

УДК 656.6:616-036
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.5.2/16>

Решетков Д.М.

Одеський національний морський університет

Ларіна І.М.

Одеський національний морський університет

ВПЛИВ ПРОЦЕСІВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАНТАЖІВ І ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ У МОРСЬКИХ ПОРТАХ

У статті надано короткий огляд досліджень щодо якості послуг морських портів. Встановлено, що їхні чинники не визначені однозначно. Вони повинні бути переглянуті з урахуванням проблем, що зараз впливають на морські порти, з особливим акцентом на цифровізації. Визначено, що цифрові технології впроваджуються в різних сегментах діяльності морських портів: інфраструктурі та надбудові, обробці вантажів, інтермодальних перевезеннях, митниці та зборах, безпеці, енергетиці та навколишньому середовищі. У свою чергу фактори якості морського порту можна визначити таким чином: надійність, гнучкість, безпека, цифрова інфраструктура та надбудова та цифрові навички. Надійність є фундаментальною, оскільки точна та своєчасна робота всіх, хто бере участь у наданні послуг, безпосередньо впливає на якість обслуговування морського порту. Гнучкість морського порту зосереджена на підході до користувачів, щоб надавати їм послуги відповідно до їхніх потреб та спрощувати процеси. Безпека передбачає безперешкодний процес надання послуг морського порту, вільний від будь-яких внутрішніх та зовнішніх загроз. Цифрова інфраструктура та надбудова усуває можливі вузькі місця у наданні послуг, оскільки операції із завантаження та розвантаження впливають на весь процес. Співробітники, які мають цифрові навички, є важливою частиною загальної якості послуг, оскільки вони безпосередньо залучені до процесу надання послуг морського порту. Кожен чинник якості послуг морського порту можна розглядати окремо, але їх синергія створює комплексне якість морського порту. Морські порти вже впроваджують цифрові технології, усвідомлюючи їхню важливість якості послуг та конкурентоспроможності серед інших морських портів. Очікується, що у майбутньому якість послуг морського порту більшою мірою визначатиметься цифровізацією. Морські порти України починають освоювати цифрові технології та технології автоматизації. Однак обмеження дорогої інфраструктури та високошвидкісного широкопasmового зв'язку поки що стримують цей процес. Отриманий у результаті аналізу теорії та практики впровадження цифрових технологій у морських портах світу перелік рушійних сил, проблем, переваг та недоліків сприяє розумінню основних аспектів, які необхідно враховувати у майбутніх проєктах розвитку портової галузі в Україні.

Ключові слова: послуги морських портів, фактори якості послуг, цифрові технології у морському порту.

Постановка проблеми. Послуги морського порту розвивалися разом із розвитком морських портів. Спочатку морські порти надавали прості вантажно-розвантажувальні послуги. В даний час морські порти виступають основною ланкою в міжнародному морському транспорті, пропонуючи різні послуги та залучаючи багато зацікавлених сторін.

Морські порти постійно зазнають впливу змін в економіці, транспорті, техніці тощо, які впливають на якість послуг морських портів. Процес цифровізації в портовому бізнесі також впливає та змінює якість обслуговування в морських портах.

Спочатку якість обслуговування в морських портах оцінювалася лише за рівнем виконання вантажно-розвантажувальних робіт. Поступово

така оцінка перетворилася на складну якість, що складається з різних факторів, які можуть включати: надійність, гнучкість, інноваційність, технологія, безпека тощо.

Цифровізація, тобто впровадження цифрових технологій, є одним із процесів, який сьогодні сильно впливає на морські порти та надання морських портових послуг. Провідні морські порти визнали важливість та потенціал цифрових технологій у забезпеченні якості послуг та конкурентоспроможності.

Розуміння основних аспектів цього процесу та впровадження передового світового досвіду буде сприяти розвитку морських портів України [1, 2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Огляд досліджень з послуг морських портів,

якості послуг морських портів дозволяє зробити такі короткі висновки.

Більшість авторів визначають транспортні послуги морського порту як усі види діяльності, пов'язані з перевантаженням вантажів, і навіть супутні послуги: пакування, етикетування, комп'ютерна підтримка, кодування тощо.

У ряді джерел [3–7] виділяються чотири групи послуг морського порту (рис. 1).

Згідно з дослідженням [3], в даний час морські порти знаходяться в п'ятому поколінні, орієнтованому на вимоги клієнтів. Таким чином, комунікаційні стратегії, що чітко формулюють пропозицію та цінність послуг морського порту, спрямовані на підвищення лояльності клієнтів та вимірювання задоволеності клієнтів, є вирішальними у конкурентній боротьбі.

Групи послуг морського порту			
Основні послуги	Додаткові послуги	Конкретні послуги	Логістичні послуги
включають перевалку, складування та транспортування в межах морського порту.	включають операції, пов'язані з вантажами (митний контроль, зважування тари, миття тари та ін).	залежать від типу вантажу і включають: температурний контроль, ветеринарний і фітосанітарний контроль, розміщення, розвантаження портативного генератора в контейнер і т.д.	включають страхування, дистрибуцію, експедирування, консалтинг, рекламу тощо.

Рис. 1. Групи послуг морського порту

В майбутньому морському порту шостого покоління, що включає технічні та організаційні інновації, рівень якості портового сервісу повинен відповідати соціальному та екологічному аспекту діяльності порту [4].

У деяких дослідженнях розглядається якість послуг морського порту як важливий чинник конкурентоспроможності морського порту. Крім того, робиться висновок, що конкурентоспроможність морських портів тісно пов'язана з роллю цифровізації у покращенні якості морських портів [5].

Морські порти, які бажають надавати якісні послуги та залишатися конкурентоспроможними, продуктивними, дружніми до клієнтів, повинні впроваджувати цифрові технології та приймати цифрове мислення [6].

Постановка завдання. Мета даного дослідження – визначення факторів якості обслуговування вантажів та транспортних засобів у морському порту на базі узагальнення світового досвіду впровадження цифрових технологій.

Виклад основного матеріалу. Очікується, що найближчими роками диджиталізація, тобто

впровадження цифрових технологій, змінить бізнес-моделі, процеси та діяльність у морській галузі, тобто морські порти та цифрові послуги будуть все більше впроваджуватися. Крім того, очікується, що якість послуг морського порту визначатиметься у майбутньому цифровізацією та стійкістю роботи морського порту.

Основними причинами через які морські порти впроваджують цифрові технології у наданні своїх послуг є: збільшення розмірів суден та обсягів вантажів у міжнародній торгівлі, необхідність адаптації послуг морських портів відповідно до їх конкретних комерційних та операційних потреб, необхідність максимізації віддачі інвестицій.

Крім того, цифрові технології впроваджуються в різні сегменти діяльності морських портів, які є частиною процесу надання послуг і включають різні зацікавлені сторони (табл. 1).

Морські порти можуть вибрати різні цифрові технології для впровадження у свої послуги, але вибір залежить від конкуренції, з якою стикаються морські порти, поточних результатів бізнесу, розміру морського порту, розташування морського порту, участі в торгівлі, стратегічних цілей морського порту і т.д.

Морські порти, переважно малі та середні, все ще не мають цифрових технологій у наданні послуг і, отже, менш конкурентоспроможні порівняно з морськими портами, які впровадили цифрові технології. Цифрові технології зараз використовуються у провідних морських портах світу, у яких якість послуг є пріоритетом, щоб залишатися конкурентоспроможними серед аналогічних морських портів.

В даний час найчастіше у провідних морських портах для надання послуг вантажам та транспортним засобам впроваджуються такі цифрові технології: 1) IoT (Інтернет речей); 2) Аналітика великих даних; 3) Хмарні обчислення; 4) Машинне навчання; 5) Цифрові близнюки; 6) Технологія блокчейн; 7) 3D-друк; 8) Штучний інтелект (AI); 9) Сенсорна технологія; 10) Доповнена реальність (AR).

Оскільки морські порти надають свої послуги у співпраці з багатьма заінтересованими сторонами, заінтересовані сторони також мають впроваджувати ці цифрові технології. Як зазначалося, морські порти можуть вибирати, які і скільки цифрових технологій вони використовуватимуть у наданні своїх послуг.

Цифрові технології також впливають на працівників морських портів, які є важливою частиною процесу обслуговування, оскільки безпосе-

Основні причини впровадження цифрових технологій у наданні послуг морських портів

Напрямок впровадження		Очікуваний ефект
1	Інфраструктура та надбудова:	Цифрові технології дозволяють морським портам ефективно відстежувати, експлуатувати, контролювати та підтримувати фізичну інфраструктуру та надбудову.
2	Обробка вантажів:	Цифрові технології дозволяють морським портам надійно контролювати обладнання для обробки вантажів у морських портах і працювати з максимальною ефективністю, що зрештою підвищує продуктивність.
3	Інтермодальні перевезення:	Цифрові технології дозволяють координувати рух транспортних засобів для покращення транспортного потоку між морськими портами та пунктами призначення вантажів.
4	Митниця та збори:	Цифрові технології дозволяють морським портам покращувати інформацію про вантажі та документообіг, а також спрощувати процес оплати, оформлення торгових ліцензій, дозволів на імпорт та експорт та митне оформлення.
5	Безпека та захист:	Цифрові технології дозволяють морським портам контролювати всі фізичні елементи та контролювати пересування персоналу та користувачів у зоні морського порту (належна авторизація).
6	Енергія та навколишнє середовище:	Цифрові технології дозволяють морським портам знижувати споживання енергії та відходи.

редньо залучені до надання послуг. Цифровізація має на увазі наявність у працівників навичок використання цифрових технологій.

Очікується, що цифровізація змінить велику кількість існуючих робочих місць у секторі морських портів, які згодом замінять новими профілями. Морські порти, які бажають надавати якісні послуги та залишатися конкурентоспроможними, продуктивними, дружніми до клієнтів, повинні впроваджувати цифрові технології та приймати цифрове мислення.

Проведені дослідження якості обслуговування морських портів свідчать, що єдиного визначення якості послуг морських портів немає, оскільки різні автори виділяють різні чинники якості послуг морських портів.

Якість морських портових послуг змінювалася разом із розвитком морських портів та змінами переліку та видів портових послуг. Спочатку морські порти надавали лише вантажно-розвантажувальні послуги. Подальший розвиток морських портів призвело до розширення спектра послуг, включаючи промислові та комерційні.

На наступному етапі еволюції морські порти стали ланками міжнародної системи виробництва та розподілу. При цьому сталося об'єднання морських портів у мережу і вони надавали послуги «від дверей до дверей».

Починаючи з етапу створення мережі, морські порти модернізували свої послуги до рівня, зосередженого на вимогах клієнтів, вимогах зацікавлених сторін і технології як життєво важливих факторів у наданні якісних портових послуг.

Кожна з фаз вплинула визначення якості обслуговування клієнтури в морських портах.

Крім того, якість послуг морського порту можна спостерігати за різними аспектами: операції морського порту, користувачі морського порту та зацікавлені сторони морського порту, а також ширші аспекти, такі як навколишнє середовище та суспільство тощо.

Тенденції у транспорті та логістиці, наприклад, цифровізація та сталість вимагають від морського портового бізнесу адаптації, отже, передбачають зміни у визначенні факторів якості портових послуг. Поки що послуги морських портів адаптуються з допомогою застосування цифрових технологій.

Згідно з науковими дослідженнями, фактори якості послуг морських портів визначені таким чином (табл. 2).

Стійку роботу морського порту можна визначити як оптимальне використання ресурсів морського порту, мінімізацію забруднюючих речовин, мінімізацію викидів газів та відповідність потребам та очікуванням суспільства, що оточує морські порти.

Якість послуг підвищує репутацію морського порту та зміцнює його конкурентоспроможність.

Впровадження цифрових технологій у морських портах забезпечує надійність морських портових послуг.

Обмін інформацією та спрощена комунікація з клієнтами та зацікавленими сторонами, залученими до надання послуг морського порту, є основою надійних послуг морського порту.

Висновки. Модернізація та адаптація послуг морського порту відповідно до процесу цифровізації стає важливим процесом для того, щоб морські порти залишалися продуктивними, зручними,

Фактори якості послуг морських портів

Фактори якості послуг	Вимоги до впровадження
<u>Надійність</u> Надання точного та повного обсягу портових послуг відповідно до всіх договірних умов	Надійність як фактор якості портових послуг значною мірою залежить від усіх зацікавлених сторін, залучених до послуг морського порту (наприклад, експедиторів тощо).
<u>Гнучкість</u> Адаптація послуг портів до вимог користувачів.	Морські порти повинні бути гнучкими, щоб постійно адаптувати свої послуги, а також, у разі особливих вимог, користувачів (наприклад, у разі непередбачених ситуацій).
<u>Безпека</u> Зниження ризиків при перевантажувальних роботах; відстеження вантажу в районі морського порту та за його межами; нагляд за територією морського порту.	Безпека забезпечує без перешкод процес надання послуг морського порту з погляду усунення потенційних внутрішніх (непередбачених ситуацій, таких як пожежа, травмування працівників тощо) або зовнішніх загроз (несанкціонований вхід до морського порту, підбір/залишення неправильних контейнерів тощо).
<u>Цифрова інфраструктура</u> Виконання операції із завантаження та розвантаження як основної частини процесу обслуговування має бути швидким та безперешкодним	Інфраструктура та надбудова морського порту повинні бути оснащені цифровими технологіями для швидкого реагування та кращого планування операцій (наприклад, датчики на кранах, які контролюють стан та умови роботи та збирають дані в режимі реального часу).
<u>Цифрові навички</u> Вміння використовувати різноманітні цифрові технології та прийняти цифрове мислення.	Працівники морського порту, а також усі працівники зацікавлених сторін, залучені до надання послуг морських портів, повинні мати цифрові навички.

ефективними та конкурентоспроможними. Цифрові технології впроваджуються в різних сегментах діяльності морських портів: інфраструктурі та надбудові, обробці вантажів, інтермодальних перевезеннях, митниці та зборах, безпеці та безпеці, енергетиці та навколишньому середовищі. Для морських портів доступні різні цифрові технології, і вибір залежить від мети кожного морського порту. Морські порти здебільшого поєднують кілька цифрових технологій, оскільки вони взаємопов'язані.

Чинники якості послуг морського порту не визначені однозначно. Таким чином, вони повинні бути переглянуті з урахуванням проблем, що зараз впливають на морські порти, з особливим акцентом на цифровізації.

Що стосується послуг морського порту, зацікавлених сторін морського порту та цифрових технологій, фактори якості морського порту можна визначити таким чином: надійність, гнучкість, безпека, цифрова інфраструктура та надбудова та цифрові навички. Надійність є фундаментальною, оскільки точна та своєчасна робота всіх, хто бере участь у наданні послуг, безпосередньо впливає на якість обслуговування морського порту. Гнучкість морського порту зосереджена на підході до користувачів, щоб надавати їм послуги відповідно до їхніх потреб та спрощувати процеси. Безпека передбачає безперешкодний процес надання послуг морського порту, вільний від будь-яких внутрішніх та зовнішніх загроз. Циф-

рова інфраструктура та надбудова усуває можливі вузькі місця у наданні послуг, оскільки операції із завантаження та розвантаження впливають на весь процес. Співробітники, які мають цифрові навички, є важливою частиною загальної якості послуг, оскільки вони безпосередньо залучені до процесу надання послуг морського порту.

Кожен чинник якості послуг морського порту можна розглядати окремо, але їх синергія створює комплексне якість морського порту.

Морські порти вже впроваджують цифрові технології, усвідомлюючи їхню важливість якості послуг та конкурентоспроможності серед інших морських портів. Хмарні платформи використовуються для підвищення надійності, оскільки це залежить від зацікавлених сторін (наприклад, логістичних операторів) та їх операцій, що робить послуги морських портів більш надійними. Штучний інтелект (AI) та доповнена реальність (AR) також використовуються у морських портах для підвищення якості обслуговування.

Морські порти не лише впроваджують цифрові технології, але й усвідомлюють важливість навчання працівників використанню цифрових технологій для досягнення необхідної якості обслуговування клієнтури у морських портах. Очікується, що у майбутньому якість послуг морського порту більшою мірою визначатиметься цифровізацією.

Морські порти України починають освоювати цифрові технології та технології автоматизації.

Однак обмеження дорожньої інфраструктури та високошвидкісного ширококутного зв'язку поки що стримують цей процес. Україні необхідно заздалегідь розробити дорожню карту або генеральний план та забезпечити необхідний бюджет та ресурси для створення розумних портів на державному рівні. Перехід до «розумних» портів з метою впровадження інновацій за допомогою автоматизації та

інтелектуальних систем портових операцій є особливо доцільним для України, яка прагне підвищити продуктивність та конкурентоспроможність на міжнародному рівні. Визначення таких пріоритетів та робота щодо їх реалізації саме зараз дуже важлива, оскільки Україна, як і ЄС, проходить етап значних змін, але пріоритети довгострокових проєктів мають сприяти розвитку морських портів.

Список літератури:

1. Решетков Д. М., Ромаха В. Л., Іванова І. М. Світовий досвід використання цифрових технологій у морських портах. Транспортні системи і технології: проблеми функціонування та розвитку портів. Том 6 : монографія / за ред. О.В. Кириллової. Одеса : Купрієнко СВ, 2021. С. 24–38.
2. Решетков Д.М., Бондарюк М.А., Онищенко С.П. Сутність, переваги та існуючий досвід розвитку розумних портів. Стаття. Розвиток транспорту. № 4 (15), ОНМУ, 2022. Фах.вид. (категорія «Б»), стор. 108–122. <https://doi.org/10.33082/td.2022.4-15.09>
3. Improving the seaport service quality by implementing digital technologies Adrijana Agatić, Ines Kolanović University of Rijeka, Croatia, 2020; https://www.researchgate.net/publication/342568466_Improving_the_seaport_service_quality_by_implementing_digital_technologies.
4. Berns, S., et al., (2017), Smart Ports; Point of view, Deloitte Port Services, Available. at: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/energy-resources/deloitte-nl-er-port-services-smart-ports.pdf> [Accessed: 6 November 2019].
5. Hirata, E. (2019), Service characteristics and customer satisfaction in the container liner shipping industry, The Asian Journal of Shipping and Logistics, vol. 35, no. 1, pp. 24–29, Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2019.03.004> [Accessed: 25 October 2019].
6. Hlali, A., Hammami, S. (2017), Seaport Concept and Services Characteristics: Theoretical Test, The Open Transportation Journal, 11 (1), pp. 120–129, DOI: 10.2174/1874447801711010120, Available at: https://www.researchgate.net/publication/322312263_Seaport_Concept_and_Services_Characteristics_Theoretical_Test [Accessed: 25 October 2019].
7. Deloitte, Smart Ports Point of View By Deloitte Port Services, 2017. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/energy-resources/deloitte-nl-er-port-services-smart-ports.pdf>

Reshetkov D.M., Larina I.M. IMPACT OF DIGITALIZATION PROCESSES ON IMPROVING THE QUALITY OF CARGO AND VEHICLE SERVICE IN SEA PORTS

The article provides a brief overview of research on the quality of seaport services. It was established that their factors are not clearly defined. They should be reviewed in light of the challenges currently affecting seaports, with a particular focus on digitalisation. It was determined that digital technologies are implemented in various segments of seaport operations: infrastructure and superstructure, cargo handling, intermodal transportation, customs and duties, security, energy and environment. In turn, seaport quality factors can be defined as follows: reliability, flexibility, security, digital infrastructure and superstructure, and digital skills. Reliability is fundamental because the accurate and timely performance of all involved in service delivery directly affects the quality of service at a seaport. The flexibility of the seaport is focused on approaching users to provide them with services according to their needs and to simplify processes. Security involves a smooth process of providing seaport services, free from any internal and external threats. The digital infrastructure and superstructure eliminates potential bottlenecks in service delivery, as loading and unloading operations affect the entire process. Employees who have digital skills are an important part of the overall service quality as they are directly involved in the seaport service delivery process. Each factor of seaport service quality can be considered separately, but their synergy creates a comprehensive seaport quality. Seaports are already adopting digital technologies, recognizing their importance for service quality and competitiveness among other seaports. It is expected that in the future, the quality of seaport services will be largely determined by digitalization. Seaports of Ukraine are beginning to master digital and automation technologies. However, the limitations of expensive infrastructure and high-speed broadband are holding this process back so far. The list of driving forces, problems, advantages and disadvantages obtained as a result of the analysis of the theory and practice of the implementation of digital technologies in seaports of the world contributes to the understanding of the main aspects that must be taken into account in the future projects of the development of the port industry in Ukraine.

Key words: seaport services, service quality factors, digital technologies in the seaport.