

MARITIME SECURITY MAINTENANCEDOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-645-4-62>**THE ROLE OF MARITIME UNMANNED SYSTEMS IN ENSURING
THE SECURITY OF THE BLACK SEA REGION:
TECHNOLOGICAL AND STRATEGIC ASPECTS****РОЛЬ МОРСЬКИХ БЕЗПЛОТНИХ СИСТЕМ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ
БЕЗПЕКИ ЧОРНОМОРСЬКОГО РЕГІОНУ:
ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА СТРАТЕГІЧНІ АСПЕКТИ****Pokataev Pavel Sergeyeovich**

*Doctor of Law, Doctor of Public
Administration, Professor,
The first vice-rector
Classic Private University
Zaporizhzhya, Ukraine*

Покатаєв Павло Сергійович

*доктор юридичних наук, доктор наук
з державного управління,
професор,
перший проректор
Класичний приватний університет
м. Запоріжжя, Україна*

Сучасні виклики у Чорноморському регіоні пов'язані з високим рівнем асиметричних загроз, включаючи військові операції, порушення свободи судноплавства та загрози критичній морській інфраструктурі. У таких умовах морські безпілотні системи (МБС) стають ключовим елементом забезпечення безпеки. Ця робота аналізує технологічні можливості МБС, їхні переваги та обмеження у моніторингу морського простору, охороні портів, патрулюванні та зборі даних у реальному часі. Особливу увагу приділено стратегічним аспектам використання МБС у контексті регіонального управління безпекою: інтеграція систем у державні та міжнародні платформи, обмін інформацією між країнами-членами регіональних альянсів, оптимізація логістики морських операцій та підвищення стійкості інфраструктури. У роботі також розглянемо потенціал інтеграції МБС з супутниковим спостереженням, автоматизованими системами контролю та аналітичними платформами, що дозволяє отримувати комплексну ситуаційну обізнаність та ефективно реагувати на загрози. Продемонструємо, що впровадження МБС у Чорноморському регіоні підвищує оперативність, точність і безпеку морських операцій, забезпечуючи одночасно технологічний та стратегічний прогрес у сфері регіональної безпеки.

Морська безпека у Чорноморському регіоні є надзвичайно актуальною в умовах сучасних геополітичних конфліктів. Чорне море є стратегічною акваторією, де спектр загроз включає військову активність, порушення свободи судноплавства та загрози критичній морській інфраструктурі, зокрема портам і нафтогазовим платформам [1]. Традиційні методи патрулювання та розвідки виявляються обмеженими у швидкості реагування та охопленні простору. Саме тому сучасні технології, зокрема морські безпілотні системи, стають ключовим елементом забезпечення безпеки регіону. Морські безпілотні системи (МБС) активно застосовуються у військових та цивільних операціях по всьому світу. Згідно з даними AP News (2025), українські морські дрони, такі як “Sea Baby”, продемонстрували ефективність у патрулюванні та ураженні цілей у Чорному морі [2]. Сучасні МБС обладнані сенсорами, навігаційними системами та супутниковим зв’язком для забезпечення автономного керування та збору даних у реальному часі [3]. Останні дослідження також підкреслюють важливість інтеграції МБС з регіональними системами управління безпекою, що дозволяє підвищити швидкість реагування та стійкість критичної інфраструктури [4].

У межах дослідження було застосовано комплексний міждисциплінарний підхід, що поєднує аналіз технологічних, стратегічних та практичних аспектів використання морських безпілотних систем (МБС) у забезпеченні безпеки Чорноморського регіону. Насамперед було здійснено аналітичний огляд сучасних технологій, що лежать в основі функціонування МБС: класифікація дронів за типами, вивчення технічних характеристик сенсорних систем, алгоритмів навігації, платформ управління та супутникових каналів зв’язку [5, с. 12–25; 6, с. 15–30]. Це дало змогу визначити рівень технологічного розвитку морських дронів та їхню відповідність вимогам сучасної морської безпеки. Другим етапом дослідження став аналіз стратегічних аспектів застосування МБС, який включав вивчення можливостей інтеграції таких систем у державні та регіональні механізми управління безпекою. Особлива увага приділялася міждержавному обміну даними, участі у коаліційних програмах та потенціалу МБС у підвищенні стійкості критичної морської інфраструктури, зокрема портових комплексів, транспортних коридорів та енергетичних об’єктів [7, с. 45–60; 8, с. 10–20; 9, с. 30–42]. Третім важливим елементом методології було вивчення практичних кейсів застосування МБС, зокрема аналіз операцій українських морських дронів у Чорному морі. Досліджувалися особливості їх використання в умовах бойових дій, патрулювання водних акваторій, здійснення моніторингу судноплавства та виявлення загроз для морської інфраструктури [10, с. 18–32;

11, с. 5–20]. Такий підхід дав змогу оцінити реальну ефективність МБС і визначити перспективи їх подальшого впровадження.

Отримані результати свідчать про те, що морські безпілотні системи є одним із найперспективніших інструментів сучасної морської безпеки. Аналіз технологічних параметрів показав, що МБС охоплюють широкий спектр технічних рішень – від автономних надводних апаратів до дистанційно керованих катерів, оснащених системами багатоспектральних сенсорів, гідролокаторами, відеоаналітикою та супутниковими каналами зв'язку [12, с. 12–25]. Завдяки цьому безпілотні платформи здатні здійснювати тривале патрулювання, виявляти надводні й підводні об'єкти та забезпечувати передачу даних у реальному часі. Стратегічні аспекти використання МБС підтверджують їхню здатність підсилювати національні та регіональні системи безпеки. Морські дрони ефективно доповнюють традиційні засоби контролю за акваторією, дозволяючи здійснювати розвідку, моніторинг портів, виявлення підозрілих суден та оперативне реагування на інциденти. У межах коаліційних форматів МБС можуть забезпечувати синхронізацію даних між державами, що значно підвищує рівень ситуаційної обізнаності у всьому Балто-Чорноморському регіоні [13, с. 120–130]. Особливо важливими є технологічні перспективи розвитку МБС. Використання алгоритмів штучного інтелекту відкриває можливості для автоматизованого аналізу великих масивів морських даних, прогнозування загроз, визначення аномальної активності та оптимізації маршрутів патрулювання. Розвиток автоматизованих систем управління дозволяє створювати інтегровані мережі безпілотних платформ, здатних діяти синергійно, обмінюватися інформацією та виконувати складні операції без безпосереднього залучення оператора [14, с. 10–12]. Це створює умови для безперервного моніторингу морської акваторії, що раніше було технічно неможливим за участю лише пілотованих суден. Загалом впровадження МБС призводить до суттєвого підвищення оперативності, точності та ефективності морських операцій, сприяє зниженню ризиків для персоналу та оптимізації використання ресурсів. У сучасних умовах морські безпілотні системи стають одним із ключових елементів забезпечення стійкості та реагування на загрози у Чорноморському регіоні, визначаючи новий стандарт для систем морської безпеки у XXI столітті [7; 10–11].

Висновки. Проведене дослідження дозволяє дійти висновку, що морські безпілотні системи посідають провідне місце у формуванні сучасної архітектури безпеки Чорноморського регіону. В умовах зростання військових загроз, інтенсифікації гібридних форм впливу та необхідності безперервного моніторингу морської акваторії МБС демонструють високу ефективність як інструмент оперативного

реагування, так і як елемент стратегічного планування. Їх використання дозволяє значно розширити можливості держав щодо виявлення, контролю та нейтралізації ризиків, пов'язаних із захистом морських шляхів, портів, енергетичних об'єктів та інших елементів критичної інфраструктури. Важливим результатом є встановлення того, що синергія між технологічними можливостями МБС та сучасними підходами до стратегічного управління безпекою створює умови для суттєвого зниження рівня вразливості морського простору. Завдяки високоточним сенсорам, супутниковому зв'язку, автоматизованим платформам управління та потенціалу штучного інтелекту безпілотні системи формують новий рівень ситуаційної обізнаності, що був недосяжним за використання лише традиційних засобів морського контролю. Це, у свою чергу, забезпечує підвищення стійкості об'єктів інфраструктури до можливих атак, інцидентів або природних загроз та оптимізує процеси прийняття рішень у реальному часі. На основі проведеного аналізу сформульовано ключові напрями, які слід враховувати для подальшого розвитку систем морської безпеки. По-перше, перспективним є розширення класу автономних морських платформ, здатних працювати тривалий час без участі оператора, що дозволить здійснювати широкий спектр операцій у складних гідрометеорологічних умовах. По-друге, необхідним є впровадження алгоритмів штучного інтелекту, здатних забезпечувати самостійне прийняття рішень, автоматичне розпізнавання загроз та прогнозування ризиків. По-третє, розвиток має бути спрямований на створення мультиплатформових інтегрованих систем, у яких морські дрони, пілотовані кораблі, аеророзвідувальні комплекси та командні центри працюють у єдиному інформаційному просторі. Така взаємодія забезпечить синхронізацію операцій, прискорить обмін даними та значно підвищить ефективність реагування. Отже, морські безпілотні системи вже сьогодні формують нову парадигму морської безпеки, а їх подальший розвиток і інтеграція в державні та міжнародні механізми захисту є необхідною умовою забезпечення стабільності та стійкості Чорноморського регіону у середньо- та довгостроковій перспективі.

Література:

1. Костіна І., Мазуренко А. Ні Росія, ні Україна не домінують у Чорному морі – командує ВМС Естонії. *Українська правда*. URL : https://www.pravda.com.ua/news/2025/01/06/7492174/?utm_source=chatgpt.com
2. Ukraine unveils upgraded sea drone it says can strike anywhere in the Black Sea. *World news*. URL: https://apnews.com/article/0719211dd0314f2b9d15422e81ca66e3?utm_source=chatgpt.com

3. ГУР показало морські безпілотні дрононосці з III та Starlink для операцій в Чорному морі. Новинарня. *Новини України що воює*. URL: https://novynarnia.com/2025/05/09/gur-pokazalo-morski-bezpidlotni-drononosczy-z-shi-ta-starlink-dlya-operaczij-v-chornomu-mori/?utm_source=chatgpt.com
4. Yihao Dong, Muhayyu Ud Din, Francesco Lagala, Hailiang Kuang, Jianjun Sun, Siyuan Yang, Irfan Hussain, Shaoming He. Drone Carrier: An Integrated Unmanned Surface Vehicle for Autonomous Inspection and Intervention in *GNSS-Denied Maritime Environment*. Cornell University. URL: https://arxiv.org/abs/2501.12869?utm_source=chatgpt.com
5. International Maritime Organization. Regulatory Scoping Exercise for the Use of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS). London : IMO, 2021. 96 p.
6. European Maritime Safety Agency. Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS) for Maritime Surveillance. Lisbon : EMSA, 2021. 72 p.
7. United Nations Conference on Trade and Development. Review of Maritime Transport 2023. Geneva : UNCTAD, 2023. 150 p.
8. NATO Allied Maritime Command. Maritime Security in the Black Sea Region: Strategic Overview. Brussels : NATO MARCOM, 2023. 27 p.
9. Black Sea Commission. State of the Environment of the Black Sea 2021–2023. Istanbul : BSC Publications, 2023. 102 p.
10. Ministry of Defence of Ukraine. Defence Innovations: Naval Unmanned Systems. Kyiv : MODU Press, 2023. 56 p.
11. Bronk J., Watling J. The War in Ukraine and the Evolution of Uncrewed Maritime Systems. London : Royal United Services Institute (RUSI), 2023. 34 p.
12. European Union Agency for the Operational Management of Large-Scale IT Systems. AI-Enhanced Maritime Situational Awareness. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2022. 51 p.
13. International Institute for Strategic Studies. The Military Balance 2024. London : Routledge, 2024. 510 p.
14. Center for Naval Analyses. The Role of Maritime Drones in Contemporary Conflicts. Washington : CNA, 2023. 44 p.