

УДК 504.61:355.01(477)

## **НАСЛІДКИ ВІЙСЬКОХ ДІЙ ДЛЯ ЕКОСИСТЕМ ЧОРНОГО І АЗОВСЬКОГО МОРІВ**

***Т. І. Шуплат***, к.с.-г.н., викладач

*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

***С. О. Соколов***, к.с.-г.н., доцент

*Луганського національного у-т ім. Т. Шевченка*

Широкомасштабне вторгнення росії в Україну спричинила значні екологічні та інфраструктурні проблеми у акваторії Чорного та Азовського морів.

Як відомо Азово-Чорноморське узбережжя на півдні України являє собою сукупність унікальних приморських і морських екотопів: лиманів, островів, солончаків, озер, плавнів, які є місцями оселення для сотень рідкісних видів фауни. В цьому регіоні розташована велика кількість природоохоронних територій, які покликані зберегти це різноманіття, велика кількість якого внесена до Червоної книги України. І саме ці території та акваторії наразі вже другий рік війни, знаходяться під загрозою тотального знищення.

Чимало об'єктів природно-заповідного фонду України, зокрема Чорноморський біосферний заповідник, національні парки “Азово-Сиваський”, “Джарилгацький”, “Меотида” та ряд інших опинились у зоні активних бойових дій та гуманітарної кризи, де через війну служби охорони природно-заповідних територій, нерідко не можуть виконувати свої прями обов'язки із забезпечення охорони і збереження рідкісних видів, забезпечення безпеки своїх співробітників та профільних науковців. Багато природоохоронних об'єктів зазнають численних за масштабами пожеж. Згідно статистичних даних, впродовж 2022 року, зафіксовано у 45 разів більше пожеж, ніж у довоєнний період. Наприклад, у травні 2022 року горіла заповідна Кінбурнська коса у Чорному морі, на якій збереглися унікальні приморські оселища. Через окупацію та замінованість територій, погасити вогонь тривалий час було неможливо (рис. 1)



Рисунок 1 – Пожежа на Кінбурнській косі (травень 2022 р.).  
Фотографія із супутника Sentinel

Під загрозою опинилися місця гніздувань диких птахів та найбільше у континентальній Європі поле орхідей. Увесь розмір нанесеної шкоди наразі важко оцінити, але за попередніми оцінками пожежа охопила близько 130 га, втрачено ділянки лісових екосистем, знищено та пошкоджено рідкісні види тварин та унікальної піщаної флори та фауни цієї коси, яка у мирний час була окрасою ПЗФ України.

Наочно що може статися із прибережними екосистемами через військові дії розв'язані росією, вже зараз можна побачити на прикладі деяких природних заповідників АР Криму. Наприклад Опуцький природний заповідник, практично перетворений на військовий полігон, де присутні бомбардування, постійний рух великотонажної техніки, підриви акустичних бомб у морі та висадка десанту під час російських навчань. Наслідком чого стало знищення місцевих приморських, степових та лиманних ділянок.

Підводні морські екосистеми також потерпають через бойові дії. Залишки затоплених кораблів та ракет, використання якорів, детонація боеприпасів можуть суттєво пошкоджувати підводні угруповання гідробіонтів, які заселяють як морську товщу, так і дно. Наприклад, знищення угруповувань морських трав та водоростей, які виступають ектопами, де зосереджено найбільше біологічне різноманіття, може бути критичним для існування екосистеми в цілому.

Військові кораблі часто порушують хиткий баланс у підводних екосистемах не лише коли тонуть. Вони також можуть занести в море чужорідні інвазійні види, які витіснятимуть у перспективі аборигенні види. Це, зокрема, може відбуватися шляхом скидання баластних вод, яке обмежується відповідними документами та за мирних часів контролювалось природоохоронними органами [2].

Історія знає випадки, коли через військові дії інвазійні види були занесені у нові місця і спричинили справжнє лихо. Наприкінці Другої

світової війни американські війська випадково завезли на острів Гуам у Тихому океані буру деревну змію (*Boiga irregularis* Merrem.), яка знищила 10 із 12 диких видів лісових птахів і суттєво вплинули на екосистему острова.

Військові дії також можуть безпосередньо впливати на морські види, ставлячи під загрозу їхнє існування. Підводні вибухи викликають ударну хвилю, яка під водою може поширюватись на великі відстані, оглушати іхтіофауну і вбивати інші живі організми, які є ланкою екологічного ланцюга живлення. Крім того вибухи можуть становити серйозну загрозу також і для морських ссавців, які є вразливими і занесені до Червоної книги України та охороняються багатьма міжнародними конвенціями (рис. 2)



Рисунок 2 – Морські ворожі якірні міни, які штормовою погодою було винесено до узбережжя Одеської області (травень 2022 р.)

Суттєвою проблемою, яка є наслідком активних бойових дій на морі, є масова загибель дельфінів. Зокрема зафіксовані факти викиду на берегову лінію України та Туреччини, дельфінів-білобочок (*Delphinus delphis* L.). Мертвих, а також дезорієнтованих енергією підвищеного шуму дельфінів, із численними ранами і опіковими ушкодженнями знаходили на узбережжі Болгарії та Румунії. Вчені стверджують, що масова загибель дельфінів у Чорному морі може бути результатом поєднання відразу декількох чинників, тому потрібні детальні обстеження вже у післявоєнний період.

Небезпеку для дельфінів становлять військові кораблі і підводні човни, які зараз постійно переміщуються в акваторії Чорного моря та використовують гідролокатори. Акустична частота, яку використовують китоподібні, збігається з частотою морських сонарів, що може наносити шкоду слуховому апарату тварин. Дельфіни покладаються на ехолокацію в біологічних аспектах свого життя, а тому використання гідролокаційних технологій може вплинути на їхню поведінку та здатність до виживання.

Азово-чорноморське узбережжя України загалом відіграє ключову роль для збереження популяцій ще й багатьох видів орнітологічної фауни.

Бойові дії ставлять під загрозу існування рідкісних видів, порушують спокій птахів та заважають гніздуванню та життєвій міграції.

Після заповідання піщаних кос на узбережжі Азовського моря і створення в 2009 році Національного природного парку “Меотида”, кількість рідкісних водно-болотних птахів швидко зростає. Масово гніздилися «червонокнижні» мартини каспійські (*Larus ichthyaetus* Pallas.), кучеряві пелікани (*Pelecanus crispus* Bruch.), кулики-сороки (*Haematopus ostralegus* L.) та ін. види. Все це розмаїття зникло практично за короткий період, відколи війна прийшла і на Криву косу.

Затоплення військових кораблів, літаків та іншої військової техніки призводить до розливів нафтопродуктів, формування нафтових плям, розливу мастильних матеріалів, які є токсичними для морських гідробіонтів і можуть десятиліттями отруювати морське середовище [5].

Додаткову загрозу несуть і самі боєприпаси, використання яких може призвести до значного забруднення довкілля хімічними речовинами та металами. У окремих боєприпасах можуть використовуватися дуже токсичні хімічні сполуки, наприклад білий фосфор, який при горінні виділяє отруйний газ та призводить до страшних опіків, а при потраплянні у навколишнє середовище отруєє ґрунти та воду. Фосфор практично не розчиняється і може десятиліттями зберігатися у солоній морській воді за умов дефіциту кисню. Також вони містять шкідливі пластифікатори і стабілізатори – нітрати, селітру, нітрогліцерин, нітроцелюлозу. Часто залишки боєприпасів містять вибухову речовину, у складі якої є важкі метали – нікель, вольфрам, олово, свинець алюміній, цинк.

Навіть самі по собі оболонки ракет, кулі та гільзи часто складаються із матеріалів, які можуть бути токсичними для довкілля. Зокрема, свинець, один із металів, що найчастіше використовується у кулях та гільзах, може вражати різні системи органів хребетних тварин, в тому числі і їхню центральну нервову систему. Снаряди або уламки, що залишилися після боїв, можуть призвести і до отруєння птахів, які часто ковтають дрібні камінці (рис. 3)



Рисунок 3 – Наслідки ворожих обстрілів, національний природний парк “Тузлівські лимани” (фото І. Русева) [6]

Ще більш катастрофічний вплив мають залишки хімічної зброї, що потрапляють у морське середовище. Багато сполук, які розроблені як бойові хімічні речовини, і є дуже токсичними для людей, у високих концентраціях так само токсичні і для більшості хребетних. Вони можуть вражати окремі водні організми, а також мігрувати, накопичуватися і роками зберігатися у природному середовищі [4].

Додаткове забруднення може спричинити руйнування морської інфраструктури.

У прибережній зоні Чорного та Азовського морів в деяких районах розташовано чимало об'єктів: порти, нафтосховища, зерносховища, очисні споруди, промислові майданчики і звалища. Неодноразово під ворожий обстріл потрапляли морські порти Очакова та Миколаєва, п'ять разів був обстріляний і повністю зруйнований міст через Дністровський лиман, важкі бої велися на території заводу "Азовсталь" у Маріуполі, який розташований поблизу берегової лінії Азовського моря.

Пошкодження таких об'єктів внаслідок обстрілів може призвести до витоку у морське середовище небезпечних речовин. Обстріли очисних споруд та водорозподільчих об'єктів можуть спричинити серйозні руйнування і потраплення у воду стічних вод підприємств та комунальних господарств, неочищених каналізаційних стоків та великої кількості органічних сполук. Далі це може призводити до забруднення моря, а за сприятливих погодних умов, і до цвітіння морського водного дзеркала.

Складність полягає у тому, що реальний і повний рівень шкоди морським екосистемам через війну оцінити допоки неможливо, оскільки в багатьох місцях тривають активні бойові дії, а Азовське море наразі є повністю окуповане росієюю море наразі недоступно для дослідників. Та і приклади минулих воєн, і наслідки, які зафіксовані вже зараз, свідчать, що екосистеми Чорного і Азовського морів також знаходяться під загрозою і потребуватимуть відновлення [1].

Забруднення морської води безумовно вплине в повоєнний період на якість самих морепродуктів та риби, яка може бути токсичною для людини при вживанні. Тому питання проведення системного екологічного моніторингу посяде одне із провідних місць у забезпеченні екологічної безпеки нашої країни [3].

Наслідки військових дій можуть мати і транскордонний масштаб. Вже були випадки, коли морські міни виловлювали на узбережжі Туреччини та Болгарії, що ставить під загрозу морську рекреацію цих країн. Через переміщення вод у морях загроза забруднення існує не лише для Чорного та Азовського морів, але й для Середземного моря через Босфор та Дарданелли. Сюди можна віднести потраплення хімічних

речовин із відстійника “Азовсталі”, в Маріуполі, стоки із пошкоджених очисних споруд ряду об’єктів півдня України.

Зважаючи на значні, поки не встановлені у повній мірі масштаби нанесеної екологічної шкоди, відновлення морських акваторій Чорного та Азовського морів, у післявоєнний період, потребуватиме значних капіталовкладень, природоохоронних ревіталізаційних проєктів та співпраці виключно на міжнародному рівні.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Водний кодекс України (відомості Верховної Ради України № 214/95-ВР) від 06.06.95.

2. Клименко М.О., Прищепя А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. К.:Академія, 2006. 360 с.

3. Маринич О. М., Шищенко П. Г. Фізична географія України. К.: Знання, 2006. 511 с.

4. Мягченко О. П. Основи екології. Київ: Центр учбової літератури, 2019. 312 с.

5. Про затвердження Загальнодержавної програми охорони та відтворення довкілля Азовського та Чорного морів: Закон України № 2333-III від 22.03.2001р. Режим доступу до док.: [www.rada.gov.ua](http://www.rada.gov.ua).

6. Про прибережну смугу морів: Проєкт Закону. Режим доступу до документу:<http://menr.gov.ua/content/article/6052>