

11. National Police of Ukraine. Aviation and Water Police Department: official materials and activity reports. Kyiv, 2023. 54 p.

12. Sytnik O. M. Interagency cooperation in the field of water resources protection: problems and prospects. *Public Administration: Theory and Practice*. 2018. No. 1. P. 97–103.

13. Tarasenko L. S. Problems of regulatory and legal support for the activities of specialized police units in Ukraine. *Scientific Bulletin of the Ministry of Internal Affairs*. 2020. No. 1. P. 58–64.

14. Shvets D. V. Organizational and tactical principles of the water police: current status and prospects. *Bulletin of the KNUVS*. 2022. No. 2. Pp. 134–142.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-645-4-33>

## **INNOVATIONS IN MANAGEMENT AND INTERNAL CONTROL AS A FACTOR IN ENHANCING THE RESILIENCE OF MARITIME INFRASTRUCTURE UNDER HYBRID THREATS**

### **ІННОВАЦІЇ В УПРАВЛІННІ ТА ВНУТРІШНЬОМУ КОНТРОЛІ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ МОРСЬКОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ ГІБРИДНИХ ЗАГРОЗ**

**Dulina Oksana Vasylivna**

*PhD in Law, Associate Professor,  
Associate Professor at the Department  
of Public Administration  
and Regionalism  
Odesa Polytechnic National University  
Odesa, Ukraine*

**Дуліна Оксана Василівна**

*кандидат юридичних наук, доцент,  
доцент кафедри публічного  
управління та регіоналістики  
Національний університет  
«Одеська політехніка»  
м. Одеса, Україна*

Морська інфраструктура держав Балто-Чорноморського регіону перебуває у зоні підвищених ризиків через поєднання військових, кібернетичних, екологічних та інформаційних загроз. Гібридний характер сучасних атак, від кібервтручань у системи навігації до блокування логістичних шляхів і дезінформації, потребує нових підходів до управління та внутрішнього контролю. У цих умовах інноваційні механізми контролю стають ключовим інструментом підвищення стійкості морської інфраструктури та забезпечення її безпечного функціонування.

Сучасні дослідження підкреслюють, що внутрішній контроль у морській сфері трансформується з традиційного аудиту у комплексну, цифрову систему управління ризиками. Використання технологій AI, Big Data, IoT, SCADA/ICS та автоматизованих систем моніторингу дозволяє завчасно виявляти відхилення, прогнозувати кіберінциденти, ідентифікувати екологічні загрози та забезпечувати безперервність критичних процесів портів і морських коридорів.

Управлінські інновації передбачають застосування ризик-орієнтованих моделей контролю, динамічних процедур реагування та інтеграцію ESG-критеріїв у політику розвитку морської інфраструктури. Особлива увага приділяється забезпеченню інформаційної стійкості: захисту навігаційних систем, логістичних платформ, електронних реєстрів та каналів комунікації. Внутрішній контроль виконує функцію не лише виявлення порушень, але й формування культури безпеки, підзвітності та інноваційних рішень у сфері управління.

Для України впровадження інновацій у системи внутрішнього контролю морської інфраструктури є критично важливим у контексті гібридної війни, загроз портам Чорного моря та завдань відновлення транспортно-логістичного потенціалу. Впровадження нових управлінських практик, цифрових технологій, систем раннього попередження та колаборації між учасниками ланцюга постачання дозволяє швидко реагувати на ризики, підвищувати адаптивність і забезпечувати безперервність операцій. Відтак інновації у морському секторі мають розглядатися не як периферійний інструмент модернізації, а як стратегічний чинник адаптації портів і логістичних систем до зовнішніх ризиків [1].

Стійкість морських ланцюгів постачання значною мірою визначається здатністю логістичної системи передбачати можливі порушення та ефективно реагувати на кризові ситуації, що дозволяє підтримувати безперервність і надійність морських перевезень [2]. Цифрові платформи, системи багаторівневого контролю та інструменти швидкого реагування на порушення виконують ключову роль у підтриманні безперервності логістичних процесів. У цьому контексті внутрішній контроль постає як механізм, що забезпечує точність даних, безпеку інформаційних потоків та інтеграцію моніторингових рішень у процеси управління ризиками. Таким чином, внутрішній контроль стає основою стійкості морських ланцюгів постачання, невід'ємного елементу інфраструктурної безпеки.

Сучасні дослідження поглиблюють розуміння того, як інноваційні технології забезпечують високу стійкість морської логістики. У науковій літературі описано концептуальні підходи, що поєднують цифровізацію, управління складними ризиками та адаптивність інформаційних

систем. Особливий акцент робиться на ролі даних, інтегрованих систем контролю та кіберзахисту, які виступають ключовими умовами ефективного функціонування морської інфраструктури [3]. Підкреслюється, що в умовах гібридних загроз, таких як кібератаки, інформаційні впливи та порушення логістичних процесів, внутрішній контроль повинен еволюціонувати у бік автоматизованих та інтегрованих рішень. Саме за таких умов забезпечується висока стійкість морських ланцюгів постачання [4].

Огляд сучасних досліджень показує, що провідну роль у підвищенні стійкості морських систем відіграють три групи цифрових інновацій, ефективність яких проявляється лише за умови їх взаємопов'язаної інтеграції у процеси управління та внутрішнього контролю. Йдеться про цифровий моніторинг, автоматизований обмін даними та моделювання за допомогою цифрових двійників. Їх застосування дозволяє одночасно досягти кількох критично важливих цілей: зниження витрат і ресурсних втрат, мінімізації екологічного впливу, підвищення точності планування, зміцнення кіберстійкості та зростання довіри між усіма учасниками морської інфраструктурної екосистеми [5]. Саме завдяки таким інноваціям внутрішній контроль набуває проактивного характеру й стає ключовим механізмом забезпечення стійкості морської інфраструктури до гібридних впливів

Морська інфраструктура держав Балто-Чорноморського регіону перебуває у зоні підвищених ризиків через поєднання військових, кібернетичних, екологічних та інформаційних загроз. Гібридний характер сучасних атак, від кібервтручань у навігаційні системи до блокування логістичних шляхів і дезінформаційних впливів, потребує нових підходів до управління та внутрішнього контролю. У цих умовах управлінські інновації та механізми внутрішнього контролю стають ключовим інструментом підвищення стійкості морської інфраструктури та забезпечення її безпечного функціонування. Уніфікація контрольних процедур та їх гармонізація зі світовими стандартами сприяє зміцненню міжнародної співпраці та узгодженню з вимогами НАТО, ЄС і Міжнародної морської організації.

Цифрові технології відіграють провідну роль у зміцненні стійкості морської інфраструктури, оскільки саме вони визначають нові стандарти функціонування портів і морських логістичних систем. Сучасний порт перестає бути лише місцем фізичного перевантаження вантажів, він трансформується у багаторівневий цифровий вузол, що інтегрує взаємодію перевізників, операторів інфраструктури, вантажовласників, митних служб, фінансових установ та страхових компаній. Така цифрова інтеграція створює основу стійкості морської інфраструктури

в безпековому, економічному, екологічному та інформаційному вимірах, що є особливо важливим в умовах гібридних загроз.

### Література:

1. Acciaro, M., & Sys, C. (2020). Innovation in the maritime sector: aligning strategy with outcomes. *Maritime Policy & Management*, 47, 1045–1063. <https://doi.org/10.1080/03088839.2020.1737335>
2. Guo, X., Lang, X., Yuan, Y., Tong, L., Shen, B., Long, T., & Mao, W. (2024). Energy management system for hybrid ship: Status and perspectives. *Ocean Engineering*. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2024.118638>
3. Vaca-Cabrero, J., Rastrojo, J., González-Cancelas, N., & Camarero-Orive, A. (2025). Enhancing Sustainability in Port Infrastructure Through Innovation: A Case Study of the Spanish Port system. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su17062593>
4. Liu, J., Wu, J., & Gong, Y. (2023). Maritime supply chain resilience: From concept to practice. *Comput. Ind. Eng.*, 182, 109366. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109366>.
5. Шапошніков Д. Комплексна інтеграція цифрових технологій у забезпеченні стійкості морських ланцюгів постачання. *Сталий розвиток економіки*. 2025. № 4 (55) С. 383–388. DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-55-52>