



SÉRIE “Geografické vědy”

[https://doi.org/10.52058/2695-1592-2025-8\(51\)-321-335](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2025-8(51)-321-335)

Зоя Карпюк

*кандидат географічних наук, доцент кафедри фізичної географії
географічного факультету Волинського національного університету
імені Лесі Українки, м. Луцьк, Україна,
<https://orcid.org/0000-0002-8073-3129>*

ВРАЗЛИВІ МОРСЬКІ ВИДИ В УМОВАХ ЗМІН ГІДРОХІМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СЕРЕДОВИЩА: ЗАГРОЗИ ТА ЗАХОДИ ОХОРОНИ

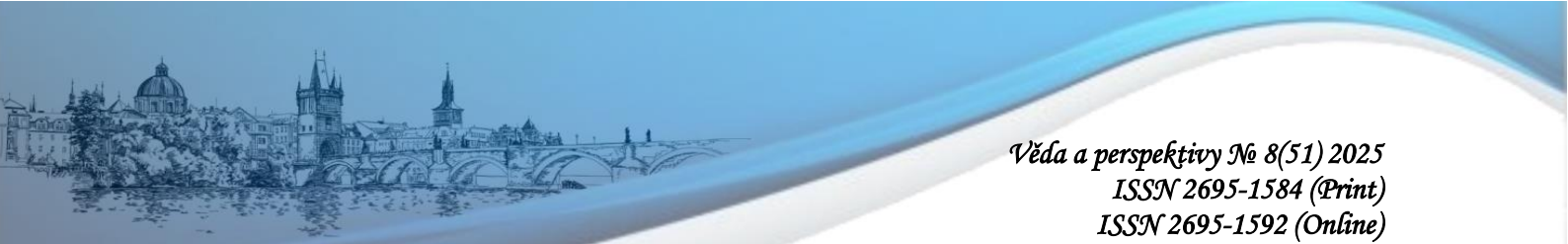
Анотація. Сучасна трансформація гідрохімічних показників морського середовища через кліматичні коливання, гідродинамічні процеси, евтрофікацію, забруднення стічними водами, зміну режиму річкового стоку, закислення води та військові дії створює проблему збереження його біорізноманіття. Значна частина морських видів фауни виконують важливі функції у трофічних мережах і біогеохімічних циклах, їхнє зникнення може призводити до порушення екологічної рівноваги морського середовища. Пріоритетного значення набуває збереження ендемічних, рідкісних і недостатньо вивчених видів, втрата яких часто є незворотною через відсутність можливості своєчасного реагування. У сучасних умовах екологічних викликів такі дослідження є необхідними для розробки науково обґрунтованих стратегій їхнього збереження. Повні дані про такі види дають змогу своєчасно реагувати на загрози та підтримувати функціональну цілісність екосистем. Особливо критичною є ситуація у морях України – через інтенсивні бойові дії численні види опинилися під загрозою зникнення, що загрожує порушенням екологічної рівноваги акваторій.

Ключові слова: вразливі види, морська фауна, гідрохімічні характеристики, забруднення морського середовища, природоохоронні заходи, Чорне море, Азовське море.

Zoya Karpiuk

*Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor,
Department of Physical Geography, Faculty of Geography,
Lesya Ukrainka Volyn National University, Lutsk, Ukraine,
<https://orcid.org/0000-0002-8073-3129>*





VULNERABLE MARINE SPECIES UNDER CHANGING HYDROCHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE ENVIRONMENT: THREATS AND CONSERVATION MEASURES

Abstract. The contemporary transformation of the hydrochemical parameters of the marine environment, driven by climate fluctuations, hydrodynamic processes, eutrophication, wastewater pollution, altered river runoff regimes, water acidification, and military activities, poses a significant challenge to the preservation of marine biodiversity. A considerable proportion of marine fauna species perform vital functions within trophic networks and biogeochemical cycles; their disappearance may result in disruptions of the ecological balance of the marine environment. Of particular priority is the conservation of endemic, rare, and insufficiently studied species, the loss of which is often irreversible due to the inability to provide timely responses. Under current ecological challenges, such research is essential for developing scientifically grounded strategies for their preservation. Comprehensive data on these species enable timely responses to threats and support the functional integrity of ecosystems. The situation is especially critical in the seas of Ukraine, where intensive military actions have placed numerous species at risk of extinction, thereby threatening the ecological balance of marine areas.

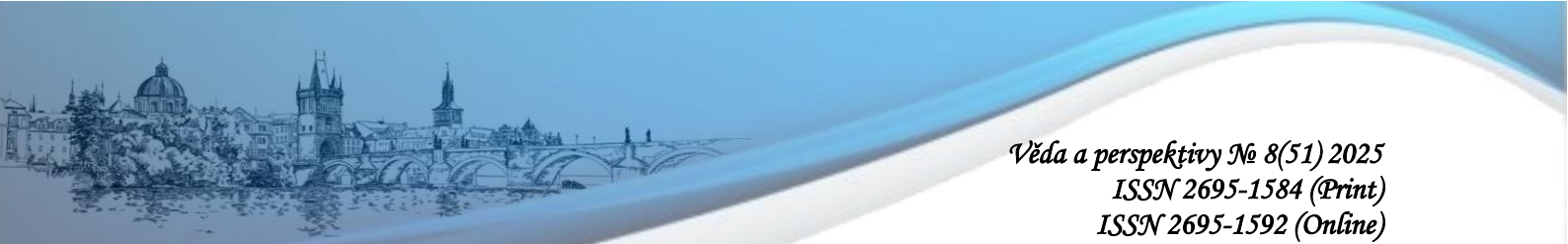
Keywords: vulnerable species, marine fauna, hydrochemical characteristics, marine pollution, environmental protection measures, Black Sea, Sea of Azov.

Постановка проблеми. На зміни складу біорізноманіття, зокрема фауністичного, на суші і в морському середовищі впливають природні чинники та антропогенний вплив. Природні процеси і явища можуть призводити до скорочення популяцій або повного зникнення деяких видів флори і фауни. До таких природних чинників належать: довготривалі зміни, наприклад, кліматичні – епохи похолодання чи потепління, зміни рівня моря, що змінюють ареали проживання та доступність ресурсів, та короточасні – астрономічні явища (падіння метеоритів), виверження вулканів, землетруси, цунамі, повені, що спричиняють фізичне руйнування біотопів, зміни хімічного складу води і ґрунтів, природні спалахи інфекційних захворювань чи надмірне розповсюдження паразитичних форм, витіснення одних видів іншими через природне хижацтво чи конкуренцію за ресурси, сукцесійні зміни в екосистемах. Антропогенний вплив, що розпочався з пізнього палеоліту у вигляді мисливства, згодом скотарства і землеробства, та зумовив знищення окремих видів тварин як об'єктів полювання; випалювання, викорчовування лісів, розорювання земель, трансформацію природних ландшафтів і як наслідок скорочення видових ареалів та їх фрагментацію, постійно посилювався, що зрештою з локального перетворився на глобальний. Основні чинники сучасних змін в екосистемах: зміна характеру господарського використання територій і акваторій, цілеспрямоване добування



біоресурсів, зміни клімату, забруднення середовища, масове поширення інвазивних чужорідних видів, закислення вод океану. Згідно з дослідженнями Міжурядової науково-політичної платформи з питань біорізноманіття та екосистемних послуг (IPBES) щодо Глобальної оцінки стану природи, які опубліковані 14 травня 2019 р., 75 % території суші і 66 % площі морів та океанів зазнали значних змін через людську діяльність, понад 40 % амфібій, майже 33 % рифоутворюючих коралів і більше третини усіх морських ссавців перебувають під загрозою зникнення, щонайменше 680 видів хребетних було винищено починаючи з XVI ст. Наразі морські екосистеми зазнають швидких і часто незворотних втрат, хоча Світовий океан як ключовий регулятор біосфери відіграє провідну роль у продукуванні кисню, акумулюванні тепла, регуляції клімату та підтриманні глобального біорізноманіття. Чимало морських видів уже зникли або перебувають під загрозою зникнення, причому наявних відомостей про них часто недостатньо для розроблення ефективних заходів охорони. Вивчення таких видів важливе для збереження біорізноманіття, відновлення екосистем та оцінки стійкості океанів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика охорони та відновлення морських екосистем, зокрема Чорного і Азовського морів, є предметом ґрунтовних досліджень вітчизняних і зарубіжних науковців. Серед найактуальніших викликів для Чорноморсько-Азовського регіону відзначаються зменшення біотичного різноманіття, виснаження запасів промислових видів риб і їхній несанкціонований вилов, деградація прибережної зони, забруднення водного середовища, а також негативний вплив судноплавства та портової діяльності. Ці питання досліджували С. Медінець, Уте Скиба, В. Коморін, О. Марушевська, М. Сон, О. Ольштинська, О. Митропольський, В. Ємельянов, І. Орлова, М. Куманцов, А. Зав'ялов, Ю. Гаргопа, Н. Бурдіян [1]. Аналіз рівнів забруднення морського середовища північно-західної частини Чорного моря стійкими органічними полутантами, зокрема поліхлорованими біфенілами та гексахлорбензолом, проводили Деньга Ю. М., Михайленко В. І., Олейнік Ю. В., Сафранов Т. А. [2]. Екологічні загрози для Чорного моря, шляхи їхнього подолання та значення біорізноманіття для підтримання сталого функціонування морських екосистем висвітлювали у своїх роботах О. А. Баштовенко, А. М. Вовк [1], В. Харченко, А. Котинський [3]. Аспекти захисту морських ресурсів і екосистем від негативного антропогенного впливу розкрито у працях В. М. Курепіна [4]. Аналіз наслідків руйнування греблі Каховського водосховища для екосистеми чорноморського шельфу України здійснили Г. Г. Мінічева, О. С. Бондаренко, Ю. І. Богатова, В. М. Большаков, С. Г. Бушуєв та ін. [5]. Дослідження Л. Перович та С. Белінської [6] зосереджені на необхідності створення морського кадастру України як ключового інструмента вирішення екологічних, соціальних та економічних проблем приморських регіонів. Л. В. Савіних-Пальцева [7] обґрунтовує важливість формування ефективної та



екологічно послідовної мережі морських охоронних природних територій Чорного й Азовського морів у межах Прибережно-морського екологічного коридору. Ризики медитеранізації фауни Чорного моря з'ясовували М. Sezgina, L. Bata, T. Kataganb, A. S. Ates [8], оцінку потенційного впливу видобування морської відновлювальної енергії на прибережне середовище Чорного моря проводили Laura Ionela Zburlea, Eugen Rusu [9]. Необхідні подальші дослідження впливу воєнних дій на акваторії морів України, наслідків підриву Каховської ГЕС, розливів мазуту з танкерів та інших чинників впливу із залученням міжнародних організацій, оскільки їхні наслідки мають довгостроковий характер.

Мета статті – виявити причини зникнення та скорочення чисельності вразливих морських видів, проаналізувати вплив гідрохімічних характеристик води, змінених під дією антропогенних і природних чинників, на них, оцінити масштаби загроз для таких видів і можливості їхнього відновлення, а також з'ясувати ефективність міжнародних природоохоронних документів для захисту певних видів і ділянок морського середовища та необхідність додаткових заходів у сучасних умовах.

Методи та матеріали дослідження. У роботі використано методи абстрагування, аналізу та синтезу для з'ясування чинників вразливості морських видів та оцінки їхнього впливу на стан популяцій. Застосовано метод порівняльно-географічного аналізу для визначення особливостей поширення вразливих видів, зокрема в морях України, у минулі періоди та в умовах сучасних воєнних загроз.

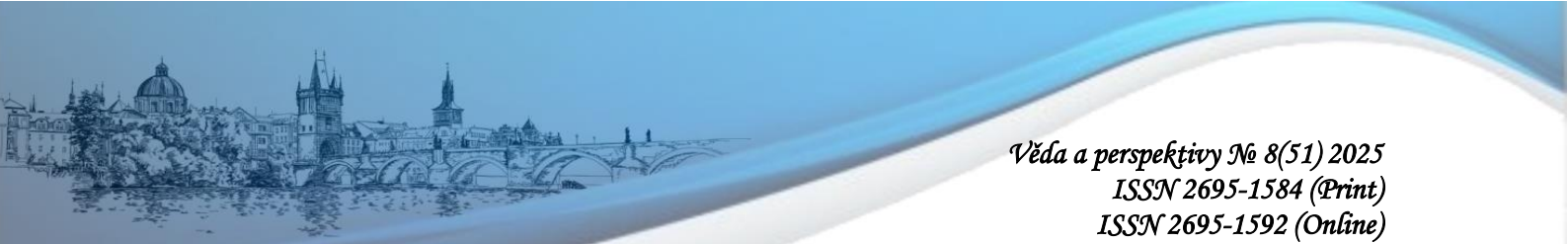
Виклад основного матеріалу. Швидкість зникнення й вимирання видів пропорційна до глибини змін, що вносяться людиною у природу. При значній антропогенній трансформації природа зазнає незворотних змін. Втрата будь-якого виду чи окремих популяцій виду веде до збіднення генетичного різноманіття фауни та підриває стабільність екосистем під дією зовнішніх дестабілізуючих чинників, зокрема й різноманітних впливів господарської діяльності людини (відбувається зниження буферної стійкості систем) [10].

А.1.1 Порушення природної динаміки морських середовищ існування, надмірна експлуатація біоресурсів зумовила деградацію популяцій багатьох морських видів, зникнення локальних ендеміків. Наприклад, китобійний промисел, що має тривалу історію, починаючи з баскських та норвезьких китоловів середньовіччя (XI–XIII ст.), розширенням зони добування китів на всі океани у зв'язку з розвитком великих парусних суден і гарпунних гармат XVIII–XIX ст. та масового вилову цих морських ссавців у першій половині XX ст. внаслідок появи великих моторних китобійних флотилій та плавучих заводів, настільки виснажив популяції більшості видів китів, що вони, ставши надто нечисленними, втратили промислову цінність, оскільки полювання на них стало нерентабельним. Такі промисли велися цілорічно без жодних обмежень по



усьому Світовому океану від Арктики до Антарктики. В результаті таких дій ще до поч. XVIII ст. була повністю вибита популяція сірих китів *Eschrichtius robustus* в Північній Атлантиці (на сьогодні відомі дві основні зони поширення цього виду: східна популяція мешкає вздовж східного узбережжя Тихого океану від штату Каліфорнія (США) до Берингового та Чукотського морів; західна популяція трапляється у західній частині Тихого океану – від Корейського півострова до Охотського моря), до кінця XIX ст. були майже повністю винищені кит гренландський (полярний кит) *Balaena mysticetus*, атлантичний правий кит (right whale) *Eubalaena glacialis*. Світова популяція смугача великого (синього кита) *Balaenoptera musculus* лише за кілька десятиліть XX ст. зменшилася у 100 разів. Реальною сьогодні є загроза вимирання найменшого представника китоподібних – фоцени вакіти (каліфорнійської фоцени, морської свині) *Phocoena sinus*. Вид перебуває у критичному стані – за період 1997–2024 рр. чисельність скоротилася з приблизно 600 до 11 особин. Вакіти мешкають лише на мілководдях північної частини Каліфорнійської затоки (Мексика). Популяція зазнає впливу антропогенних чинників, зокрема забруднення пестицидами зі стоком р. Колорадо та деградації середовища через обміління річки. Найвагомішим чинником смертності вакіт залишається заплутування у зябрових сітках під час незаконного вилову риби тотоаби *Totoaba macdonaldi* – теж ендемічного виду затоки, який через надмірний вилов за останні 50 років також перебуває під загрозою зникнення.

Яскравим прикладом блискавичного винищення виду після контакту з людьми є стеллерова або морська корова ***Hydrodamalis* – великий морський ссавець родини дюгоневих ряду сирен**, що від моменту першого опису до зникнення останнього представника проіснувала лише 27 років через інтенсивний промисел задля м'яса, жиру та шкіри [10]. Вид, ареал якого охоплював північну частину Тихого океану, зокрема прибережні води навколо Алеутських та Командорських островів, був відкритий у 1741 р. Георгом Стеллером під час експедиції Вітуса Беринга до Берингового моря. Дорослі особини досягали 8–9 м завдовжки та важили до 8 тонн. Цей морський ссавець харчувався виключно бурими ламінарієвими водоростями, відзначався повільним способом життя та не боявся людини, що робило його легкою здобиччю. Повне зникнення виду відбулося до 1768 р. Внаслідок інтенсивного хижацького видобутку заради м'яса та жиру, деградації природних середовищ існування та відносної доступності для полювання на більшій частині свого ареалу, став рідкісний або зниклим дюгонь *Dugong dugon*. Цей вид є єдиним сучасним представником роду *Dugong* у родині дюгоневих (інші види родини повністю зникли, зокрема стеллерова корова). Дюгоні населяють теплі прибережні води, мілководні бухти та лагуни, зрідка виходячи у відкрите море, переважно тримаються над ділянками глибиною 10–20 м. Основну частину їхньої активності становить харчування на мілководді (1–5 м), при цьому основу



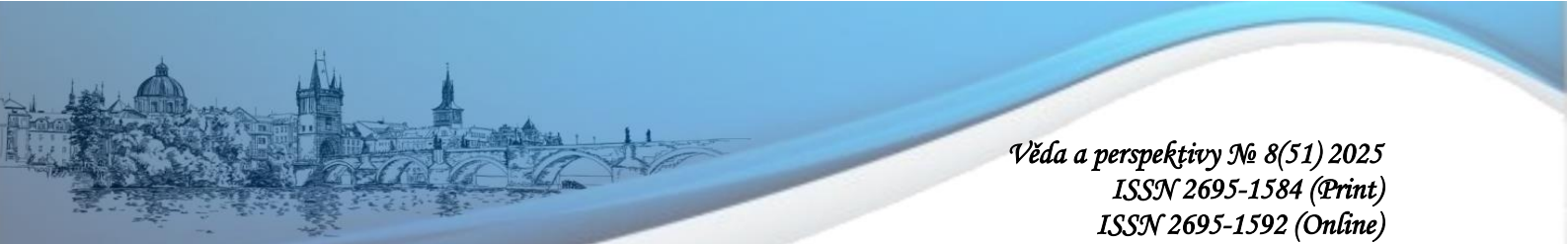
раціону складають водні рослини та морські водорості. Сучасні популяції збереглися лише в тропічних районах Індійського та Тихого океанів, найбільші концентрації зафіксовані біля Великого Бар'єрного рифу та в Торресовій протоці. Через інтенсивний промисел на шкіру, жир та м'ясо у XVIII–XX ст., забруднення прибережних вод, будівництво портів та туризм, у XIX ст. зазнала значного скорочення популяція австралійського морського лева *Neophoca cinerea* – представника родини вухатих тюленів, який трапляється вздовж західного та південного узбережжя Австралії. Сьогодні це лише невелика частина колишнього ареалу, який у XIX ст. простягався до Тасманії та Нового Південного Уельсу. Крім того, географічно обмежені локальні популяції галапагоського морського лева *Zalophus wolfebaeki*, а також критично малочисельного галапагоського морського котика *Arctocephalus galapagoensis*, що належать до видів, які перебувають під загрозою зникнення. Головними чинниками загрози для багатьох видів морських черепах, зокрема черепахи Кемпа *Lepidochelys kempii*, справжньої каретти (бісси) *Eretmochelys imbricata* та локальних популяцій шкірястої черепахи *Dermochelys coriacea*, які нині перебувають у статусі рідкісних або критично малочисельних видів, є браконьєрство (полювання за м'ясом, ікрою та панцирами), збір черепашаких яєць, руйнування гніздувальних пляжів, потрапляння в рибальські сітки, забруднення океану та кліматичні зміни (підвищення температури піску впливає на співвідношення статей молодняка).

Наведені приклади зникнення або значного скорочення популяцій морських видів зумовлені їхньою високою доступністю для вилову, цінністю м'яса, жиру, вусів або панцирів та відсутністю природного страху перед людиною. Додаткову загрозу становить антропогенний вплив у вигляді завезення алохтонних видів, які можуть витіснити або елімінувати автохтонні види та цілі угруповання. Так, у Балтійському морі поширився волохатий китайський краб *Eriocheir sinensis*, природний ареал якого охоплює узбережжя Жовтого та Східнокитайського морів (в Україні останніми роками краби поширилися в північно-західній частині Чорного моря та в Дніпро-Бузькому лимані). Цей вид завдає значної шкоди гідроспородам, руйнуючи греблі своїми норами, а також сприяє поширенню чуми раків. Середземне море упродовж останніх десятиліть зазнає активної колонізації лесепсовими мігрантами – тропічними та субтропічними видами, що проникають із Червоного моря через Суецький канал. Масове надходження нових риб, ракоподібних, молюсків і медуз зумовлює суттєві зміни у структурі середземноморських екосистем, витіснення автохтонної фауни та трансформацію трофічних ланцюгів. Загалом у море вже проникло близько 1000 інвазивних видів, з яких 126 – це риби. Наслідком цього процесу стало скорочення чисельності місцевих популяцій майже на 40 %. За даними італійських дослідників, лише в прибережних водах Італії виявлено 186 інвазивних видів, серед яких 131 – це види морської фауни,



не враховуючи численних одноклітинних форм. До Середземного моря проникли аборигенні види Червоного моря та тропічних вод Індійського океану, зокрема крилатки смугаста *Pterois volitans* та індійська *P. miles*, тетрадон *Tetraodon*, скати *Batoidea*, сигани *Siganus luridus* і *S. rivulatus*. Із 2003 р. біля узбережь Греції, Туреччини, Ізраїлю та Єгипту почали фіксувати рибу-собаку *Lagocephalus sceleratus* – отруйний тропічний вид, який у 2013 р. виявили також поблизу о. Лампедуза, а згодом біля берегів Сицилії та в Адріатичному морі. Тим самим шляхом до Середземного моря потрапила риба-стрілка *Fistularia commersonii*, що живиться дрібною рибою та ракоподібними. Серед інвазивних видів з Атлантики у Середземному морі виявлена химера європейська *Chimaera monstrosa*, яка знижує кормову базу місцевих риб і складає до 80 % рибальського вилову в Туреччині. Баракуди *Sphyræna* та групери *Epinephelus marginatus*, мешканці Індійського та Атлантичного океанів, нині є звичайними видами у водах Лівурії. У 2016 р. на узбережжі цього регіону зафіксували появу тропічного краба *Percnon gibbesi* з американського атлантичного узбережжя. Медуза-кочівник *Rhopilema nomadica*, мешканець теплих вод Індійського та Тихого океанів, майже повністю заселила південне узбережжя Середземного моря, трапляючись біля Ізраїлю, Туреччини та в Егейському морі поблизу Греції. З'явився у морі і колоніальний гідроїд фізалія (португальський кораблик) *Physalia physalis* – вид тропічних і субтропічних морів та теплих вод відкритого океану. Значний потенціал колонізації середовища має кораловий поліп *Tubastraea coccinea*, завезений баластними водами з Індо-Тихоокеанського регіону до Атлантики – Карибського моря, Мексиканської затоки та Середземного моря [11].

Такі ж проблеми не минули і моря України – Чорне та Азовське, що належать до внутрішніх морів Атлантичного океану, з'єднані з ним системою проток, характеризуються обмеженим водообміном і високою залежністю від водозбірних басейнів. Площа Чорного моря 422 тис. км², об'єм води 547 тис. км³, середня глибина 1271 м, максимальна глибина – 2245 м, протяжність берегів 4090 км (у межах України – 1540 км). Площа Азовського моря 39 тис. км², об'єм води 290 тис. км³, середня глибина 7,4 м, максимальна глибина – 15,0 м. Площа водозбірного басейну Чорного моря (більше 2 млн км²) перевищує площу його акваторії у п'ять разів, а Азовського (586 000 км²) – у 15 разів, що зумовлює їхню вразливість до антропогенного впливу. Чорне море – це одна із найбільших відомих на сьогодні мероміктичних водойм – таких, у яких пласти води з різною солоністю (чи температурою) не змішуються протягом тривалого часу, що призводить до утворення стійкої стратифікації води, а це своєю чергою значно впливає на біологічні процеси та хімічний склад водойми. у Чорному морі лише у верхньому пласті (до глибини 200 м) вода містить кисень. Решта товщі води (87 % від загального об'єму моря) насичена сірководнем і є практично «неживою», за винятком анаеробних бактерій. Перевищення надходження



забруднювальних речовин над асиміляційною здатністю екосистем морів призвело до накопичення у водах важких металів (кадмію, ртуті, міді, свинцю, цинку, хрому), нафти і нафтопродуктів, синтетичних органічних сполук, біогенних елементів, а також до евтрофікації. Додатковими чинниками деградації є гідробудівництво та зарегулювання водойм, особливо р. Дніпро, скидання неочищених стічних вод приморськими містами, забруднення з портів і масштабні проекти з інтродукції чужорідних видів хребетних, зокрема риб, у минулому столітті. Ситуація ускладнюється через мілітаризацію морів, ведення бойових дій у акваторіях Чорного і Азовського морів [12]. Перші випадки негативного впливу військових дій на чорноморські екосистеми зафіксовані ще у 2014 р. Після анексії Криму РФ морські екосистеми систематично зазнавали шкоди протягом усього періоду окупації. Така шкода завдавалася внаслідок незаконного будівництва інфраструктурних об'єктів, видобутку будівельних матеріалів, військових навчань і зміни статусу природно-заповідних об'єктів. Найяскравіший приклад – так званий Кримський міст. У результаті його спорудження знищені й унікальні екосистеми, й озеро на о. Тузла, і перекрито шляхи міграції риб і китоподібних у Керченській протоці. У результаті постраждало ще й Азовське море – стало ще ізольованішим. Після повномасштабного вторгнення РФ в Україну 24 лютого 2022 р. почали відбуватися маневри за участю кораблів та літаків, влучання ракетами у судна, займання сотень тон дизпалива, застосування потужних гідролокаторів, руйнування очисних споруд та портової інфраструктури, що сприяло безперешкодному потраплянню забруднень у воду, замінування акваторій і як наслідок ризик детонацій і додатково забруднення [3].

Підриг окупантами греблі Каховської ГЕС 6 червня 2023 р. спричинив різку зміну гідрохімічних параметрів північно-західного шельфу Чорного моря та надходження значних обсягів забрудненої прісної води. Узагальнена оцінка аномальних показників абіотичних факторів та індикаторів різних типів угруповань гідробіонтів, які були зафіксовані у фазі вибухової реакції на наслідки руйнування греблі Каховського водосховища, дозволила колективу науковців [5] виділити чотири етапи змін: I – гідролого-гідрохімічний та фізичний залповий вплив – з пріоритетами впливу значних аномалій зростання об'єму річкового стоку та зниження солоності (6–11 червня); II – вибухова реакція біоти – з пріоритетами гострих реакцій фіто- та зоокомпонента (12 червня – 10 липня); III – високий рівень продукційно-деструкційних процесів (11 липня – 10 серпня); IV – повернення до регіонального рівня (11–31 серпня).

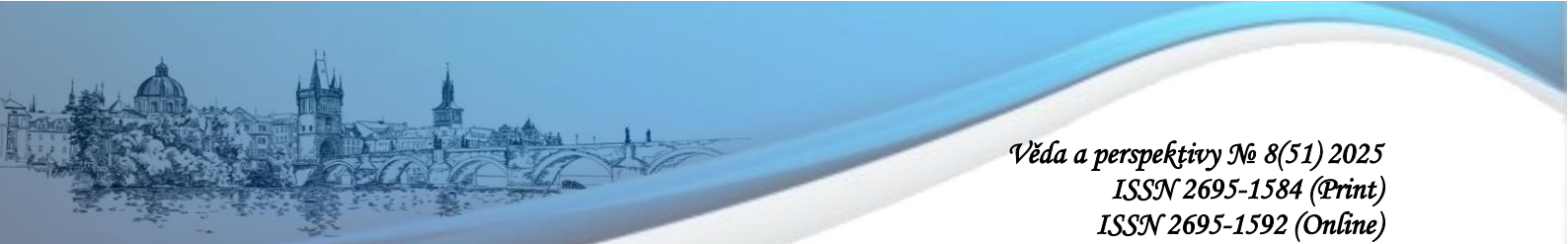
Масштабна екологічна криза сформувалася в акваторії та прибережній зоні Азово-Чорноморського регіону унаслідок аварії російських танкерів «Волго-нефть-212» та «Волго-нефть-239», що сталася 15 грудня 2024 р. під час шторму у Керченській протоці. На борту «Волго-нефть-212» перевозилося 4300 тонн мазуту, приблизно стільки ж нафтопродуктів було на борту «Волго-нефть-239».



Розлив близько 3000 т мазуту, який забруднив площу орієнтовно 30 000 км² (спутникові знімки засвідчують, що нафтопродукти продовжують витікати з частин танкерів, що затонули) спричинив масову загибель морських птахів і ссавців, токсичне ураження ракоподібних, риб і планктону, а також руйнування природних біотопів. Відбулося тривале накопичення нафтопродуктів і пов'язаних із ними токсинів у довкіллі. У сірководневій зоні моря мазут може лежати дуже довго, але його можуть підняти висхідні потоки води. Екологічні наслідки можуть зберігатися протягом багатьох років, а повне відновлення екосистем потребуватиме комплексних заходів і тривалого моніторингу.

Сьогодні у Чорному морі зареєстровано 5 680 видів представників тваринного та рослинного світу, зокрема чотири види ссавців, 201 вид риб, 1888 видів водоростей, морської трави та грибів, 1677 видів молюсків, крабів, червів, 1910 видів планктону [1]. До зниклих видів чи таких, що чи суттєво скоротили чисельність, Чорного і Азовського морів можна віднести осетра атлантичного *Acipenser sturio*, який у 1960-х рр. був поширений біля південного узбережжя Кримського півострова, у Каркінітській затоці та в дельті Дунаю, нині внаслідок руйнування типових біотопів, спричиненого будівництвом і забрудненням вод, зберігся лише на обмежених ділянках морського узбережжя Грузії та в гирлі р. Ріоні. Практично зник у Чорноморсько-Дунайському регіоні через зарегулювання стоку, замулення водойм та зміни солоності двостулковий молюск бужанка складчаста *Hypanis plicata*, раніше поширений у Дністровському, Дніпро-Бузькому лиманах, водоймах дунайської дельти, лагунах та озерах північно-західного Причорномор'я. Наразі трапляється лише зрідка в Дністровському лимані. Двостулковий молюск кольорова монодакна *Monodacna colorata*, природним ареалом якого були опріснені ділянки та лимани Чорного й Азовського морів, зник із Березанського лиману на початку ХХ ст., а в Тилігульському лимані вимер після підвищення солоності внаслідок будівництва у 2016 р. каналу, що з'єднав лиман з Чорним морем. Серед морських ссавців спостерігається різке скорочення чисельності афаліни звичайної *Tursiops truncatus*, дельфіна білобокого (білобочки чорноморської) *Delphinus delphis* та азовки (морської свині) *Phocoena phocoena relicta*, що зумовлено погіршенням кормової бази, накопиченням у водах полютантів, техногенними впливами, загибеллю у рибальських знаряддях, важкими механічними травмами, інфекціями, стресовими перевантаженнями, а також наслідками воєнних дій у регіоні.

Навесні, влітку та восени 2022 р. на узбережжях України, Румунії, Болгарії та Туреччини зафіксовано аномально високу смертність дельфінів, переважно *Delphinus delphis* та *Phocoena phocoena*. Найімовірнішою причиною цього стали воєнні дії через повномасштабне вторгнення РФ в Україну, зокрема інтенсивний підводний шум і вплив гідролокаторів, що генерують потужні акустичні сигнали, здатні порушувати функції навігаційних та ехолокаційних органів морських ссавців. Додатковими чинниками були вибухи під час бомбардувань українських



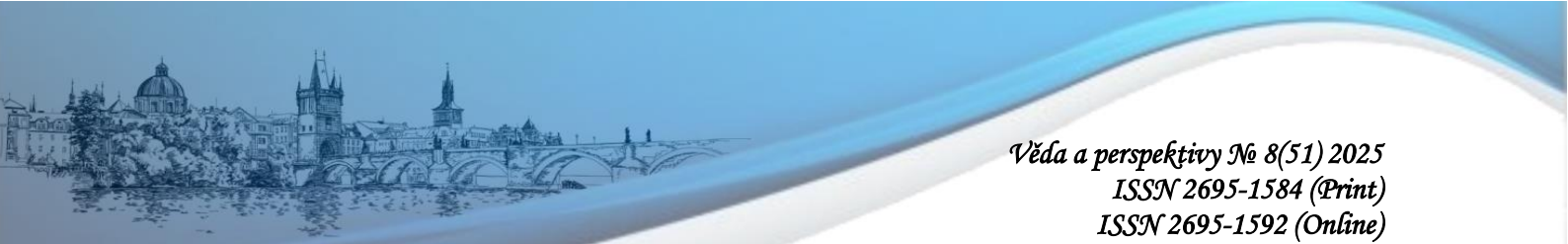
територій, детонації снарядів і ракет з надводних та підводних носіїв, що спричиняли дезорієнтацію тварин і погіршення кормової бази. Улітку та восени 2022 р. українські природоохоронні організації повідомляли про численні викиди китоподібних уздовж північно-західного шельфу Чорного моря. Влітку 2023 р., після руйнування Каховської ГЕС, унаслідок масового надходження до моря прісної води, забрудненої біогенними речовинами, важкими металами та нафтопродуктами, відбулося інтенсивне цвітіння води та утворення зон гіпоксії, що на тлі триваючих бойових дій і прилову знову зумовило випадки викидів дельфінів на узбережжя. Ті ж самі загрози для популяцій багатьох морських видів залишаються актуальними упродовж 2024–2025 рр. Багато китоподібних загинуло через розлив мазуту із російських танкерів у грудні 2024 р. В Азовському морі оцінка масштабів проблеми ускладнена через окупацію, мінування акваторій та обмежений доступ до проведення досліджень. З початку повномасштабного вторгнення після 24 лютого 2022 р. (2022–2025 рр.) за розрахунками науковців через вказані причини загинуло близько 50 000 китоподібних у Чорному морі.

У морях України також поступово зростає загальна частка чужорідних видів. У ці акваторії були завезені морський або смугастий жолудь американський *Amphibalanus amphitrite*, черевоногий молюск рапана венозна *Rapana venosa*, потрапили лесепсові мігранти – двостулковий молюск *Anadara kagoshimensis* і азійська мідія *Mytilopsis sallei*, які впливають на місцеві екосистеми та біорізноманіття акваторій. Вперше *Amphibalanus amphitrite* зафіксували на болгарському узбережжі Чорного моря у 50-х рр. ХХ ст., з того часу вид активно колонізує прибережні екосистеми Чорного моря, витісняючи аборигенні види. Поява *Rapana venosa* спровокувала значні негативні зміни у донних екосистемах Чорного моря (вперше вид, природний ареал поширення якого – моря Далекого Сходу, виявлений у 1947 р.). Молюск масово розселився по всій акваторії моря (рапана трапляється також в Азовському морі). Неконтрольованому зростанню чисельності та пришвидшеному розселенню сприяла відсутність природних ворогів (у морях Далекого Сходу рапан поїдають морські зірки), наявність у циклі розвитку стадії планктонної личинки. *Rapana venosa* – хижак, що живиться двостулковими молюсками – майже повністю знищив популяцію устриць європейських *Ostrea edulis* (вид, внесений у Червону книгу України), суттєво зменшив чисельність мідій галльських *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, чим зруйнував своєрідний біофільтр Чорного моря – пояс мідій, що тягнувся уздовж берегової зони, де відбувалося очищення морської води від органічних речовин. У 1982 р. у Чорному морі була зафіксована поява реброплава *Mnemiopsis leidy*, природний ареал поширення якого – північна частина Атлантичного океану. Пізніше його виявили в Азовському морі. У Чорному морі вид став неконтрольовано розмножуватися, не маючи природних ворогів, суттєво впливаючи на стан популяцій деяких видів



промислових риб, зокрема хамси *Engraulis encrasicolus*, та планктону. Популяція *Mnemiopsis leidy* у Чорному морі зменшилася через появу із баластними водами у 1997–1999 рр. іншого інвазійного виду реброплавів *Beroe avata* із північної Атлантики, що живляться виключно *Mnemiopsis leidy*. У 2014 р. у бухтах південного берега Криму були виловлені екземпляри отруйних морських риб *Lagocephalus sceleratus*. Останніми роками фіксується значна кількість медуз у Азовському морі, що, очевидно, пов'язано із м'якими зимами, зарегулюванням стоку великих і малих річок, що впадають у нього, їхнім пересиханням і обмілінням також унаслідок кліматичних змін та антропогенного впливу, що спричинило зростання солоності морських вод із 10–12 ‰ до 14 ‰. У квітні–травні 2021 р. через Керченську протоку із Чорного моря потрапили та почали швидко розмножуватися медузи: коренерот *Rhizostoma pulmo* і аурелія (вухата медуза) *Aurelia aurita*, яких привабили теплі, багаті на органічні речовини, води моря і відсутність у ньому природних ворогів. Експансія медуз призводить до втрати кормової бази для багатьох видів аборигенних риб. Крім того, дорослі медузи знищують їхні личинки та ікру [11].

У розв'язанні проблеми біотичного, зокрема фауністичного, різноманіття сформувалися два напрямки діяльності: перший – збереження видової фауністичної різноманітності *in vitro*, методичними засадами і практичними механізмами чого є національні Червоні книги, червоні списки (Європейський, Міжнародного союзу охорони природи), центри з реабілітації та розведення тварин тощо; другий – це збереження біоценозів, оселищ, екосистем, угруповань, тварин усіх рівнів *in situ*. Для переважної більшості тварин збереження виду, перш за все, означає збереження відповідних екосистем. Найбільш дієвим і практично зорієнтованим інструментом вирішення цієї проблеми є створення природно-заповідних територій різного рангу, масштабу і специфіки («центрів стабільності»), які покликані зберігати природні екосистеми на спеціально відведених заповідних територіях із відповідним режимом охорони [10]. Необхідність заповідання ділянок недоторканої природи зрозуміли ще у другій половині XIX ст., коли почали створювати перші заповідні об'єкти. Найвідоміші з них: Єллоустонський національний парк (НП) (США, 1872 р.), Королівський НП (Австралія, 1879 р.), НП Бенф (Канада, 1885 р.), НП Тонгаріро (Нова Зеландія, 1887 р.), НП Секвоя (США, 1890 р.), НП Йосеміті (США, 1890 р.), НП Абіско (Швеція, 1909 р.), НП Сарек (Швеція, 1909 р.). заповідники України Асканія-Нова (1898 р.), Карпатський (1921 р.), Канівський (1923 р.) та інші. Створення природоохоронних територій у Світовому океані відбулося значно пізніше. Найвідоміші з них: Національний морський заповідник Флорида-Кіс (США, 1935 р., площа 356 км²), де під охороною держави знаходяться коралові рифи та острови біля південного узбережжя Флориди; Національний морський парк Великий Бар'єрний риф (Австралія, 1975 р., 348 698 км²) утворений для охорони найбільшої у світі смуги коралових рифів



(протяжність 2300 км) у Кораловому морі уздовж східного узбережжя Австралії; Галапагоський морський заповідник (Еквадор, 1998 р., 133 000 км²), що організований для охорони ендемічних морських видів: акул-молотів, морських левів, морських ігуан. Щодо морських природоохоронних територій України, то станом на 1 січня 2024 р. в Україні обліковано 9002 території та об'єкти природно-заповідного фонду площею 4,569 млн га (фактична площа 4,185 млн га), а також морський заказник «Філофорне поле Зернова» площею 402,5 га. Заказники загальнодержавного значення «**Філофорне поле Зернова**» (Указ Президента № 1064/2008 від 21 листопада 2008 р.) та «**Мале філофорне поле**» (Указ № 527/2012 від 31.08.2012 р.) створені для охорони червоних водоростей *Phyllophora crispa* у північно-західній частині Чорного моря. Обидва нині зазнають безпрецедентних загроз від російської військової агресії – забруднення, шумового тиску та наслідків вибухів. Значна частина природно-заповідних об'єктів, що знаходяться на Чорноморсько-Азовському узбережжі (наразі багато з них окуповано) містять ділянки морських акваторій: біосферні заповідники Дунайський (51 547,9 га), Чорноморський (106 513,8 га), природні заповідники Кримський (44 175 га), Ялтинський гірсько-лісовий (14 523,0 га), Мис Март'ян (240 га), Карадазький (2 874,2 га), Опукський (1 592,3 га), Казантипський (450,1 га), національні природні парки Азово-Сиваський (52 154,0 га), Нижньодністровський (21 311,1 га), Олешківські піски (8 020,36 га), Меотида (20 720,9531 га), Тузловські лимани (27 865,0 га), Приазовський (78 126,92 га), Джарилгацький (10 000,0 га), Чарівна гавань (10 900,0 га), Білобережжя Святослава (35 232,15 га) та ін. Ще до початку повномасштабного вторгнення рф в Україну існувала ініціатива створення першого в Україні морського національного природного парку «**Чорноморський північно-західний шельф**» для забезпечення ефективної охорони та державного контролю за дотриманням природоохоронного законодавства, проведення моніторингу, збереження й відтворення унікальних природних комплексів моря. Передбачалося об'єднання вже існуючих заказників: загальнозоологічного «**Острів Зміїний**» (232,0 га) та ботанічних «**Мале філофорне поле**» (385,0 га) і «**Філофорне поле Зернова**» (402 500,0 га) [7].

Концепція, що ефективно збереження біорізноманіття можливе лише через мережу взаємопов'язаних охоронних територій із забезпеченням міграції видів утвердилася у другій половині ХХ ст. Конвенція з морського права, ухвалена 1982 р. в місті Монтего-Бей (Ямайка), та Конвенція про біологічне різноманіття, прийнята 1992 р. в Ріо-де-Жанейро (Бразилія) зобов'язали держави створювати та підтримувати природоохоронні морські території. Були прийняті регіональні документи для охорони Чорного моря – Бухарестська конвенція (1992 р.), Стратегічний план дій із захисту та відновлення Чорного моря (1996 р.). На Саміті зі сталого розвитку 25 вересня 2015 р. Генеральна Асамблея ухвалила резолюцію A/RES/70/1 («Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері

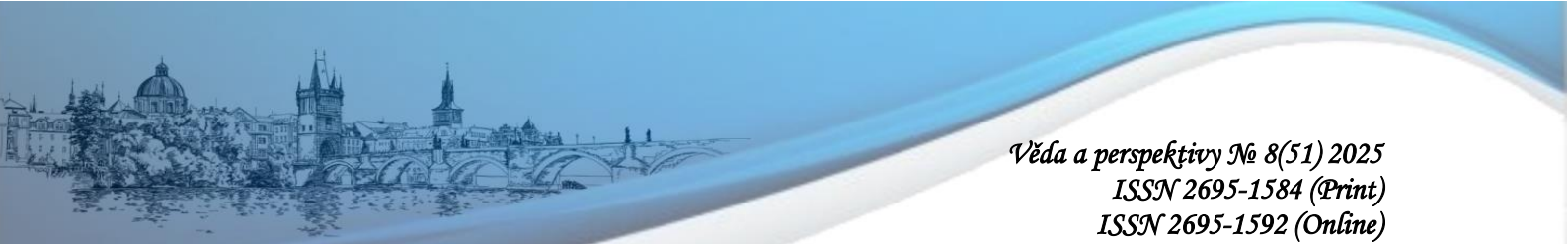


сталого розвитку до 2030 року»), яка визначає 17 глобальних цілей. Відповідно до цілі 14 (SDG 14 «Збереження морських екосистем») передбачено охоплення під охороною щонайменше 10 % площі океанів. Міжнародне право дозволяло створювати морські природоохоронні території лише в межах національної юрисдикції – у внутрішніх водах, територіальному морі та виключній економічній зоні держав. 19 грудня 2022 р. на 15-й Конференції сторін Конвенції про біологічне різноманіття (COP15) у Монреалі ухвалено Куньмін-Монреальську глобальну рамкову програму з біорізноманіття (GBF), яка передбачає збереження та відновлення екосистем, сталу експлуатацію ресурсів, досягнення кліматичної нейтральності до 2050 р. та охорону щонайменше 30 % суші та морських акваторій, зокрема найбільш цінних для біорізноманіття, до 2030 р. Для імплементації GBF у 2023 р. підписано Договір про відкрите море, що дозволяє створювати великі морські природоохоронні території у відкритому океані, який становить близько 60 % його площі та перебуває поза національною юрисдикцією. Угода охоплює створення природоохоронних акваторій, оцінку впливу на довкілля, регулювання доступу до морських генетичних ресурсів і передачу технологій. Особлива увага зосереджена на збереженні біорізноманіття відкритого океану, глибинних вод і океанічного дна, екосистем, що відіграють ключову роль у підтриманні глобального вуглецевого циклу та, відповідно, у пом'якшенні наслідків зміни клімату.

Висновки. Фізичне знищення морських організмів та трансформація природних середовищ їхнього існування призводять до порушення структурно-функціональної організації морських екосистем, що знижує їхню екологічну стійкість і здатність протистояти зовнішнім збуренням. Особливо загрозливого характеру ці процеси набувають в морях України, де тривають бойові дії, що посилюють кризові явища та становлять загрозу для вразливих видів морської фауни. На міжнародному рівні ухвалюються рішення, мета яких – запобігання масштабним змінам морського середовища, при цьому основним інструментом є розширення площ природоохоронних територій. Водночас для стабілізації ситуації необхідні не лише фіксація фактів екологічних втрат, а й активніші скоординовані міжнародні дії, спрямовані на відновлення екосистем, припинення воєнних дій. Залучення широкої коаліції держав та міжнародних організацій є необхідною передумовою відновлення екологічної рівноваги, збереження біорізноманіття та захисту спільних природних цінностей.

Література:

1. Баштовенко О. А., Вовк А. М. Загрози сьогодення для екосистеми Чорного моря. *Екологічні науки*. Київ : Гельветика, 2021. № 7(34). С. 118–121. http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2021/7/7_2021.pdf#page=118.
2. Деньга Ю. М., Михайленко В. І., Олейнік Ю. В., Сафранов Т. А. Особливості забруднення деякими стійкими органічними поллютантами морського середовища північно-західної частини Чорного моря. *Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна. Серія Екологія*. 2020. Вип. 23. С. 8–20. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2020-23-01>.



3. Харченко В'ячеслав, Котинський Андрій. Опрацювання щодо впливів російської агресії на біоту Чорного моря з урахуванням його геолого-геоморфологічних і гідрологічних характеристик. Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. Випуск 1(150). 2025. С. 112–118. DOI <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2025.1.14>.

4. Курепін В. М. Морські охоронні природні території як елементи національної екологічної мережі України. *Academician Leo Berg – 140 years : Collection of Scientific Articles*, Bendery, March 12, 2021. Bendery, Moldova : Eco-TIRAS International Association of River Keepers, 2021p. P. 394-399. <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/8859/1/394-399.pdf>.

5. Мінічева Г. Г., Бондаренко О. С., Богатова Ю. І., Большаков В. М., Бушуєв С. Г., Гаркуша О. П., Дятлов С. Є., Калашнік К. С., Кошелев О. В., Кудренко С. А., Кулакова І. І., Маринець Г. В., Мігас Р. В., Мартинюк М. О., Ніконова С. Є., Рибалко О. А., Синьогуб І. О., Соколов Є. В., Стадніченко С. В., Хуторной С. О., Виноградов О. К., Квач Ю. В., Демченко В. О., Сон М. О. Реакція морської екосистеми на наслідки руйнування греблі Каховського водосховища. *Морський екологічний журнал*. 2023. № 1–2. С. 52–68. <https://mej.od.ua/index.php/mej/article/view/712>.

6. Перович Л., Белінська С. Морський кадастр : українські реалії в контексті світового досвіду. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*. 2024. Вип. І(47). С. 203–214. <https://zgt.com.ua/wp-content/uploads/2024/04/28.pdf>.

7. Савіних-Пальцева Л. В. Еколого-правові аспекти необхідності створення національного природного парку «Чорноморський північно-західний шельф». Євроінтеграція екологічної політики України : Матер. Всеукр. наук. конф. (29–31 травня 2019 р.). ОДЕКУ, 2019. С. 202–206. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/6351/>.

8. Sezgina M., Bata L., Kataganb T., Ates A. S. Likely effects of global climate change on the black SEA benthic ecosystem. *Journal of Environmental Protection and Ecology*. 2010. Vol. 11, No 1, P. 238–246. <file:///C:/Users/Admin/Downloads/16-2010climatechange.pdf>.

9. Zburlea Laura Ionela, Rusu Eugen. An Evaluation of the Potential Impact of Extracting Marine Renewable Energy in the Coastal Environment of the Black Sea. *Mechanical Testing and Diagnosis*. 2019. Vol. 3, P. 11–17. DOI:10.35219/mtd.2021.1.02.

10. Решетило Остап. Зоогеографія. Львів : Львівський національний університет імені Івана Франка, 2013. 232 с.

11. Карпюк Зоя. Біологічне забруднення морів Світового океану. *Věda a perspektivy*. № 8 (15). 2022. S. 148–160. DOI : [https://doi.org/10.52058/2695-1592-2022-8\(15\)-148-160](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2022-8(15)-148-160). <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/20726>

12. Карпюк З. К. Загострення екологічної ситуації в Чорному і Азовському морях внаслідок бойових дій – довготривалі наслідки. *International scientific-practical conference «Science, education, technology and society : problems and prospects» : conference proceedings* (Tampere, Finland, October 4, 2024). Tampere Finland : Scholarly Publisher ICSSH, 2024. S 66–69. <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/24795>.

References:

1. Bashtovenko O. A., & Vovk A. M. (2021). Zahrozy sohodennia dlia ekosystemy Chornoho moria. [Current threats to the Black Sea ecosystem] *Ekolohichni nauky. [Ecological sciences]* Kyiv : Helvetyka, 7(34). 118–121. Retrieved from : http://eco.j.dea.kiev.ua/archives/2021/7/7_2021.pdf#page=118. [in Ukrainian].

2. Denha Yu. M., Mykhailenko V. I., Oleinik Yu. V., & Safranov T. A. (2020). Osoblyvosti zabrudnennia deiakomy stiiakymy orhanichnymy poliutantamy morskoho seredovyshcha pivnichno-zakhidnoi chastyny Chornoho moria [Features of pollution by some persistent organic pollutants of the marine environment of the northwestern part of the Black Sea.]. *Visnyk KhNU imeni V. N. Karazina. Serii Ekolohiia [Bulletin of the V. N. Karazin KhNU. Series Ecology]*. 23. 8–20. Retrieved from : DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2020-23-01>. [in Ukrainian].



3. Kharchenko Viacheslav, & Kotynskiy Andrii. (2025). Opratsiuvannia shchodo vplyviv rosiiskoi ahresii na biotu Chornoho moria z urakhuvanniam yoho heoloho-heomorfologichnykh i hidrolohichnykh kharakterystyk. [Study of the impacts of Russian aggression on the biota of the Black Sea taking into account its geological, geomorphological and hydrological characteristics.]. *Visnyk KrNU imeni Mykhaila Ostrohradskoho. [Bulletin of Mykhailo Ostrogradskyi KrNU]*. 1(150). 2025. S. 112–118. DOI Retrieved from :<https://doi.org/10.32782/1995-0519.2025.1.14>. [in Ukrainian].

4. Kurepin V. M. (2021). Morski okhoronni pryrodni terytorii yak elementy natsionalnoi ekolohichnoi merezhi Ukrainy [Marine protected natural territories as elements of the national ecological network of Ukraine]. *Academician Leo Berg – 140 years [Academician Leo Berg – 140 years]: Collection of Scientific Articles*, Bendery, Moldova 394–399. Retrieved from : <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/8859/1/394-399.pdf>. [in Ukrainian].

5. Minicheva H. H., Bondarenko O. S., Bohatova Yu. I., Bolshakov V. M., Bushuiev S. H., Harkusha O. P., Diatlov S. Ye., Kalashnik K. S., Koshelev O. V., Kudrenko S. A., Kulakova I. I., Marynets H. V., Mihas R. V., Martyniuk M. O., Nikonova S. Ye., Rybalko O. A., Synohub I. O., Sokolov Ye. V., Stadnichenko S. V., Khutornoi S. O., Vynohradov O. K., Kvach Yu. V., Demchenko V. O., Son M. O. (2023) Reaktsiia morskoi ekosystemy na naslidky ruinovannia hrebli Kakhovskoho vodoskhovyshcha [The reaction of the marine ecosystem to the consequences of the destruction of the Kakhovka reservoir dam.]. *Morskyi ekolohichnyi zhurnal [Marine Ecological Journal]*. 1–2. 52–68. Retrieved from : <https://mej.od.ua/index.php/mej/article/view/712>. [in Ukrainian].

6. Perovych L., & Belinska S. (2024). Morskyi kadastr : ukrainski realii v konteksti svitovoho dosvidu [Marine cadastre: Ukrainian realities in the context of world experience.]. *Cuchasni dosiahnennia heodezychnoi nauky ta vyrobnytstva [Modern achievements of geodetic science and production]*. I(47). 203–214. Retrieved from : <https://zgt.com.ua/wp-content/uploads/2024/04/28.pdf>. [in Ukrainian].

7. Savinykh-Paltseva L. V. (2019). Ekoloho-pravovi aspekty neobkhidnosti stvorennia natsionalnogo pryrodnogo parku «Chornomorskyi pivnichno-zakhidnyi shelf» [Environmental and legal aspects of the need to create a national natural park "Black Sea Northwestern Shelf"]. *Yevrointehratsiia ekolohichnoi polityky Ukrainy [European integration of the environmental policy of Ukraine]: Mater. Vseukr. nauk. konf.* 202–206. Retrieved from : <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/6351/>. [in Ukrainian].

8. Sezgina M., Bata L., Kataganb T., Ates A. S. Likely effects of global climate change on the black SEA benthic ecosystem. *Journal of Environmental Protection and Ecology*. 2010. Vol. 11, No 1, P. 238–246. file:///C:/Users/Admin/Downloads/16-2010climatechange.pdf.

9. Zburlea Laura Ionela, Rusu Eugen. An Evaluation of the Potential Impact of Extracting Marine Renewable Energy in the Coastal Environment of the Black Sea. *Mechanical Testing and Diagnosis*. 2019. Vol. 3, P. 11–17. DOI:10.35219/mtd.2021.1.02.

10. Reshetylo Ostap. (2013). Zooheohrafiia. [Zoogeography]. Lviv : Lvivskiy natsionalnyi universytet imeni Ivana Franka [Ivan Franko National University of Lviv]. 232. [in Ukrainian]

11. Karpjuk Zoia. (2022). Biologichne zabrudnennia moriv Svitovoho okeanu [Biological pollution of the seas of the World Ocean.]. *Věda a perspektivy [Věda a perspektivy]*. 8(15). 148–160. DOI : Retrieved from : [https://doi.org/10.52058/2695-1592-2022-8\(15\)-148-160](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2022-8(15)-148-160). <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/20726> [in Ukrainian].

12. Karpjuk Z. K. (2024). Zahostrennia ekolohichnoi sytuatsii v Chornomu i Azovskomu moriakh vnaslidok boiovykh dii – dovhotryvali naslidky [Aggravation of the ecological situation in the Black and Azov seas as a result of hostilities - long-term consequences. *International scientific-practical conference*]. International scientific-practical conference «Science, education, technology and society : problems and prospects» : conference proceedings. Tampere Finland : 2024. S 66–69. Retrieved from : <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/24795>. [in Ukrainian].