
DP World	4	4	4	3	15	3,75
Hutchison Ports	3	3	4	3	13	3,25
China Merchants Ports	3	3	3	2	11	2,75
COSCO Shipping Ports	3	3	3	2	11	2,75
MSC Group (TIL Terminals)	2	2	3	2	9	2,25

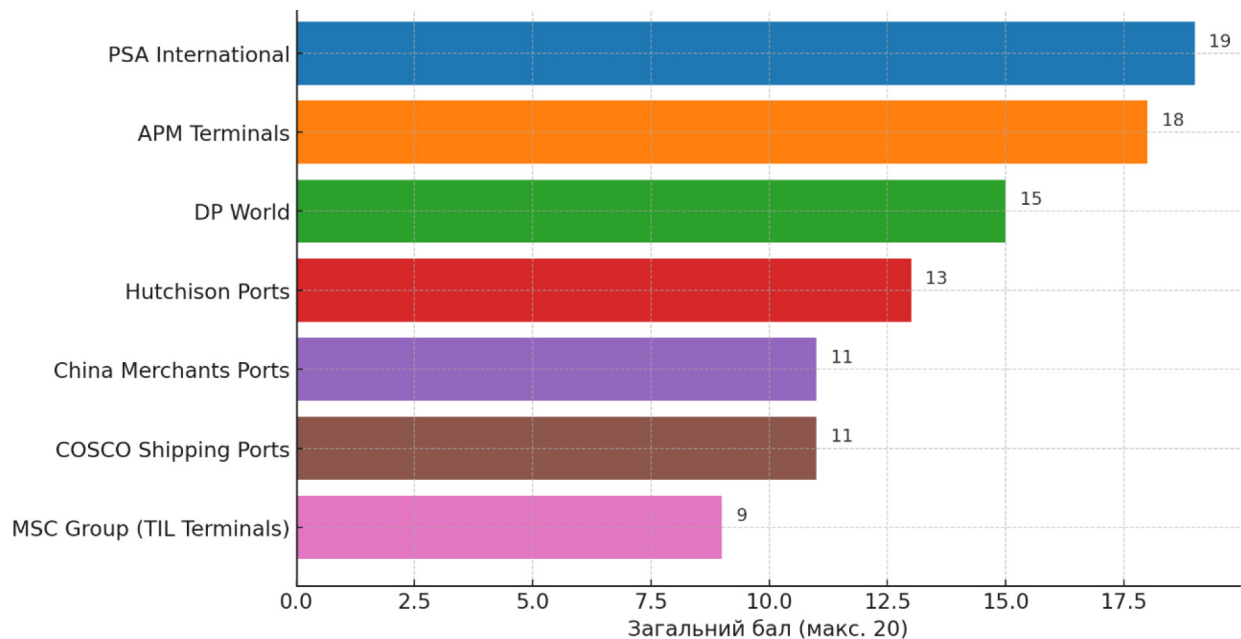


Рис. 2. Рейтинг технологічної зрілості глобальних термінальних операторів 2025 р. (за загальним балом)

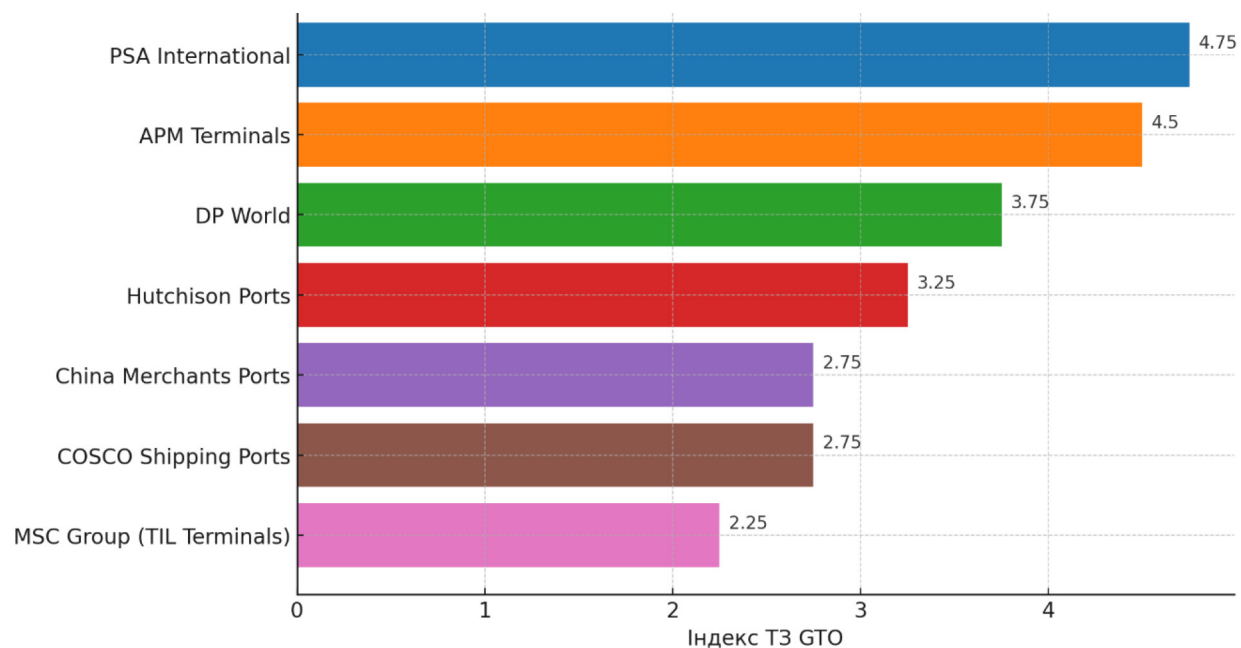


Рис. 3. Рейтинг технологічної зрілості глобальних термінальних операторів 2025 р. (за Індексом ТЗ ГТО)

- загальний бал, тобто в абсолютному вираженні, як сума чотирьох індикаторів за всіма критеріями:

$$T3\ GTO = TOS + EA + CPI + DTA \quad (1)$$

де *TOS* – Інформаційні системи TOS; *EA* – Автоматизація обладнання; *CPI* – Інтеграція з клієнтами та партнерами; *DTA* – Цифрові технології та аналітика.

- індекс технологічної зрілості (ТЗ), як середнє арифметичне чотирьох індикаторів:

$$\text{Індекс } T3\ GTO = \frac{TOS + EA + CPI + DTA}{4} \quad (2)$$

Аналітичний висновок. За підсумками рейтингу (табл. 4), PSA International та APM Terminals демонструють найвищий рівень цифрової зрілості, що зумовлено глибокою цифровізацією, впровадженням AI/Big Data, високим ступенем автоматизації обладнання та повною інтеграцією з логістичними платформами. APM Terminals лідирує в автоматизації (AGV, автономні крани) і TOS, але дещо поступається в аналітичному блоці. DP World має сильну централізовану цифрову інфраструктуру, проте ще не реалізував повну інтеграцію новітніх AI-рішень. MSC (TiL) демонструє поки помірний рівень цифровізації, зосереджуючись радше на операційній експансії, ніж на технологічному прориві.

Загалом, запропонований метод, заснований на розрахунку середнього арифметичного чотирьох базових цифрових критеріїв, є: простим і доступним у застосуванні; прозорим з погляду інтерпретації результатів; зручним для візуалізації динаміки цифрової зрілості; ефективним для швидкої оцінки поточного рівня цифрової трансформації порткових операторів; придатним для порівняння та кластерного аналізу гравців глобального ринку.

Водночас, застосування такого методичного підходу має низку суттєвих обмежень, зумовлених його спрощеним характером:

- однакова вага всіх критеріїв не відображає їхньої реальної значущості в цифровій трансформації. Наприклад, впровадження AI або Big Data часто має значно більший вплив на продуктивність і адаптивність, ніж базова інтеграція з клієнтами;
- відсутність механізмів коригування на проривні технологічні досягнення. Компанії, що демонструють лідерство у певному напрямі (скажімо, повна автономізація обладнання), не отримують адекватного відображення цього у загальному індексі;
- ігнорується стратегічна відмінність між операторами хабових мегапортів і регіональних терміналів, для яких цифрові вимоги та технологічні потреби можуть кардинально відрізнятися;
- бракує гнучких параметрів для врахування політичних, геоелекономічних чи регіональних чинників, які можуть як стимулювати, так і обмежувати темпи цифровізації.

Таким чином, підхід на основі середнього арифметичного значення чотирьох критеріїв цифрової адаптації (TOS, автоматизація, інтеграція з клієнтами, цифрові технології) є прозорим, зручним і доцільним як інструмент первинного аналізу. Він дозволяє швидко оцінити рівень цифрової зрілості GTO та відстежити основні тенденції цифрових змін у портковій галузі.

5. Вагова модель індексу цифрової зрілості GTO: підходи до вдосконалення та порівняльний аналіз.

З огляду на виявлені вище методичні обмеження базового підходу до оцінювання технологічної зрілості, запропоновано альтернативний метод, що ґрунтується на застосуванні вагових коефіцієнтів. Такий підхід:

- враховує диференційовану значущість кожного з чотирьох ключових напрямів цифрової трансформації (табл. 5);

Таблиця 5

Структура критеріїв і значення вагових коефіцієнтів у методі оцінювання цифрової зрілості глобальних термінальних операторів

№	Критерій	Позначення	Вага (%)	Ваговий коефіцієнт
1	Інформаційні системи управління терміналом	TOS	25	0,25
2	Автоматизація обладнання	EA	20	0,20
3	Інтеграція з клієнтами та партнерами	CPI	15	0,15
4	Цифрові технології та аналітика	DTA	40	0,40

- забезпечує більш точну відповідність між рівнем цифрової адаптації та стратегічною ефективністю глобального термінального оператора (GTO);
- дає змогу гнучко ранжувати GTO відповідно до їхніх технологічних пріоритетів і сильних сторін (табл. 5);
- легко адаптується до особливостей регіонального середовища або галузевих умов;
- нормалізується у межах 5-бальної шкали, що гарантує порівнюваність результатів (табл. 6).

Таблиця 6

Рейтинг технологічної зрілості (ТЗ) провідних ГТО (2025) з урахуванням вагових коефіцієнтів

Оператор	TOS	EA	CPI	DTA	Індекс ТЗ ГТО'
PSA International	5	4	5	5	4,80
APM Terminals	5	5	4	4	4,45
DP World	4	4	4	3	3,60
Hutchison Ports	3	3	4	3	3,15
China Merchants Ports	3	3	3	2	2,60
COSCO Shipping Ports	3	3	3	2	2,60
MSC Group (TIL Terminals)	2	2	3	2	2,15

Формула для розрахунку індексу технологічної зрілості глобальних термінальних операторів з урахуванням вагових коефіцієнтів має наступний вигляд:

$$\text{Індекс ТЗ ГТО}' = TOS \cdot 0,25 + EA \cdot 0,20 + CPI \cdot 0,15 + DTA \cdot 0,40. \quad (3)$$

Цей формалізований методичний підхід дозволяє:

- враховувати нерівнозначний внесок кожного напрямку розвитку у загальну цифрову зрілість портового оператора;
- формувати типологію ГТО за рівнем цифрової трансформації;
- застосовувати індекс як базовий аналітичний інструмент для стратегічного планування, інвестиційного аналізу, бенчмаркінгу та цифрового позиціонування в індустрії.

Результати розрахунків порівняльних індексів технологічної зрілості провідних глобальних термінальних операторів на основі застосування диференційованих вагових коефіцієнтів наведені у таблиці 6 та візуалізовані на відповідній діаграмі (рис. 4).

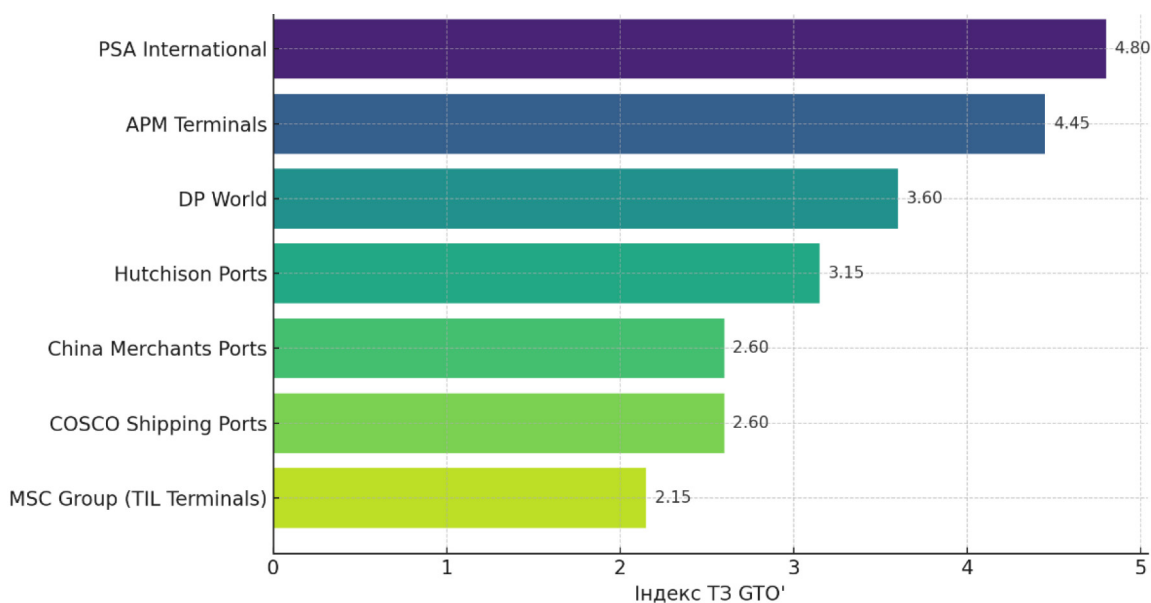


Рис. 4. Рейтинг технологічної зрілості глобальних термінальних операторів (2025) за Індексом ТЗ ГТО' з урахуванням вагових коефіцієнтів

Аналітичний висновок. Очікувано, лідером рейтингу виступає портовий оператор PSA International з найвищим індексом цифрової зрілості – 4,80, що підтверджує його роль як технологічного лідера у глобальній портовій індустрії. На другому місці – APM Terminals із значенням індекса – 4,45, що активно інвестує в автономізацію обладнання та цифрову інтеграцію клієнтських сервісів. У нижній частині рейтингу знаходиться MSC Group (TIL Terminals) з індексом 2,15 – портовий оператор, який лише починає системну цифрову трансформацію свого термінального бізнесу.

Зіставлення оцінок China Merchants Ports і COSCO Shipping Ports демонструє повний збіг значень цифрової зрілості. Це дає підстави для таких висновків:

– по-перше, це свідчити про технологічний паритет між компаніями. Вони знаходяться на однаковому рівні розвитку у сфері цифровізації, автоматизації та інтеграції з клієнтами, що вказує на подібні підходи до модернізації термінальної інфраструктури;

– по-друге, така подібність у показниках зумовлена особливостями китайської моделі управління державними компаніями. Обидва оператори прямо або опосередковано пов'язані з державним капіталом, а їхня діяльність формується під впливом загальнонаціональних стратегічних орієнтирів, зокрема в рамках ініціативи «Один пояс – один шлях». Це створює умови для реалізації уніфікованих технологічних рішень;

– по-третє, подібність у рівні цифрової зрілості свідчити про наявність певної технологічної інерції. Впровадження інновацій у таких структурах відбувається за шаблонною моделлю, без достатньої гнучкості та адаптації до вимог конкретних ринків. Такий підхід може обмежувати здатність компаній конкурувати з більш динамічними та клієнтоорієнтованими операторами, такими, як PSA International чи APM Terminals.

З огляду на це, компаніям доцільно переглянути свої цифрові стратегії, активізувати інвестиції в інновації, адаптувати технологічні рішення до регіональних умов та посилити клієнтоорієнтованість. Це дозволить їм підвищити свою позицію в рейтингах цифрової зрілості та зміцнити конкурентоспроможність у глобальному середовищі.

Таким чином, ваговий підхід дозволяє здійснити глибший, структурований аналіз цифрової зрілості, диференціюючи вплив окремих індикаторів на загальну інноваційну стійкість ГТО. Така модель може бути інтегрована в стратегічне планування, інвестиційне моделювання та аналітичну оцінку цифрової трансформації портової галузі.

Висновки

1. Глобальна контейнерна індустрія зазнає глибоких трансформацій під впливом екстремальних подій, структурних змін у глобальній торгівлі, геополітичної турбулентності та прискореної цифровізації. Період 2019–24 рр. засвідчив, що галузь контейнерних перевезень і портова інфраструктура демонструють відносну стійкість до глобальних шоків – таких як пандемія, війна, торговельні війни та ланцюгові збої – однак їх наслідки суттєво вплинули на структуру і стратегії провідних гравців ринку.

2. На цьому тлі провідні глобальні термінальні оператори (ГТО) активізували процеси інтернаціоналізації та структурної перебудови, що включають як злиття та поглинання, так і диверсифікацію географії активів. Особливої актуальності набули адаптаційні стратегії, зокрема:

- локалізація управління, як реакція на зростання регуляторного тиску;
- публічно-приватне партнерство, як механізм входу на ринки зі складним інституційним середовищем;
- цифровізація та автоматизація, що стали відповіддю на необхідність забезпечення операційної ефективності та гнучкості;
- структурна гнучкість, зокрема створення альянсів або спільних підприємств, як відповідь на інституційні та гео економічні обмеження.

Оцінка рівня технологічної зрілості ГТО на основі розробленої авторської моделі свідчить, що найбільш динамічними та інноваційними є PSA International та APM Terminals, які активно впроваджують інтелектуальні цифрові рішення та автоматизовані технології. Натомість такі портові оператори, як MSC Group (TIL Terminals), China Merchants Ports та COSCO Shipping Ports, демонструють нижчий рівень цифрової зрілості, що може обумовлюватися як стратегією поступового розвитку, так і інституційними або управлінськими обмеженнями.

Ідентичні показники COSCO та China Merchants Ports свідчать про наявність технологічного паритету, обумовленого спільним державним регулюванням і типовим підходом до цифрової трансформації, що обмежує їхню індивідуалізацію та адаптивність на глобальних ринках.

Водночас, порівняльний аналіз двох методик оцінки цифрової зрілості – з рівномірною та зваженою оцінкою критеріїв – засвідчив, що другий підхід є більш точним та релевантним. Застосування вагових коефіцієнтів дозволяє краще врахувати нерівнозначний внесок окремих компонентів цифрової трансформації у загальну конкурентоспроможність ГТО, а також виявити лідерів у ключових сферах (наприклад, AI/Big Data або TOS).

Таким чином, дослідження підтвердило важливість переходу до стратегічно вивіреного управління цифровою трансформацією у глобальній термінальній індустрії. Запропонована модель може слугувати інструментом моніторингу, інвестиційного бенчмаркінгу та підтримки прийняття рішень щодо модернізації та цифрового розвитку морських терміналів у контексті мінливої глобальної кон'юнктури.

Список використаної літератури

1. Weerawardena, J., Mort, G. S., Liesch, P. W., Knight, G. Conceptualizing accelerated internationalization in the born global firm: A dynamic capabilities perspective, *Journal of World Business*, 2007. Vol. 42, pp. 294–306. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2007.04.004>

2. Parola, F., Notteboom, T., Satta, G., & Rodrigue, J-P. The impact of multiple-site acquisitions on corporate growth patterns of international terminal operators. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 2015. Vol. 7(5): pp. 621–648. doi: <http://dx.doi.org/doi:10.1504/IJSTL.2015.072018>

3. Olivier, D., Parola, F., Slack, B. and Wang, J. The time scale of internationalization: the case of the container port industry, *Maritime Economics & Logistics*, 2007, Vol. 9 No.1, pp. 1–34. doi: <https://doi.org/10.1057/PALGRAVE.MEL.9100169>
4. Satta, G., Parola, F., Persico, L. Temporal and Spatial Constructs in Service Firms. Internationalization Patterns: The Determinants of the Accelerated Growth of Emerging MNEs, *Journal of International Management*, 2014. Vol. 20(4): pp. 1–15. doi: [dx.doi.org/10.1016/j.intman.2014.05.001](https://doi.org/10.1016/j.intman.2014.05.001)
5. Notteboom, T., Rodrigue, J-P. Maritime container terminal infrastructure, network corporatization, and global terminal operators: Implications for international business policy. *J Int Bus Policy* Vol. 6, pp. 67–83 (2023). doi: <https://doi.org/10.1057/s42214-022-00142-z>
6. Parola, F., Notteboom, T., Satta, G., & Rodrigue, J-P. Analysis of factors underlying foreign entry strategies of terminal operators in container ports. *Journal of Transport Geography*, 2013, Vol. 33: pp. 72–84. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.09.010>
7. Кириллова О. В., Кириллова В. Ю. Класичні системи управління портами та їх концептуальні моделі. *Наукові вісті Дніпровського університету*. 2023. № 24. doi: <https://doi.org/10.33216/2222-3428-2023-24>
8. Проблеми функціонування та розвитку портів: монографія / О. В. Кириллова та ін.; за ред. О. В. Кириллової, І. М. Іванової. Львів; Торунь : Liha-Pres, 2022. Т. 7. 438 с. ISBN 978-966-397-289-3. ISSN 2663-9858. doi: <https://doi.org/10.36059/978-966-397-289-3>
9. Ромах В. Л. Формування моделі управління морськими портами. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки*. 2023. Том 34(73) № 4. С. 261–265. doi: <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2023.4/42>
10. Кириллова О. В., Кириллова В. Ю., Магамадов О. Р., Ромах В. Л. Smart port: новітні технології і міжнародний досвід їх впровадження. *Transport development*. 2024. С. 62–74. doi: <https://doi.org/10.33082/td.2024.2-21.06>
11. Notteboom, T., Verhoeven, P., Fontanet, M. Current practices in European port on the awarding of seaport terminals to private operators: towards an industry good practice guide, *Maritime Policy & Management*, 2012, Vol. 39 No.1, pp. 107–123. doi: [http://dx.doi.org/10.1080/03088839.2011.642315](https://doi.org/10.1080/03088839.2011.642315)
12. Parola, F., Satta, G., Persico, L., Di Bella, E. Entry mode choices in international markets: examining the antecedents of service firms strategies, *International Journal of Globalization and Small Business*, 2013 Vol. 5 No.1/2, pp. 34–57. doi: [http://dx.doi.org/10.1504/IJGSB.2013.050483](https://doi.org/10.1504/IJGSB.2013.050483)
13. Notteboom, T., Rodrigue J-P. Port Regionalization: Towards a New Phase in Port Development, *Maritime Policy and Management*, Vol. 32, 2005, No. 3, pp. 297–313. doi: <https://doi.org/10.1080/03088830500139885>
14. Notteboom, T., Rodrigue J-P. Foreland-Based Regionalization: Integrating Intermediate Hubs with Port Hinterlands, *Research in Transportation Economics*, Vol. 27, 2010, pp. 19–29. doi: <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2009.12.004>
15. Notteboom T., Pallis A, Rodrigue Rodrigue J-P. *Port Economics, Management and Policy*, New York: 2022, Routledge, 690 pages / 218 illustrations. – URL: <https://porteconomicsmanagement.org/>
16. Кириллова О. В., Кириллов В. Ю. Теоретичні основи просторової та функціональної еволюції портів. *Транспортні системи і технології*. 2022. № 40. С. 170–189. doi: <https://doi.org/10.32703/2617-9040-2022-40-15>
17. Review of maritime transport 2024: Navigating maritime chokepoints. 166c. – URL: https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2024_en.pdf
18. Unctad stat Data centre. – URL: <https://unctadstat.unctad.org/EN/Index.html>
19. Drewry Shipping Consultants. Annual Review of Global Container Terminal Operators, London, UK. 436 pages. – URL: <https://www.drewry.co.uk/maritime-research-products/maritime-research-products/global-container-terminal-operators-annual-review-and-forecast-202425>
20. Trans.info. 7 global port operators now handle over 40 % of global port throughput, says Drewry. – URL: <https://trans.info/en/7-global-port-operators-394811>
21. Maersk. URL: <https://www.maersk.com/>
22. MSC. URL: <https://www.msc.com/>
23. Кириллова О. В., Кириллова В. Ю., Магамадов О. Р. Поняття «Smart Port» у контексті глобальних тенденцій інтеграції інтелектуальних транспортних та інформаційних технологій у портовій індустрії // *Науковий журнал «Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки»*. Том 35(74), № 5, Видавничий дім «Гельветика», 2024. С. 81–87. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.5.2/14>
24. Кириллова О. В., Кириллова В. Ю. «Smart Ports» як інноваційний вектор технологічної трансформації та цифровізації портів: від ідеї до концепції та практичної реалізації // *Розвиток транспорту. Транспортні технології (за видами)*. 2024. № 4(23). С. 77–95. DOI: <https://doi.org/10.33082/td.2024.4-23.07>

References

1. Weerawardena, J., Mort, G. S., Liesch, P. W., Knight, G. (2007). Conceptualizing accelerated internationalization in the born global firm: A dynamic capabilities perspective, *Journal of World Business*, 2007. 42, pp. 294–306. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2007.04.004>

2. Parola, F., Notteboom, T., Satta, G., & Rodrigue, J-P. (2015). The impact of multiple-site acquisitions on corporate growth patterns of international terminal operators. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 7(5): pp. 621–648. doi: <http://dx.doi.org/doi:10.1504/IJSTL.2015.072018>
3. Olivier, D., Parola, F., Slack, B. and Wang, J. (2027) The time scale of internationalization: the case of the container port industry, *Maritime Economics & Logistics*, 9 (1), pp.1-34. doi: <https://doi.org/10.1057/PALGRAVE.MEL.9100169>
4. Satta, G., Parola, F., Persico, L. (2014) Temporal and Spatial Constructs in Service Firms. *Internationalization Patterns: The Determinants of the Accelerated Growth of Emerging MNEs*, *Journal of International Management*, 20(4). pp. 1–15. doi: <dx.doi.org/10.1016/j.intman.2014.05.001>
5. Notteboom, T., Rodrigue, J-P. (2023). Maritime container terminal infrastructure, network corporatization, and global terminal operators: Implications for international business policy. *J Int Bus Policy* 6, pp. 67–83. doi: <https://doi.org/10.1057/s42214-022-00142-z>
6. Parola, F., Notteboom, T., Satta, G., & Rodrigue, J-P. (2013). Analysis of factors underlying foreign entry strategies of terminal operators in container ports. *Journal of Transport Geography*, 33, pp. 72–84. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.09.010>
7. Kyryllova O. V., Kyryllova V. Y. (2023). Classical port management systems and their conceptual models [Klasychni systemy upravlinnia portamy ta yikh kontseptualni modeli]. *Scientific news of Daliv University*, 24. doi: <https://doi.org/10.33216/2222-3428-2023-24> [in Ukrainian].
8. Problems of functioning and development of ports [Problemy funktsionuvannia ta rozvytku portiv]. Volume 7. Monograph. O. V. Kyryllova, V. M. Pitera, O. R. Mahamadov, D. M. Reshetkov, T. Ie. Korniiets and other; edited by O.V.Kyryllova, I. M. Ivanova. Lviv-Torun : Liha-Pres, 2022. 438 p. doi: <https://doi.org/10.36059/978-966-397-289-3> [in Ukrainian].
- 10.9. Romakh V. L. (2023). Formation of a model of seaport management. [Formuvannya modeli upravlinnya mors'kymy portamy] *Scientific notes of the V.I. Vernadsky TNU. Series: Technical Sciences*. 34 (73) (4) pp. 261–265. doi: <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2023.4/42> [in Ukrainian].
11. Notteboom, T., Verhoeven, P., Fontanet, M. (2012). Current practices in European port on the awarding of seaport terminals to private operators: towards an industry good practice guide, *Maritime Policy & Management*, 39(1), pp. 107–123. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/03088839.2011.642315>
12. Parola, F., Satta, G., Persico, L., Di Bella, E. (2013). Entry mode choices in international markets: examining the antecedents of service firms strategies, *International Journal of Globalization and Small Business*, 5(1/2), pp. 34–57. doi: <http://dx.doi.org/10.1504/IJGSB.2013.050483>
13. Notteboom, T., Rodrigue J. P. Port Regionalization: Towards a New Phase in Port Development, *Maritime Policy and Management*, 32(3), pp. 297–313. doi: <https://doi.org/10.1080/03088830500139885>
14. Notteboom, T., Rodrigue J-P. (2020). Foreland-Based Regionalization: Integrating Intermediate Hubs with Port Hinterlands, *Research in Transportation Economics*, 27, pp. 19-29. doi: <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2009.12.004>
15. Notteboom T., Pallis A, Rodrigue Rodrigue J-P. *Port Economics, Management and Policy*, New York: 2022, Routledge, 690 pages / 218 illustrations. – URL: <https://porteconomicsmanagement.org/>
16. Kyryllova O. V., Kyryllova V. Y. (2022) The oretical foundations of spatial and functional evolution of ports [Teoretychni osnovy prostorovoi ta funktsionalnoi evoliutsii portiv]. *Transport systems and technologies*, (40), 170–189. doi: <https://doi.org/10.32703/2617-9040-2022-40-15> [in Ukrainian].
17. Review of maritime transport 2024: Navigating maritime chokepoints. 166c. – URL: https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2024_en.pdf
18. Unctad stat Data centre. – URL: <https://unctadstat.unctad.org/EN/ Index.html>
19. Drewry Shipping Consultants. Annual Review of Global Container Terminal Operators, London, UK. 436 pages. – URL: <https://www.drewry.co.uk/maritime-research-products/maritime-research-products/global-container-terminal-operators-annual-review-and-forecast-202425>
20. Trans.info. 7 global port operators now handle over 40 % of global port throughput, says Drewry. – URL: <https://trans.info/en/7-global-port-operators-394811>
21. Maersk. URL: <https://www.maersk.com/>
22. MSC. URL: <https://www.msc.com/>
23. Kyryllova O. V., Kyryllova V. Y., Mahamadov O. R. (2024). The concept of “Smart Port” in the context of global trends of integration of intelligent transport and information technologies in the port industry // *Scientific journal “Scientific notes of the V. I. Vernadsky TNU. Series: Technical Sciences”*. Volume 35(74), No. 5, Helvetica Publishing House, 2024. P. 81–87. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.5.2/14> [in Ukrainian].
24. Kyryllova O. V., Kyryllova V. Y. (2024). “Smart Ports” as an innovative vector of technological transformation and digitalization of ports: from idea to concept and practical implementation // *Transport development. Transport technologies (BY TYPE)*, 2024. № 4(23). P. 77–95. DOI: <https://doi.org/10.33082/td.2024.4-23.07> [in Ukrainian].