



Менеджмент

УДК 656.61.073:005.21:004

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.18808422>

**Цифрова трансформація як інструмент стратегічного управління
операційною стійкістю судноплавного бізнесу**

Бабаченко Марина Вікторівна

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту та
економіки морського транспорту

Національного університету «Одеська морська академія»
вулиця Дідріхсона, 8, Одеса, Одеська область, 65000, Україна

e-mail: mvbabachenko@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4849-3946>

Тегубенко Максим Валерійович

здобувач вищої освіти кафедри менеджменту
та економіки морського транспорту,

Національний університет «Одеська морська академія»,
вулиця Дідріхсона, 8, Одеса, Одеська область, 65000, Україна,

e-mail: tm0979301886@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-3063-4039>

Прийнято: 11.02.2026 | Опубліковано: 28.02.2026

Анотація: Наукова праця спрямована на обґрунтування ролі інструментів цифровізації у системі стратегічного менеджменту судноплавних компаній для забезпечення їхньої операційної стійкості. Дослідження фокусується на розробці інтегрованого підходу, що поєднує технічне оновлення суднових



активів із впровадженням інтелектуальних систем аналізу даних для нівелювання впливу геополітичної та ринкової волатильності.

У ході дослідження ідентифіковано критичні дестабілізуючі фактори, що формують нове операційне середовище для українського флоту, зокрема переорієнтацію на Дунайський логістичний вузол та посилення вимог екологічного регулювання Міжнародної морської організації (ІМО). Доведено, що впровадження концепції Smart Shipping дозволяє трансформувати модель управління з реактивної на проактивну. На прикладі модернізації самохідного флоту ПрАТ «Українське Дунайське пароплавство» за стандартом Stage V підтверджено можливість досягнення точності прогнозування витрат енергоресурсів на рівні понад 99%. Виявлено суттєвий антикорупційний та економічний ефект від автоматизації моніторингу, що проявляється у радикальному зниженні питомих витрат на паливо та оптимізації чисельності суднових екіпажів. Запропоновано архітектуру цифрової екосистеми, яка охоплює інформаційний, аналітичний та стратегічний рівні прийняття управлінських рішень.

Авторами встановлено, що цифрова трансформація є не факультативним елементом автоматизації, а базовою умовою збереження конкурентоспроможності судноплавного бізнесу. Синергія глибокої технічної реновації та інтелектуальних систем моніторингу стає ключовим механізмом забезпечення фінансової стабільності в умовах високих цін на бункерне паливо та нестабільності фрахтового ринку. Практична реалізація запропонованих стратегій сприяє прискоренню інтеграції вітчизняних судноплавних підприємств у європейську транспортну мережу через дотримання принципів «зеленої» логістики та цифрової прозорості. Наукова новизна роботи полягає в деталізації механізмів адаптації морського транспорту до умов воєнної економіки через інструменти предиктивної аналітики та Smart-технологій.



Ключові слова: операційна стійкість, фрахтовий ринок, модернізація флоту, цифровізація, логістична адаптація, судноплавство, енергоефективність, менеджмент.

Digital transformation as a tool for strategic management of operational sustainability of the shipping business

Maryna Babachenko

Candidate of economics (PhD of Economics), Associate professor of the Department of Management and economics of maritime transport, National University «Odessa maritime academy»,
National University «Odessa maritime academy»,
Didrichson Street, 8, Odesa, Odesa region, 65000, Ukraine,
e-mail: mvbabachenko@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-4849-3946>

Maksym Trehubenko

student of higher education of the Department of Maritime Transport Management and Economics, National University "Odessa Maritime Academy",
e-mail: tm0979301886@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-3063-4039>

Abstract: This scientific work aims to substantiate the role of digitalization tools within the strategic management system of shipping companies to ensure their operational resilience. The research focuses on developing an integrated approach that combines the technical renewal of ship assets with the implementation of intelligent data analysis systems to mitigate the impact of geopolitical and market volatility.



In the course of the study, critical destabilizing factors shaping the new operating environment for the Ukrainian fleet were identified, specifically the reorientation toward the Danube logistics hub and the tightening of IMO environmental regulations. It is demonstrated that the implementation of the "Smart Shipping" concept allows for the transformation of the management model from reactive to proactive. Using the example of the modernization of the self-propelled fleet of PJSC "Ukrainian Danube Shipping Company" according to the Stage V standard, the feasibility of achieving energy resource cost forecasting accuracy of over 99% was confirmed. A significant anti-corruption and economic effect from automated monitoring was revealed, manifesting in a radical reduction in specific fuel consumption and the optimization of crew sizes. The architecture of a digital ecosystem is proposed, covering the informational, analytical, and strategic levels of managerial decision-making.

The authors established that digital transformation is not an optional element of automation but a fundamental prerequisite for maintaining the competitiveness of the shipping business. The synergy of deep technical renovation and intelligent monitoring systems becomes a key mechanism for ensuring financial stability amidst high bunker fuel prices and freight market instability. The practical implementation of the proposed strategies facilitates the accelerated integration of domestic shipping enterprises into the European transport network through adherence to the principles of "green" logistics and digital transparency. The scientific novelty of the work lies in detailing the mechanisms for adapting maritime transport to wartime economy conditions through predictive analytics tools and Smart technologies.

Keywords: operational resilience, freight market, fleet modernization, digitalization, logistics adaptation, shipping, energy efficiency, management.

Постановка проблеми. Сучасний стан глобального судноплавства характеризується екстремальною динамічністю та непередбачуваністю, що ставить питання операційної стійкості морських та річкових перевізників у



центр наукових дискусій. Традиційні моделі управління флотом демонструють низьку ефективність під тиском трьох взаємопов'язаних чинників: некерованої ринкової волатильності фрахтових індексів, енергетичної кризи, де частка палива в операційних витратах сягає критичних 60 %, та жорсткого регуляторного тиску ІМО щодо декарбонізації (індекси EEXI, CII).

Для України ситуація ускладнюється вимушеною переорієнтацією логістичних потоків на Дунайський кластер, що виявило суттєву технологічну відсталість вітчизняного флоту та його невідповідність екологічним стандартам Європейського Союзу. Незважаючи на те, що концепція динамічних здібностей та тренди Smart Shipping визнані провідними стратегіями адаптації, існує гостра суперечність між необхідністю впровадження високих технологій (IoT, Big Data, AI) та реальним станом зношеності фізичних активів судноплавних компаній. Проблема полягає у відсутності цілісного науково-практичного механізму, який би дозволяв синхронізувати глибоку технічну реновацію (заміну силових установок на стандарт Stage V) із цифровими системами інтелектуального моніторингу. Без розробки такої інтегрованої моделі, яка б поєднувала енергоефективність, антикорупційний контроль та предиктивну аналітику, українські судноплавні компанії ризикують втратити конкурентоспроможність та можливість інтеграції в європейський транспортний простір, залишаючись у зоні високих експлуатаційних ризиків та фінансових збитків.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Теоретичні та прикладні аспекти стійкості й цифрової трансформації судноплавних компаній є об'єктом активних дискусій у сучасній економічній думці. За останні п'ять років сформувався потужний науковий пласт, що розглядає перехід до Smart Shipping не як лінійну автоматизацію, а як складну адаптивну систему.

Бабаченко М. В. та ін. обґрунтовують, що в умовах критичної невизначеності управління підприємствами морського транспорту має



базуватися на ідентифікації параметрів структурних трансформацій, де цифровізація виступає фундаментом стабільності [1]. Стахов А. Ю. у своєму дослідженні деталізує механізми управління судноплавними компаніями в умовах асиметрії ринку, наголошуючи на необхідності адаптації внутрішніх бізнес-процесів до динамічних змін світової торгівлі [15]. Булгаков М., Мельник О. та Пуляєв І. фокусують увагу на інноваційних технологіях та регуляторних інструментах оптимізації енергоспоживання, доводячи, що технічне оновлення флоту є нерозривним із впровадженням інтелектуальних систем моніторингу [11]. Яровий В. у своєму дослідженні теоретичних засад цифровізації контейнерних перевезень обґрунтовує, що впровадження інтелектуальних технологій є визначальним фактором трансформації логістичних ланцюгів та підвищення їхньої пропускної здатності [16].

Воркунова О., Ярова Н. та Яровий В. аналізують економічну безпеку підприємств морського транспорту, доводячи, що в умовах цифровізації захищеність бізнесу безпосередньо залежить від глибини інтеграції інформаційних систем у процеси управління [17].

Проте, попри значну кількість теоретичних напрацювань, механізми практичного впровадження цифрових інструментів для управління операційною стійкістю в умовах воєнного стану та критичної волатильності потребують подальшого вивчення.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.

Попри наявність ґрунтовних теоретичних розробок у сфері концепції динамічних здібностей та визнання глобальних трендів «зеленого» переходу, залишається недостатньо вивченим прикладний аспект синергії фізичної модернізації та цифрового управління. Зокрема, у вітчизняній науковій літературі бракує досліджень, які б інтегрували технічні параметри двигунів нового покоління (стандарт Stage V) із алгоритмами нейронних мереж для предиктивної аналітики в умовах специфічної гідрології Дунайського регіону. Невирішеною залишається проблема розробки єдиної цифрової екосистеми, яка



б конвертувала дані технічного моніторингу в стратегічні управлінські рішення для забезпечення стійкості судноплавних компаній в умовах воєнних ризиків та критичної волатильності фрахтового ринку.

Формулювання цілей статті (постановка завдання)

Метою статті є наукове обґрунтування та практична перевірка ефективності використання інструментів цифрової трансформації як ключового чинника стратегічного управління операційною стійкістю судноплавного бізнесу.

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання:

- Ідентифікувати домінуючі фактори волатильності (геополітичні, енергетичні, регуляторні), що дестабілізують діяльність українських судноплавних операторів у сучасних умовах.

- Розкрити стратегічний зміст концепції Smart Shipping як механізму переходу від реактивного до проактивного управління флотом.

- Проаналізувати результати практичного впровадження інтелектуальних систем моніторингу палива та технічної реновації флоту на прикладі кейсу ПрАТ «Українське Дунайське пароплавство».

Запропонувати трирівневу модель цифрової екосистеми (інформаційний, аналітичний та стратегічний рівні) для забезпечення довгострокової конкурентоспроможності та інтеграції вітчизняного судноплавного бізнесу в європейський транспортний простір.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Сьогодні операційна стійкість судноплавного бізнесу перебуває під тиском трьох критичних факторів, що визначають виживання компаній на ринку.

По-перше, це екстремальна геополітична та ринкова волатильність, яка робить коливання фрахтових ставок за індексами SCFI та BDI менш прогнозованими; для українських операторів це додатково ускладнилося блокуванням портів Великої Одеси та вимушеною переорієнтацією на



Дунайські порти, що оголило проблему технологічної відсталості річкового флоту [7].

По-друге, енергетична криза безпосередньо загрожує фінансовій стабільності, оскільки витрати на паливо становлять від 40% до 60% операційних витрат судна (ОРЕХ).

По-третє, регуляторний тиск щодо декарбонізації та нові норми ІМО (індекси ЕЕХІ та СІІ) змушують власників впроваджувати системи моніторингу під загрозою втрати права на експлуатацію в територіальних водах розвинених країн [2,8].

У відповідь на ці виклики стратегічний потенціал цифрової трансформації реалізується через концепцію Smart Shipping. Вона передбачає використання IoT-сенсорів для збору даних про стан двигунів у режимі реального часу, застосування Big Data та нейронних мереж для предиктивної аналітики витрат, а також впровадження хмарних платформ управління флотом. Це дозволяє компаніям перейти від «реактивного» управління до «проактивного» запобігання збиткам.

Показовим прикладом такої стратегії є ПрАТ «Українське Дунайське пароплавство» (УДП), де технічна реновація стала базою для цифровізації. Модернізація самохідного флоту на австрійській верфі ÖSWAG із заміною старих двигунів на сучасні установки Mitsubishi стандарту Stage V дозволяє знизити споживання палива на 20-25% та забезпечити відповідність нормам Європейського Союзу.

Паралельно з цим УДП впровадило інтелектуальну систему моніторингу: на прикладі судна «Капітан Антипов» доведено, що використання нейронних мереж забезпечує точність прогнозування паливних витрат понад 99% [10].

Це не лише створює антикорупційний ефект, виключаючи людський фактор, а й дає диспетчерам в Одесі можливість контролювати ситуацію на складних ділянках Дунаю в реальному часі. Економічний ефект від модернізації одного буксира досягає 800 000 євро щорічно завдяки економії палива,



зменшенню витрат на ремонт та оптимізації екіпажу з 12 до 7 осіб за рахунок автоматизації [6].

Для досягнення довгострокової стійкості судноплавним компаніям необхідна інтегрована цифрова екосистема, що поєднує три рівні: інформаційний (ERP-системи), аналітичний (модулі AI для аналізу зовнішніх факторів, як-от шторми чи черги в каналах) та стратегічний (прийняття інвестиційних рішень на основі реальних даних про окупність). Такий комплексний підхід робить компанію гнучкою та здатною зберігати стійкість у вкрай нестабільних умовах сучасного ринку.

Висновки. Цифрова трансформація в судноплаванні сьогодні виступає не просто як засіб автоматизації звітів, а як фундаментальний інструмент стратегічного виживання та підвищення конкурентоспроможності на світовому ринку. В умовах високої волатильності операційна стійкість бізнесу безпосередньо залежить від здатності компанії мінімізувати операційні витрати через підвищення енергоефективності та забезпечення повної прозорості всіх внутрішніх процесів. Успішний досвід ПрАТ «УДП» наочно доводить, що синергія глибокої технічної модернізації за стандартом Stage V та впровадження інтелектуальних систем моніторингу палива дозволяє не лише беззаперечно виконувати суворі екологічні вимоги ІМО, а й отримувати значний економічний ефект, який сягає 800 тис. євро на одне судно щорічно.

Таким чином, стратегічне управління стійкістю має базуватися на нерозривному поєднанні принципів «зеленого» судноплавання та цифрової відкритості, що є головним ключем до повноцінної інтеграції українського флоту в європейський транспортний простір.

Список використаних джерел

1. Бабаченко М. В., Голубкова І. А., Яворська А. Ф., Лисенко Н. С., Кучер І. С. Управління підприємствами морського транспорту в умовах невизначеності. *Вчені записки КНЕУ*. 2024. Вип. 35 (2). С. 49–63.



2. Review of maritime transport 2024. UNCTAD: вебсайт. 2024. URL: <https://unctad.org/publication/review-maritime-transport-2024>
3. The rise and fall of container spot rates – and what it means for 2026. *Lloyd's List*: вебсайт. URL: <https://www.lloydslist.com/LL1154942/The-rise-and-fall-of-container-spot-rates--and-what-it-means-for-2026>
4. Babachenko M. The main ways of the development in the shipbuilding industry in Ukraine. *Ovidius University Annals. Economic Sciences Series*. 2015. Vol. XV, Issue 1. P. 134–139.
5. Українське Дунайське пароплавство: вебсайт. URL: <https://www.udp.one/>
6. Baltic Exchange. Baltic Dry Index (BDI) data: вебсайт. URL: <https://www.balticexchange.com>
7. IMO. International Maritime Organization. Environment strategy 2023. London, 2023.
8. Ship breaking market size, share | industry outlook report 2032: вебсайт. URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/ship-breaking-market-108231>
9. На Одещині УДП планує модернізувати тяговий флот: деталі: вебсайт. URL: <https://odessa.comments.ua/ua/news/society/developments/4726-na-odeshini-udp-planue-modernizuvati-tyagoviy-flot-iz-zaminoyu-dviguniv-detali.html>
10. Alternative-fuelled ship orders grow 50% in 2024. *Lloyd's Register*: вебсайт. URL: <https://www.lr.org/en/knowledge/insights-articles/alternative-fuelled-ship-orders-grow-50-in-2024/>
11. Bulgakov M., Melnyk O., Pulyaev I. Innovative technologies and regulatory framework for optimizing energy consumption in maritime transport. *Transport Development*. 2025. № 2 (25). P. 56–70. DOI: <https://doi.org/10.33082/td.2025.2-25.05>
12. Energy efficiency of ships: what are we talking about? *Transport & Environment*: вебсайт. URL:



https://www.transportenvironment.org/uploads/files/2012_12_Ship_efficiency_briefing.pdf

13. Українські супутникові системи безпеки: вебсайт. URL: <https://ukrastra.com.ua>

14. Вантажообіг портів України у 2024 році досяг рекордного показника 97,2 млн тонн: вебсайт. URL: <https://www.uspa.gov.ua/news/vantazhoobig-portiv-ukrayiny-u-2024-roczy-dosyag-rekordnogo-pokaznyka-972-mln-tonn>

15. Стахов А. Ю. Управління діяльністю судноплавних компаній в умовах асиметрії ринку морської торгівлі: дис. ... д-ра філос. URL: https://op.edu.ua/sites/default/files/publicFiles/dissphd/dr_stahov_073.pdf

16. Яровий В. Теоретичні засади цифровізації контейнерних перевезень. *Економіка та суспільство*. 2024. № 66. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-136>

17. Воркунова О., Ярова Н., Яровий В. Економічна безпека підприємств морського транспорту в умовах цифровізації. *Розвиток методів управління та господарювання на транспорті*. 2024. № 1 (86). С. 37–52. DOI: <https://doi.org/10.31375/2226-1915-2024-1-37-52>