

DOI:10.31653/smf51.2025.59-65

Отримана в редакції 14.10.2025

Прийнята до друку 23.10.2025

Сагін А.С., Заблоцький Ю.В.

Національний університет «Одеська морська академія»

ОГЛЯД ОСНОВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПОСТАЧАННЯ ТА ЕКСПЕДИРУВАННЯ МОРСЬКИХ СУДЕН У СУЧАСНИХ УМОВАХ

Постановка проблеми в загальному вигляді. Постачання та експедирування суден є невід’ємними елементами системи морських перевезень. Від їхньої ефективності залежить не лише своєчасність виконання рейсів, а й технічна справність суден, безпека екіпажу та економічна стабільність судновласників [1-3]. У сучасних умовах глобалізації, зміни митного законодавства та коливання світових цін на паливо питання морського постачання набуває особливого значення [4-6]. Різниця між рівнем організації логістики в окремих портах, політичні обмеження, залежність від регіональних постачальників – усе це формує складну систему, у якій правильне планування є критичним чинником успіху [7-9].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Організація постачання суден суттєво відрізняється залежно від географічного положення порту, рівня його інфраструктури, доступності матеріалів і палива, а також законодавчих вимог. Порти, що подібні Сінгапуру, Роттердама чи Гібралтару вважаються одними з найзручніших для судновласників [10, 11]. В цих портах налагоджена система логістичних центрів, працюють численні агентські компанії, а всі види палива, мастильних матеріалів і запасних частин доступні в широкому асортименті [12, 13]. Завдяки цьому судна можуть отримати необхідне постачання навіть під час короткої стоянки, а документообіг здійснюється за спрощеними схемами [14, 15].

Зовсім інша ситуація спостерігається в портах США або деяких країн Латинської Америки, де останніми роками зросли митні ставки на товари з Китаю [16, 17]. Це створює додаткові труднощі, адже більшість запасних частин і суднового обладнання виготовляються саме в Китаї, де розміщена переважна частина світових суднобудівних верфей. У результаті судновласники змушені заздалегідь формувати замовлення, враховувати можливі затримки на митниці або ко-

ристуватися послугами посередників у нейтральних портах, наприклад у Панамі чи на Багамських островах [18, 19].

Крім економічних факторів, важливу роль відіграють екологічні стандарти та локальні обмеження. Наприклад, у портах Європейського Союзу діють суворі норми щодо використання сірковмісного палива, що впливає на його асортимент і ціну. У деяких портах Азії чи Африки можуть виникати проблеми з якістю поставленого палива або відсутністю сертифікації мастил. Усе це потребує від екіпажів і логістичних відділів компаній ретельного контролю за якістю та джерелом постачання [20, 21].

Постановка завдання. Завданням дослідження було аналіз основних особливостей постачання та експедирування морських суден у сучасних умовах.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для розуміння масштабів і складності процесу доцільно розглянути умови постачання суден у кількох основних регіонах. Європейські порти, такі як Роттердам, Антверпен, Гамбург, відомі високим рівнем автоматизації та стабільними цінами. Вони характеризуються добре розвинутою мережею складів, ремонтних баз і транспортних коридорів, що дозволяє здійснювати постачання «від дверей до борту» з мінімальними затримками. Разом з тим, суворі екологічні вимоги та оподаткування можуть збільшувати кінцеву вартість послуг.

Сінгапур – приклад ідеальної організації морського сервісу. Через цей порт проходить понад п'ятдесят тисяч суден щороку, і кожне з них має доступ до широкого спектра послуг: від заправки паливом і водою до складних ремонтних робіт. Постачальники мають великі склади з товарами різного походження, включно з китайськими запчастинами, що дозволяє уникати затримок і дефіциту.

Деякі статистичні характеристики, що пов'язані з обробкою контейнерних вантажів в цих портах наведені у таблиці 1.

Панамський канал і прилеглі порти (Бальбоа, Колон) часто використовуються для оперативних постачань під час транзиту між океанами. Для цих портів відрізною характеристикою є швидкість і точність планування, адже стоянки зазвичай короткі, а пропускна здатність каналу не дозволяє витрачати зайвий час на очікування постачання чи експедиторські послуги. Порти США, зокрема Х'юстон або Лос-Анджелес, мають потужну інфраструктуру, однак зіткнулися з проблемами митних тарифів, черг і високих логістичних витрат.

Таблиця 1. Обсяги судноплавства та об'ємі контейнерообіг і тоннаж суден

Порт / показник	2014	2019	2022	2023	2024
Сінгапур – контейнерообіг, TEU, млн..	26,1	37,29	37,29	39,01	41,12
Сінгапур – валовий тоннаж, GT, млрд. тонн	2,10	3,00	3,06	3,09	3,11
Роттердам – загальний вантажообіг, млн. тонн	445,0	466,0	467,4	438,8	435,8
Х'юстон – загальна тоннажність, млн. тонн	50,0	330,0	300,0	309,5	280,0

Таким чином, вибір порту для постачання залежить від багатьох факторів: маршруту судна, термінів рейсу, характеру вантажу, а також від політичних і економічних умов у регіоні.

Динаміка кількості морських суден, що обслуговувалися в розглянутих портах, наведена в таблиці 2 та відображена на рис. 1.

Таблиця 2. Обсяги судноплавства та товарообігу (тис. суден)

Рік	Сінгапур	Роттердам	Хьюстон
2014	950	700	600
2015	970	710	590
2016	990	720	580
2017	1005	730	570
2018	1020	740	560
2019	1040	750	550
2020	1030	740	540
2021	1050	760	530
2022	1070	770	520
2023	1085	780	510
2024	1115	775	356

Дані, що наведені у таблиці 2 та на рис. 1, свідчать про зростання обсягу судноплавства у портах Сінгапур та Роттердам і падіння у Хьюстоні. Лінії тренду, що відображені на рис. 1, дозволяють оцінити динаміку за останні 10 років.

Ефективне постачання суден потребує не лише знання портової специфіки, а й грамотно організованої системи планування та комунікації. На практиці це означає тісну взаємодію між екіпажем судна, відділом постачання компанії-власника та локальними агентами. Екіпаж формує список потреб – палива, продуктів, запасних частин,

інструментів – і передає його до відділу логістики, який займається пошуком найвигідніших постачальників.

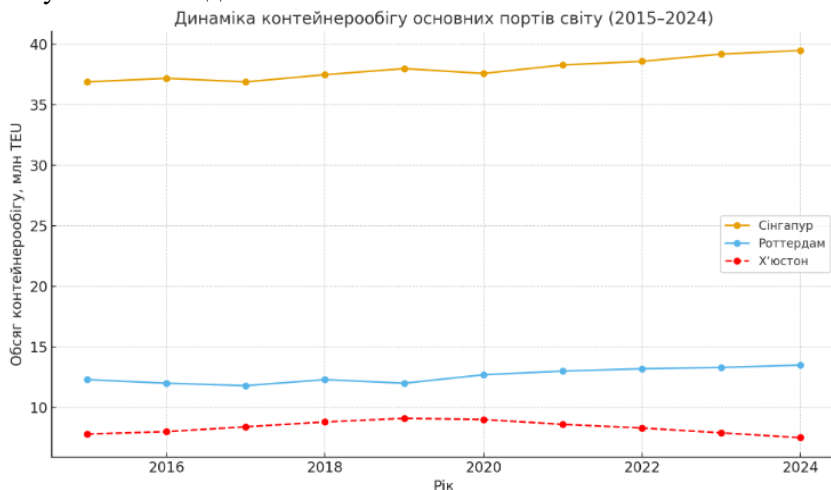


Рис. 1. Динаміка обсягу судноплавства на протязі 2014-2024 рр.

У сучасних судноплавних компаніях активно використовуються цифрові платформи типу ShipServ, SeaProc, або внутрішні ERP-системи, які дозволяють контролювати статус замовлення в режимі реального часу. Подібні інструменти зменшують ризики подвійних закупівель, полегшують фінансову звітність і дають змогу аналізувати статистику витрат на кожне судно.

Важливим напрямом є також оптимізація ланцюга постачань. Компанії дедалі частіше створюють регіональні склади в стратегічних точках – наприклад, у Сінгапурі, Дубаї чи Роттердамі – щоб швидко реагувати на запити суден у найбільш завантажених районах.

Інший підхід – об'єднання закупівель для кількох суден одночасно, що дозволяє знизити транспортні витрати й отримати знижки від постачальників.

Для екіпажів суден важливо також навчитися планувати споживання ресурсів – мастил, палива, питної води та продуктів – з урахуванням маршруту і тривалості рейсу. Правильне планування зменшує потребу в екстрених закупівлях, які зазвичай дорожчі й складніші з точки зору оформлення документів.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Постачання та експедирування суден у сучасних умовах залишаються складним

багатофакторним процесом, який залежить від регіональних особливостей, митного законодавства, політичних рішень і розвитку портової інфраструктури.

Азійські порти, насамперед Сінгапур, утримують лідерство завдяки гнучкості, технічній базі та доступності товарів. Європейські – вирізняються стабільністю, але мають жорсткі екологічні вимоги. Американські – стикаються з митними обмеженнями, що впливає на швидкість і вартість постачань.

Щоб мінімізувати ризики, судноплавним компаніям необхідно розвивати інформаційні системи контролю постачань, укладати довгострокові угоди з перевіреними постачальниками й створювати власні склади у стратегічних портах.

У перспективі кількох років ситуація змінюватиметься під впливом впровадження цифрових технологій, «зелених» ініціатив Міжнародної морської організації та зростання попиту на автоматизовані логістичні рішення. Компанії, які вже сьогодні інвестують у гнучкість і технології, матимуть суттєву перевагу на глобальному ринку морських перевезень.

Перелік використаних джерел

1. Melnyk O., Onyshchenko S., Onishchenko O. Development measures to enhance the ecological safety of ships and reduce operational pollution to the environment // Sci. J. Silesian Univ. Technol. Series Transp. – 2023. – Vol. 118. – P. 195–206. <https://doi.org/10.20858/sjsutst.2023.118.13>.

2. Petrychenko O., Levynskyi M. Trends and preconditions for widespread adoption of liquefied natural gas in maritime transport // Transport Systems and Technologies. – 2024. – Vol. 43. – P. 21–36. DOI:10.32703/2617-9059-2024-43-2.

3. Левченко О.В., Маранов О.В. Інтеграція комбінованих систем підтримки ухвалення рішень для забезпечення навігаційної безпеки та оптимізації руху суден у портових акваторіях // Водний транспорт: Збірник наукових праць. – 2025. – Вип. 1(42). – С. 99–108. doi.org/10.33298/2226-8553.2025.1.42.14.

4. Sagin S.V., Sagin S.S., Madey V. Analysis of methods of managing the environmental safety of the navigation passage of ships of maritime transport // Technology Audit and Production Reserves. – 2023. – № 4 (3(72)). – P. 33–42. doi: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2023.286039>.

5. Sagin S., Haichenia O., Karianskyi S., Kuropyatnyk O., Razinkin R., Sagin A., Volkov O. Improving Green Shipping by Using Alternative Fuels in Ship Diesel Engines. // *Journal of Marine Science and Engineering*. – 2025. – Vol.13(3). – P. 589. <https://doi.org/10.3390/jmse13030589>.

6. Sagin S., Kuropyatnyk O., Matieiko O., Razinkin R., Stoliaryk T., Volkov O. Ensuring Operational Performance and Environmental Sustainability of Marine Diesel Engines through the Use of Biodiesel Fuel // *Journal of Marine Science and Engineering*. – 2024. – Vol. 12(8). – P. 1440. <https://doi.org/10.3390/jmse12081440>.

7. Madey V. Assessment of the efficiency of biofuel use in the operation of marine diesel engines // *Technology Audit and Production Reserves*. – 2022. – Vol. 2(1(64)). – P. 34–41. doi: <http://doi.org/10.15587/2706-5448.2022.255959>.

8. Sagin S., Sagin A. Development of method for managing risk factors for emergency situations when using low-sulfur content fuel in marine diesel engines // *Technology Audit and Production Reserves*. – 2023. – № 5 (1(73)). – P. 37–43. doi: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2023.290198>.

9. Sagin S., Chymshyr V., Karianskyi S., Kuropyatnyk O., Madey V., Rusnak D. Using Ultrasonic Fuel Treatment Technology to Reduce Sulfur Oxide Emissions from Marine Diesel Exhaust Gases // *Energies*. – 2025. – Vol. 18. – P. 4756. <https://doi.org/10.3390/en18174756>.

10. Budashko V., Shevchenko V. Solving a task of coordinated control over a ship automated electric power system under a changing load // *East.-Eur. J. Enterp. Technol.* – 2021. – Vol. 2(110). – P. 54-70. doi: [10.15587/1729-4061.2021.229033](https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.229033).

11. Sagin S., Kuropyatnyk O., Rusnak D. Improvement of the process of cleaning exhaust gases of marine diesels from sulfur oxides // *Technology Audit and Production Reserves*. – 2025. – №4(1(84)). – P. 72–79. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2025.337616>.

12. Sagin S., Kuropyatnyk O., Tkachenko I. Ensuring the environmental friendliness of marine diesel engines of specialized ships // *Суднові енергетичні установки : наук.-техн. зб.* – 2022. – Вип. 45. – С. 5-16. doi: [10.31653/smf45.2022.5-16](https://doi.org/10.31653/smf45.2022.5-16).

13. Левченко О.В., Ганношина І.М., Остапчук Т.В. Система інформаційного забезпечення процесів прийняття рішень на мостику судна // *Водний транспорт: Збірник наукових праць*. – 2025. – Вип. 1(42). – С. 24-27. doi: [10.33298/2226-8553.2025.1.42.04](https://doi.org/10.33298/2226-8553.2025.1.42.04).

14. Melnyk O., Onyshchenko S., Onishchenko O., Koskina Y., Lohinov O., Veretennik O., Stukalenko O. Fundamental Concepts of Deck Cargo Handling and Transportation Safety // *Eur. Transp.*– 2024. – Vol. 98. – P. 1. <https://doi.org/10.48295/ET.2024.98.1>.

15. Budashko V., Obniavko T., Onishchenko O., Dovidenko Y., Ungarov D. Main Problems of Creating Energy-efficient Positioning Systems for Multipurpose Sea Vessels // 2020 IEEE 6th International Conference on Methods and Systems of Navigation and Motion Control. – 2020. – P. 106–109, doi: 10.1109/MSNMC50359.2020.9255514.

16. Двуліт З.П., Тимошук О.М., Левченко О.В. Вдосконалення бізнес-процесів сучасних судноплавних компаній в сфері міжнародних морських вантажних перевезень // *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*. – 2021. – № 3 (1). – С. 1-12. <http://doi.org/10.23939/smeu2021.01.001>.

17. Sagin S., Sagin A., Zablotskyi Y., Fomin O., Pišček V., Kučera P. Method for Maintaining Technical Condition of Marine Diesel Engine Bearings // *Lubricants*. – 2025. – Vol. 13(4). – P. 146. <https://doi.org/10.3390/lubricants13040146>.

18. Petrychenko O., Levinskyi M., Goolak S., Lukoševičius V. Prospects of Solar Energy in the Context of Greening Maritime Transport // *Sustainability*. – 2025. – Vol. 17. – P. 2141. <https://doi.org/10.3390/su17052141>.

19. Madey V. Assessment of the efficiency of biofuel use in the operation of marine diesel engines // *Technology Audit and Production Reserves*. – 2022. – Vol. 2(1(64)). – P. 34-41. doi: <http://doi.org/10.15587/2706-5448.2022.255959>.

20. Petrychenko O., Levinskyi M., Prytula D., Vynohradska A. Fuel options for the future: a comparative overview of properties and prospects // *Transport Systems and Technologies*. – 2023. – № 41. – P. 96-106. <https://doi.org/10.32703/2617-9059-2023-41-8>.

21. Goolak S., Riabov I., Petrychenko O., Kyrychenko M., Pohosov O. The simulation model of an induction motor with consideration of instantaneous magnetic losses in steel // *Advances in Mechanical Engineering*. – 2025. – Vol. 17(2). <https://doi.org/10.1177/16878132251320236>.