УДК 656.614.3

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ У ЧОРНОМОРСЬКОМУ РЕГІОНІ ЗА УЧАСТІ МОРСЬКИХ СУДЕН

Т. І. Берневек, Н. Л. Павлова, І. І. Тихоніна, О. В. Щербина
Одеський національний морський університет

Анотація: *В доповіді доведено, що на ринку морських перевезень Чорноморського регіону склалася конкурентна ситуація, яка спонукає учасників перевезень дотримуватись сучасних стандартів в цій сфері, реалізації нових логістичних рішень та розвитку сучасних технологій, особливо при засвоєнні ключових вантажопотоків. Доречність проведення аналізу рівня залученості країн Чорноморського басейну до глобальних лінійних перевезень на підставі даних Liner shipping connectivity index підтверджено статистикою обробки вантажів у контейнерах по портах, як одного з основних напрямків розвитку перевезень як в Україні, так і у світі. За результатами дослідження світових тенденцій розвитку вантажних перевезень морськими суднами визначені основні з них, які актуальні для Чорноморського регіону, і об'єднані в економічні, правові, технологічні групи. Авторами основну увагу приділено технологічному напрямку, спрямованому на збільшення класів вантажів, які залучаються до перевезень у контейнерах; вдосконалення технології їх завантаження у контейнер та розвиток інтермодальних перевезень; вдосконалення технології перевантаження та технологічних схем доставки навалювальних вантажів; розвиток портової інфраструктури; цифрові трансформації в портах та логістичних ланцюгах. Запропонований комплекс заходів та рішень, спрямовано на розвиток перевезень вантажів морськими суднами, економічний розвиток Чорноморського регіону, в тому числі за рахунок інтеграції до світової транспортної системи.*

Ключові слова: *вантаж, перевезення, Чорноморський регіон, морський транспорт, технологія, розвиток, інтермодальний, лінійний.*

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF TRANSPORT AND TECHNOLOGICAL SCHEMES OF CARGO DELIVERY IN THE BLACK SEA REGION WITH THE PARTICIPATION OF SEA VESSELS

T. I. Bernevek, N. L. Pavlova, I. I. Tykhonina, O. V. Shcherbina
Odessa National Maritime University

Abstract: *The report proves that the Black Sea shipping market is in a competitive situation, which encourages transport participants to adhere to modern standards in this area, implement new logistics solutions and develop modern technologies, especially in the development of main cargo flows. The relevance of the analysis of the level of involvement of the Black Sea region countries in global liner shipping on the basis of Liner shipping connectivity index, confirmed by statistics of cargo handling in containers at ports, as one of the main directions of transport development in Ukraine and in the world. According to the results of the study of world trends in the development of cargo transportation by sea, the main ones are identified, which are relevant for the Black Sea region, and are grouped into economic, legal and technological groups. The authors focus on the technological direction aimed at increasing the classes of goods involved in container transportation; improving the technology of loading them into the container and developing*

intermodal transportation; improvement of reloading technology and technological schemes of delivery of bulk cargoes; development of port infrastructure; digital transformations in ports and logistics chains. A set of measures and solutions is proposed, aimed at the development of cargo transportation by sea, economic development of the Black Sea region, including through integration into the world transport system.

Keywords: *cargo, transportation, Black Sea region, maritime transport, technology, development, intermodal, linear.*

Завдяки своєму розташуванню на перетині важливих міжнародних шляхів на напрямку Європа – Азія, Чорноморський регіон відіграє значну роль в світовій транспортній системі. Зазначене сприяє розвитку морегосподарського та транспортного комплексу країн регіону, в тому числі України. Серед конкурентів морських та річкових портів України з переробки основних вантажів в регіоні виділяються: Новоросійськ (Росія); Бургас, Варна (Болгарія); Батумі, Поті (Грузія); Констанца (Румунія); Стамбул, Самсун, Трабзон (Туреччина).

Жорстка конкуренція, особливо під час глобальної економічної кризи, спонукає приділенню підвищеної уваги вивченню та впровадженню у транспортний процес механізмів підвищення конкурентоспроможності морських перевезень. Головним чином поставлена задача досягається через дотримання сучасних стандартів у цій сфері та реалізації нових логістичних рішень в залежності від вантажу.

Серед робіт зарубіжних та вітчизняних науковців, які присвячені дослідженню теоретичних та практичних аспектів функціонування морського транспорту, технологічним аспектам розвитку перевезень вантажів морськими суднами слід відзначити:

- роботи [2–4] – у яких авторами сформовано основні поняття, технологічні схеми перевезення вантажів, сформульовано пропозиції щодо оптимізації роботи морського торговельного флоту;
- роботи [5–6] – у яких досліджено специфіку формування системи доставки вантажів морським транспортом, формалізовано процес її організації;
- роботи [7–9] – в яких досліджено проблеми морегосподарського комплексу України та відзначено потенціал його розвитку;
- роботи [10–13] – у яких авторами досліджень акцентується увага на окремих підходах та технологічних аспектах розвитку морських вантажних перевезень, звертаючи увагу на роль мультимодальних перевезень [10], значущість контейнеризації [11]; пріоритетність цифрових трансформацій в морських портах та логістичних ланцюгах взагалі [12, 13];
- у роботі [14] наведено дослідження рівня готовності портів до цифровізації ланцюга поставок, проведеного Міжнародною організацією портів і гаваней (*International Ports and Harbors Association – IAPH*) спільно зі Світовим банком (*World Bank*);
- у роботі [15] проведено дослідження Конференції ООН з торгівлі та розвитку (*United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD*) моделей розвитку морських портів, що дозволило акцентуватись на моделі

Workport, яка передбачає «максимальну комп'ютерну оптимізацію всіх процесів».

Але, зважаючи на динамічність розвитку сучасних технологій процесів, підвищення конкурентних вимог на відповідних ринках, питання дослідження організаційно-технологічного забезпечення перевезень вантажів морським транспортом потребують подальших досліджень та розгляду проблеми під різними кутами, враховуючи специфіку Чорноморського регіону.

Оскільки розвиток морських перевезень, у тому числі і в зазначеному регіоні, залежить від комплексу технологічних факторів, що враховує розвиток інтермодальних перевезень, якість обслуговування транзиту, терміни переробки вантажів у портах, контейнеризацію вантажів, рівень розвитку портової інфраструктури; розробку і впровадження сучасних інструментів інформаційної інтеграції тощо, визначення перспективних напрямів їх розвитку набуває особливої актуальності. Таки чином, вважається доцільним акцентувати увагу на технологічних аспектах розвитку морських перевезень.

Сучасні тенденції розвитку технологій як в сфері зберігання та перевантаження вантажу, так і в суднобудуванні, а також напрямки як внутрішньої, так і зовнішньоекономічній діяльності України, сприяють впровадженню нових транспортно-технологічних схем доставки. З’являються нові технічні засоби перевезень (наприклад, саморозвантажувальні контейнери), перевантажень (рейдові перевантажувачі бункерного типу) тощо. Проте не всі світові технології перевезень вантажу можуть бути застосовані в певному регіоні як в силу технічного, так і економічного підґрунтя. Тому необхідне економічне обґрунтування впровадження кожного з перспективних технологічних варіантів перевезення певного роду вантажу.

Аналіз вантажообігу українських портів за 2016–2020 роки визначив «п’ятірку» основних видів вантажів: зернові, залізорудна сировина, чорні метали, контейнери, вугілля. Причому, контейнерні вантажі займають четверте місце в топ-5 вантажів України. Сьогодні в світі спостерігається зростання сукупного вантажообігу контейнерних портів країн світу, який у 2019 році підвищився на 2 % в порівнянні з минулим роком та сягнув 811,1 млн. TEU [15].

Дослідження рівня залучення країн Чорноморського басейну до глобальних морських перевезень на основі аналізу Індексу лінійних перевезень (*Liner shipping connectivity index – LSCI*) [16], який розраховується за статистичною базою ООН, дозволило констатувати, що за даними 2006 року Україна посіла 69 місце (LSCI – 13,09) серед країн світу. У 2019 році, зайнявши 61 сходинку (LSCI – 26,88), країна значно покращила свої позиції. Однак, значний відрив за даним показником від країн першої трійки (за даними 2019 року перше місце – Китай із значенням 151,91, на другому місці – Сінгапур – 108,08, на третьому – Південна Корея з результатом 105,11) демонструє невелику ступінь залучення до глобальної системи морських перевезень.

Зазначимо, що серед країн Чорноморського басейну у 2019 році за індексом LSC Україна займає друге місце. Через те, що морський порт

Констанца є завершальним перевалочним контейнерним хабом у Чорному морі для одного з дев'яти коридорів TEN-T – Рейн-Дунайського мультимодального коридору, значні позиції в регіоні посідає Румунія (табл. 1).

Таблиця 1 – Індекс лінійних перевезень країн Чорноморського басейну *(max 2006= 100)* [16]

Роки	Україна	Росія	Румунія	Болгарія	Грузія	Туреччина
2012	21,90	45,08	18,73	6,75	6,11	4,31
2016	26,34	43,89	25,37	7,34	5,56	4,43
2017	27,62	41,17	26,84	6,75	6,01	4,48
2018	27,65	43,71	26,17	7,13	6,68	4,89
2019	26,88	38,07	25,47	7,25	6,84	4,37

Дослідники справедливо звертають увагу на той факт, що на кордонах з Україною завершуються два мультимодальні коридори TEN-T, які, в разі інтеграції морських портів країни до відповідної мережі Європейського Союзу, буде подовжено [10, с. 398].

Аналіз сучасного стану морегосподарського комплексу Чорноморського регіону та сучасних світових практик у цій сфері дозволив сформувати перспективні напрями розвитку вантажних морських перевезень, які об'єднано у такі групи: економічні, правові та технологічні (рис. 1).

Рисунок 1 – Напрями розвитку перевезень вантажів морськими суднами

Зазначимо, що сучасні міжконтинентальні мережі постачання за своєю природою є інтермодальними, що створює передумови для активного використання морських шляхів та формування нових маршрутів, у тому числі через Чорноморські порти. Слід вказати, що важливу роль в таких перевезеннях належить поромним перевезенням. У Чорноморському регіоні поромами забезпечуються транспортно-економічні зв'язки причорноморських держав у

напрямку північ – південь (Україна – Туреччина) і захід – схід (Румунія – Болгарія – Україна – Грузія).

Звертаючи увагу на інтермодальні перевезення, підкреслимо значущість транспортування в контейнерах, що дозволяє досягти сумісності транспортних засобів (на всіх етапах транспортування) з наявними можливостями транспортної інфраструктури. Ключовими портами, які з'єднують головні контейнерні відправлення і поромні перевезення в Чорноморському регіоні є Чорноморськ, Одеса, Констанца, Варна, Стамбул, Поті, Батумі.

Констатуємо, що такі загальні тенденції обумовлені рядом вагомих переваг їх використання при транспортуванні вантажів. Серед основних з них слід відзначити: скорочення часу навантажувально-розвантажувальних робіт та підвищення пропускної здатності морських портів; механізація та автоматизація робіт; можливість об єднання різних контейнерних перевізників задля спільного використання судна на певному комерційному маршруті тощо.

Аналіз пропускної здатності контейнерних морських портів країн Чорноморського басейну (табл. 2) дозволив оцінити потужності їх портової інфраструктури та констатувати, що Україна, яка осідає 76 місце в світі, входить до тройки лідерів в регіоні. Серед основних центрів перевалки контейнерів у Чорному морі виступають: на західному узбережжі – порт Констанца, який є частиною коридору TEN-T та контейнерним хабом, на східному – порт Новоросійськ та Поті і у північній частині – Одеса.

Таблиця 2 – Пропускна здатність контейнерних морських портів країн Чорноморського басейну, TEU [16]

Роки	Україна	Росія	Румунія	Болгарія	Грузія	Туреччина
2016	586000	3906592	721339	201000	222000	13767666
2017	698500	4515300	706400	217200	285000	14493889
2018	1179000	6335300	678000	217200	285000	16664555
2019	1007400	4932154	664695	261900	277125	18155542
2020	1035200	4871919	643725	252310	260498	19107948

Слід зазначити, що для розвитку контейнерних перевезень та зростання конкурентоспроможності вітчизняних морських портів у Чорноморському регіоні, необхідно звернути увагу на запровадження механізму трансшипменту; модернізацію технологічних умов обробки вантажів; оновлення та модернізацію портової інфраструктури відповідно до сучасних трендів розвитку морського транспорту та перспектив запуску в експлуатацію Стамбульського каналу, який, на відміну від протоки Босфор, уможливить прохід габаритних суден; реалізацію проектів будівництва сучасних терміналів (у тому числі з використанням інструменту державно-приватного партнерства).

Констатуємо, що контейнеризація тісно пов'язана з іншими глобальними трендами, які здатні вплинути на розвиток вантажних морських перевезень.

В цьому контексті слід цілком погодитися з думкою дослідників [11; 12; 15], які вказують на необхідність цифрових трансформацій та інтелектуалізації глобального логістичного ланцюга, що сприятиме інтеграції всіх учасників в єдину взаємопов'язану мережу на основі цифрової платформи зі створенням єдиного цифрового транспортного коридору та використанням штучного інтелекту. Акцентуємо увагу на тому, що такі технологічні новації відкривають нові можливості через підвищення ефективності операційної діяльності, збільшення швидкості обслуговування в портах, підвищення їх пропускної здатності та рівня безпеки логістичних процесів.

Сьогодні значну роль в розвитку морських перевезень відіграють такі інновації, як роботизовані та дистанційно керовані вантажно-розвантажувальні системи, які дозволяють перейти до автоматизації контейнерних терміналів; штучний інтелект; безпілотні транспортні засоби та обладнання; технологія блокчейн (Blockchain).

Звертаючи увагу на потенціал останньої, зазначимо, що світові пілотні проєкти та тестування довели ефективність технології блокчейн при організації логістичної мережі в морських портах, що обумовлено такими перевагами, як: можливість усіх учасників процесу отримувати дані про доставку в реальному часі; підвищення швидкості обробки та оновлення інформації; висока точність виконання процесів внаслідок їх автоматизації; прозорість інформації для учасників логістичного процесу (за наявності ключа доступу); високий рівень безпеки через шифрування інформації, що унеможливлює несанкціоноване втручання в роботу системи; оптимізація логістичних витрат.

Висновки. На ринку морських перевезень у Чорноморському регіоні склалася конкурентна ситуація, яка спонукає країни дотримуватись сучасних стандартів у цій сфері, реалізації нових логістичних рішень та розвивати сучасні технології.

Результати дослідження дозволили сформувати напрями розвитку вантажних перевезень морськими суднами в Чорноморському регіоні та об'єднати їх в такі групи: економічні, правові, технологічні. При цьому основну увагу зосереджено на технологічному напрямі, який передбачає: розвиток інтермодальних перевезень, контейнеризацію вантажів, розвиток портової інфраструктури, цифрові трансформації в портах та логістичних ланцюгах, розвиток перевезень з рейдовим перевантаженням та впровадження інших сучасних технологічних схем перевантаження. Комплекс запропонованих заходів та технологічних рішень спрямований на розвиток перевезень вантажів морськими суднами у Чорноморському регіоні, що в свою чергу, сприятиме розвиненню морегосподарського комплексу, економічному розвитку регіону, використанню транзитного потенціалу країни, її інтеграції до світової транспортної системи.

Однак, запровадження цих заходів потребує формування відповідних механізмів реалізації цих проєктів, що складає перспективи подальших досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Все порты и терминалы Черноморско-Азовского бассейна. URL: http://portsukraine.com/node/2531.
2. Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на міжнародному ринку транспортних послуг в умовах глобалізації міжнародного судноплавства: монографія / [авт. кол. : Шибаєв О. Г., Савельєва І. В., Кириллова О. В. та ін.]. Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2015. 171 с.
3. Шибаєв О. Г., Коскіна Ю. О. Динамічна модель оптимізації проекту роботи морського торговельного флоту. East European Science Journal. 2020. № 53. С. 44–48.
4. Brouer B. D., Karsten C. V., Pisinger D. Optimization in liner shipping. A Quarterly Journal of Operations Research. 2017. № 15 (1). P. 1–35. doi: 10.1007/s10288-017-0342-6.
5. Коскіна Ю. О. Теоретико-множинний підхід до моделювання структур систем доставки вантажів. Вісник Вінницького національного політехнічного університету. 2019. № 5 (146). С. 62–74.
6. Коскіна Ю. О. Формалізація процесу організації системи доставки вантажів. Наукоємні технології. 2020. № 1. С. 111–117. doi: 10.18372/2310- 5461.45.14582.
7. Kibik O., Khaiminova I., Kotlubay V., Redina I., Belous E. Development potential of Ukrainian maritime enterprises. International Journal of Engineering & Technology. 2018. № 7 (4.3). P. 461–466.
8. Кібік О. М., Хаймінова Ю. В., Береза В. В. Потенціал морегосподарського комплексу як чинник розвитку причорноморського регіону України. Причорноморські економічні студії. 2020. Вип. 50. С. 75–79. doi: https://doi.org/10.32843/bses.50-44.
9. Мігай Н. Б., Хмарська І. А. Проблеми розвитку логістичної інфраструктури морських портів України. URL: http://eir.nuos.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/2847/Mihai.PDF?sequece=1
10. Прокудін Г. С., Чупайленко А. А., Дудник О. С., Прокудін О. Г., Омаров Д. М. Модель організації мультимодальних вантажних перевезень у міжнародному сполученні. Вісник Національного транспортного університету. 2016. № 1 (34). С. 397–406.
11. Слободян В. В. Актуальні проблеми розвитку контейнерних перевезень в Україні. Приазовський економічний вісник. 2019. Вип. 5 (16). С. 29–36. doi: 10.32840/2522-4263/2019-5-5.
12. Chuprina E., Zahorodnia Y., Petrenko O., Britchenko I, Goretskyi O. Specific characteristics of seaports development in the context of digitalization: international experience and conclusions. International Journal of Agricultural Extension. Special Issue 01. Issues of Legal Regulation in Agrarian and Tourism Space. URL: https://esciencepress.net/journals/index.php/IJAE/article/view/3879. DOI: 10.33687/ijae.010.00.3879.
13. Drewry Maritime Research 2019. Ports and terminal insight. Quarterly. First quarter. URL: https://www.drewry.co.uk/maritime-research-products/.
14. Global ports survey on the implementation of electronic data exchange to conform with the IMO Convention on Facilitation of International Maritime Traffic. URL: https://sustainableworldports.org/wp-content/uploads/IAPH-FAL-Survey-Report-Jan-2021.pdf.
15. Review of Maritime Transport 2019. URL: https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2019_en.pdf.
16. Liner shipping connectivity index. Статистична база ООН UNCTAD. URL: http://unctadstat.unctad.org/

Берневек Тетяна Іанівна *к.т.н., старший викладач кафедри експлуатації флоту і технології морських перевезень Одеського національного морського університету. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2519-9912; bernevek-t@ukr.net.*

Павлова Наталля Леонидівна *к.т.н., доцент кафедри експлуатації портів і технології вантажних робіт Одеського національного морського університету. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7528-2370; pavlova_1983@ukr.net.*

Тихоніна Ірина Ігорівна *старший викладач кафедри експлуатації флоту і технології морських перевезень Одеського національного морського університету. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1945-9845; tihirina19@ukr.net.*

Щербина Ольга Василівна *к.т.н., доцент, доцент кафедри експлуатації флоту і технології морських перевезень Одеського національного морського університету. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9247-5972; olshcherbina@i.ua.*