



Т. А. Сафранов

доктор геолого-мінералогічних наук, професор,
завідувач кафедри екології та охорони довкілля
Одеський державний екологічний університет
(м. Одеса, Україна)
E-mail: safrafnov@ukr.net



А. В. Чугай

доктор технічних наук, професор,
декан природоохоронного факультету
Одеський державний екологічний університет
(м. Одеса, Україна)
E-mail: avchugai@ukr.net



В. Г. Ільїна

кандидат географічних наук, доцент,
доцент кафедри екології та охорони довкілля
Одеський державний екологічний університет
(м. Одеса, Україна)
E-mail: vilina653@gmail.com

ЕКОСИСТЕМНІ ПОСЛУГИ ВОДНО-БОЛОТНИХ УГІДЬ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Стаття присвячена оцінці екосистемних послуг водно-болотних угідь Одеської області. Серед 50 водно-болотних угідь України, що мають статус міжнародного значення (загальна площа близько 734 тис. га), істотна частка припадає на територію Одеської області. Водно-болотні угіддя Одеської області є важливим місцем мешкання цінних видів птахів, ссавців, земноводних, плазунів. Через це величезне значення мають їх водогосподарські, рибогосподарські, сільськогосподарські, транспортні та рекреаційні функції. Крім того, водно-болотні угіддя є важливою складовою формування рибогосподарського потенціалу. Лісопромислові та мисливські функції водно-болотних угідь формуються навколо раціонального використання їх біологічних ресурсів. Важливу роль у формуванні цих типів ресурсів відіграють лісогосподарські та гідромеліоративні заходи, які обмежують вилов (відстріл), а також відтворення мисливських видів. Водно-болотні угіддя також активно використовуються для сільськогосподарських цілей. Характерним видом такого використання є створення земель шляхом їхнього осушення. Частина водно-болотних угідь є природними високопродуктивними пасовищами. Окремі типи водно-болотних угідь можуть відігравати роль природних берегоукріплювальних споруд. Важливішою господарською функцією водно-болотних угідь є транспортна, яка пов'язана з річковим і морським судноплавством. Окрім високої рекреаційно-туристичної привабливості водно-болотних угідь морського узбережжя, важливими також є ресурси лікувальних грязей, ропи, мінеральних лікувальних вод. Вони також відіграють важливу роль у стабілізації кліматичних умов, є складовою екологічних коридорів та суттєво впливають на формування екологічної мережі. Процеси забруднення й деградації водно-болотних угідь тісно пов'язані з промисловою, сільськогосподарською та рекреаційно-туристичною діяльністю, а також із впливом місцевого населення, евтрофікацією водних об'єктів тощо. У цілому раціональне використання водно-болотних угідь Одеської області, їх збереження та відновлення, оцінка їхніх екосистемних послуг (корисних властивостей) мають дуже важливе екологічне та соціально-економічне значення.

Ключові слова: водно-болотні угіддя, екосистемні послуги, корисні властивості.

T. A. Safranov

Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor,
Head of the Department of Environmental Science and Environmental Protection
Odesa State Environmental University (Odesa, Ukraine)
E-mail: safrafnov@ukr.net

A. V. Chugai

Doctor of Technical Sciences, Professor,
Dean of the Faculty of Environmental Protection
Odesa State Environmental University (Odesa, Ukraine)
E-mail: avchugai@ukr.net

V. G. Iliina

Ph.D. (Geographic), Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Environmental Science and Environmental Protection
Odesa State Environmental University (Odesa, Ukraine)
E-mail: vilina653@gmail.com

ECOSYSTEM SERVICES OF WETLANDS OF ODESA REGION

The article is devoted to the assessment of ecosystem services of wetlands in Odesa region. Among the 50 wetlands of Ukraine that have the status of international importance (total area of about 734 thousand hectares), a significant share falls on the territory of Odesa region. The wetlands of Odesa region are an important habitat for valuable species of birds, mammals, amphibians and reptiles. This is why their water management, fisheries, agricultural, transport and recreational functions are of great importance. In addition, wetlands are an important component of the fishery potential. Forestry and hunting functions of wetlands are formed around the rational use of their biological resources. An important role in the formation of these types of resources is played by forestry and hydromelioration measures that limit the catch (shooting) and reproduction of game species. Wetlands are also actively used for agricultural purposes. A typical type of such use is land creation through land drainage. Some wetlands are natural highly productive pastures. Certain types of wetlands can play the role of natural coastal protection structures. The most important economic function of wetlands is transport, which is associated with river and sea shipping. In addition to the high recreational and tourist attractiveness of seaside wetlands, resources of therapeutic mud, brine, and mineral healing waters are also important. They also play an important role in stabilising climatic conditions, are part of ecological corridors, and have a significant impact on the formation of the ecological network. The processes of pollution and degradation of wetlands are closely linked to industrial, agricultural, recreational and tourist activities, as well as to the impact of local people, eutrophication of water bodies, etc. In general, the rational use of wetlands in Odesa Region, their conservation and restoration, and the assessment of their ecosystem services (useful properties) are of great environmental, social and economic importance.

Key words: wetlands, ecosystem services, useful properties.

Постановка проблеми. Істотна частина водно-болотних угідь (ВБУ) міжнародного значення України припадає на територію Одеської області. Вони є невід'ємною складовою природно-заповідного фонду та екологічної мережі й виконують вкрай важливі функції підтримки ландшафтного та біологічного різноманіття в стабілізації кліматичних умов. Величезне значення мають екосистемні послуги (ЕСП) ВБУ, на які негативно впливають різноманітні антропогенні фактори. Оцінка ЕСП необхідна для розуміння того, наскільки важливим для нормального життя людства є збереження біологічного різноманіття й підтримання природних процесів у довкіллі. Тому раціональне використання ВБУ Одеської області, їхнє збереження та відновлення, оцінка їх екосистемних послуг є дуже важливою науково-прикладною проблемою.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Особливостям екосистемних послуг ВБУ присвячено багато досліджень і публікацій, але екосистемні послуги ВБУ Одеської області розглянуті лише в декількох публікаціях співробітників Інституту проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України (Рубель, 2009; 2012), де наведені еколого-економічна характеристика та вартісна оцінка екосистемних послуг ВБУ Українського Придніпров'я. Оцінка ЕСП у басейні Нижнього Дністра наведено в рамках проекту Глобального екологічного фонду (ГЕФ) на запит уряду України «Сприяння трансграничному співробітництву і комплексному управлінню водними ресурсами у басейні річки Дністер» (Закорчевна, 2019). У статті Т.А. Сафранова (2023) охарактеризовані екосистемні послуги (корисні властивості) природних систем окремих частин прибережної зони Північно-Західного Причорномор'я.

Метою статті є оцінка та критичний аналіз сучасного стану екосистемних послуг ВБУ Одеської області, а також перспектив їх використання.

Методика дослідження. Методологічною основою дослідження є критичний аналіз існуючих підходів до оцінки екосистемних послуг ВБУ. При виконанні роботи були використані опубліковані дані, а також матеріали власних доробок, присвячених дослідженню оцінки корисних властивостей окремих природних екосистем.

Основні результати дослідження. Згідно з визначенням Конвенції про водно-болотні угіддя... (Рамсар, Іран, 1971) ВБУ – це райони боліт, заболочених земель, торфовищ, поверхневих водних об'єктів (природних або штучних, постійних або тимчасових, стоячих або проточних, прісних, солонуватих або солоних, включаючи морські акваторії), глибина яких при відливі не перевищує 6 м. Згідно з Програмою ООН з довкілля (ЮНЕП) площа ВБУ становить близько 5,7 млн км², із яких 2% припадає на озера, 30% – на верхові болота, 26% – на низинні болота, 20% – на заболочені землі та 15% – на заплави. Незважаючи на те, що вони займають лише біля 6% поверхні суші, у ВБУ мешкають близько 40% всіх видів флори та фауни. ВБУ виконують безліч важливих функцій: накопичення та зберігання поверхневих вод; захист від штормів та повеней; зміцнення берегової лінії та стримування водної ерозії; гідравлічний зв'язок із підземними (ґрунтовими) водами; очищення поверхневих вод; утримання біогенних речовин; формування донних відкладів; утримання полютантів; стабілізація місцевих кліматичних умов (особливо кількості атмосферних опадів та температури приземного шару атмосфери) тощо. Вони є найпродуктивнішими природними екосистемами (ЕС), осередками біологічного різноманіття, джерелами води та первинної продуктивності, від

яких залежить існування численних видів птахів, ссавців, плазунів, земноводних, риб, комах, черв'яків тощо. Біологічне різноманіття ВБУ має також важливе значення для постачання продовольства та питної води, рекреаційно-туристичної діяльності (РТД), ринку праці. ВБУ життєво важливі для людини, інших природних ЕС та клімату, відіграючи роль у забезпеченні регулювання водних ресурсів. Більше мільярда людей у всьому світі залежать від ВБУ як джерела засобів для існування. Вони входять до числа ЕС із найвищими темпами скорочення масштабів, втрати та деградації. Згідно з прогнозами наслідків впливу прямих та непрямих факторів, зокрема таких як швидке зростання чисельності населення, нестійке виробництво та споживання й пов'язаний із цим технологічний розвиток, а також зміни клімату, показники поточних негативних тенденцій у світовій біологічній різноманітності та екосистемних процесах мають тенденцію до зростання. ВБУ винятково важливі для людей та природи в урахуванням їх неперехідної цінності та одержуваних за їхньої рахунок ЕСП.

Відомо, що ВБУ класифікуються залежно від типу води, із якої вони складаються, а також інших характеристик, які необхідно враховувати: 1) річкові – із природними характеристиками й типом прісної води; зазвичай вони складаються з річок, струмків та водоспадів; 2) озерні – утворені озерами та деякими природними прісноводними лагунами й лиманами; 3) тропічні – включають території з невеликими джерелами, оазами, заплавами, болотними лісами та болотами; усі вони мають природні джерела та прісну воду; 4) морські – складаються з солоної води; вони з'являються в прибережному мілководному морському середовищі (наприклад, на деяких кам'янистих піщаних пляжах і деяких ділянках із гравієм); 5) штучні – створені людиною з метою зберігання або контролю певного обсягу води (водосховища); вони також можуть використовуватися задля збереження певної кількості або деяких видів флори і фауни, що охороняються; 6) естуарії – складаються з солоної води з гирл річок і мають природне походження; іноді вони представлені солоними болотами або ділянками мангрових чагарників; 7) заболочені частини солоних озер – схожі на ВБУ естуаріїв, але й озера, і лагуни солонуваті, оскільки вони перебувають у прибережних умовах.

ВБУ відіграють важливу роль у регулюванні глобального клімату за рахунок депонування та вивільнення значної кількості вуглецю. Внутрішні водні ЕС беруть участь у пом'якшенні наслідків зміни клімату подвійним чином, а саме: вони регулюють викид парникових газів (особливо CO_2) і є фізичним бар'єром, що пом'якшує вплив самих змін, а також вважаються важливими сховищами (накопичувачами) вуглецю, є джерелами CO_2 (наприклад, торфовища). За їх участю здійснюється депонування вуглецю в пухких відкладах і його транспортування до моря. Незважаючи на те, що торфовища займають лише 3–4% усієї площі суші, вони містять до $540 \cdot 10^9$ т вуглецю.

ВБУ поглинають основний парниковий газ (CO_2), сприяючи сповільненню глобального потепління та зниженню забруднення. Торф'яні болота зберігають вдвічі більше вуглецю, ніж усі ліси у світі. Однак, при осушенні та знищенні ВБУ можуть виділяти величезну кількість вуглецю (залізо та перекис водню з бактерій вступають у реакцію й утворюють радикали кисню, які руйнують рослинні залишки в ґрунтах і сприяють виділенню CO_2). Тому, незважаючи на масштабне осушення боліт, ці ділянки залишаються джерелами надходження CO_2 .

Рослинний покрив ВБУ поглинає CO_2 у 50 разів інтенсивніше, ніж тропічні ліси, після чого самі затягуються мулами при підвищенні рівня води. Однак вони є і джерелами O_2 , який виділяється в процесі фотосинтезу та підтримує баланс між CO_2 та O_2 . З іншого боку, ВБУ характеризуються потужними природними утвореннями CH_4 . Щорічна емісія біогенного метану (болота, рисові чеки, тваринницькі комплекси, полігони та звалища побутових відходів тощо) складає 302–665 млн т, що перевищує щорічну емісію абіогенного метану (розробка покладів вугілля, втрати та витоки зі свердловин, витоки з газопроводів, спалення біомаси тощо) – 48–155 млн т. Вважається (Снакіна та ін., 2017), що основним природним джерелом біогенного метану є ВБУ – до 30% обсягів надходження в атмосферу. Саме біогенний метан ВБУ відіграє основну роль у регулюванні, стабілізації та формуванні кліматичних умов. Нагадаємо, що автори гіпотези глобального біологічного контролю Дж. Лавлок і Л. Маргуліс (1973–1979 рр.) довели, що внаслідок взаємодії між біологічними та геохімічними процесами підтримується постійна кількість O_2 у нижніх шарах атмосфери. Відомо, що зростання O_2 на 1% підвищує ймовірність пожеж на 60%, а при збільшенні вмісту O_2 на 4% уся планета буде охоплена напалмом, і на ній буде знищена вся біота. Незважаючи на зростання сонячної активності, чисельності та різноманіття живих організмів протягом понад 400 млн років, вміст O_2 зберігається всередині дуже вузького діапазону (20–21%). Це пов'язано з тим, що надлишок O_2 «гаситься» CH_4 (основної складової болотного газу) у процесі реакції: $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$. Отже, біохімічне утворення CH_4 відіграє важливу регулюючу роль як у глобальному, так і в регіональному масштабах.

У публікаціях останнього часу зв'язки між природними ЕС та економікою часто описуються за допомогою концепції ЕСП, або потоків цінностей, що надходять до людських суспільств і є результатом стану та величини природного капіталу. Термін «екосистемні послуги» (*ecosystem services*) став активно використовуватися з 1981 р. після опублікування роботи П. Ерліх і А. Ерліх [1], підкреслюючи соціальну значущість функцій природних ЕС. Наразі немає єдиного визначення терміна «екосистемні послуги», а також не існує єдиної методики оцінки таких послуг. Нагадаємо, що ЕСП – це всі корисні ресурси та вигоди, які сучасне людство

може отримати від природи (як матеріальні, так і нематеріальні вигоди від абіогенних та біогенних складових різноманітних природних ЕС).

Саме від ЕСП залежить задоволення потреб людства в середовищі існування та продуктах харчування, а також рівень та якість його життя. Ось чому в Документі ООН "Millenium Ecosystem Assessment" [2] ЕСП називають «прямим та непрямим внеском у добробут людей». Усі ЕСП безкоштовні, оскільки люди не оплачують їх використання або споживання, але частину таких послуг можна оцінити у грошовому еквіваленті з метою оцінки масштабів втрат внаслідок збитків корисних властивостей складових природних ЕС. Оцінка ЕСП необхідна для розуміння того, наскільки важливим для нормального життя людства є збереження біорізноманіття й підтримання природних процесів у довкіллі. У цьому Документі визначено чотири категорії ЕСП, які роблять внесок у добробут людини, в основі кожної з яких лежить біологічне різноманіття, а саме: 1) послуги з надання корисних продуктів (наприклад, дари природи, сільськогосподарські культури та ліки рослинного походження); 2) регулятивні послуги (наприклад, затримка та фільтрація поллютантів, регулювання клімату шляхом зв'язування вуглецю та кругообігу води, запилення та захист від стихійних лих тощо); 3) культурні послуги (наприклад, відпочинок, духовні та естетичні цінності, освіта); 4) допоміжні послуги (наприклад, формування ґрунту, фотосинтез та кругообіг біогенних речовин).

Екологічний характер ВБУ є сукупністю їх екосистемних компонентів, процесів та послуг на той чи інший конкретний момент часу. Під їх ЕСП розуміються вигоди, які люди одержують від них: забезпечувальні послуги (вода та продовольство); регулюючі послуги (регулювання паводків, посух, деградації земель тощо); підтримуючі послуги (ґрунтоутворення, кругообіг біогенних елементів, фотосинтез, біологічне різноманіття); культурні послуги (культурно-розважальні, духовні, релігійні та інші нематеріальні вигоди).

Поняття ЕСП дозволяє розпізнати багато благ, що надаються природними ЕС. Потоки ЕСП можна розглядати як «дивіденди», що одержує суспільство з природного капіталу, збереження запасів якого дозволяє отримувати в майбутньому стійкі потоки ЕСП і, таким чином, забезпечити довготривалий стійкий добробут людини. Для сталості цих потоків ми також повинні добре розуміти, яким чином природні ЕС функціонують та надають послуги, і як вони можуть бути порушені внаслідок різних впливів. Щоб усвідомлювати зв'язок між біологічним різноманіттям і наданням ЕСП (наприклад, визначити стійкість до зовнішніх впливів, тобто здатність ЕС продовжувати надавати послуги за умов, що змінюються, особливо при зміні клімату), вкрай важливе глибоке розуміння проблеми з позиції природничих наук.

Знаходиться все більше свідчень про руйнування багатьох природних ЕС, кількість яких наблизилась до критичних порогів або

«переломних точок», після чого здатність надання корисних послуг може радикально скоротитися. ВБУ зникають утричі швидше за ліси. З 1970 р. було втрачено 35% усіх ВБУ світу. Антропогенна діяльність, що призводить до втрати ВБУ, включає: осушення територій для сільського господарства та будівництва, забруднення поверхневих вод та ґрунтового покриву, надмірний вилов риби й нещадна експлуатація біологічних ресурсів, поширення інтродукції окремих видів флори та фауни, зміна клімату і т. ін. Основне завдання, спрямоване на збереження ВБУ, полягає в зміні сприйняття до даних територій для того, щоб спонукати суспільство піклуватися про ВБУ, спрямовувати фінансовий, людський і політичний капітал на ці цілі від їх повного зникнення. Тому вкрай актуальною є проблема раціонального використання ВБУ, збереження їх екологічного характеру в контексті сталого розвитку, що забезпечується за допомогою реалізації екосистемних підходів.

Виявляється, що деякі ВБУ сприяють зниженню концентрації нітратів більше ніж на 80%. Деякі штучні ВБУ спеціально спорудили для очищення зворотних вод, насичених нітратами. Метали та багато органічних сполук можуть адсорбуватися на поверхні донних відкладів. Завдяки відносно повільному проходженню води крізь ВБУ хвороботворні мікроби встигають втратити життєздатність або поглинаються іншими організмами, що мешкають у цій ЕС. Водночас ВБУ можуть стати «осередками» забруднення: у їхніх водах можуть накопичуватися високі концентрації поллютантів, що в подальшому негативно впливатиме на їх функціонування. На жаль, межу між припустимими навантаженнями та концентраціями, які можуть завдати шкоди функціонуванню ЕС, визначити досить складно.

ВБУ є важливими об'єктами РТД через їхню естетичну цінність та велику різноманітність флори та фауни. У деяких регіонах ця діяльність відіграє вкрай важливу роль у житті сільських громад, незважаючи на наявність серйозного дисбалансу щодо доступу та участі в такій діяльності.

ВБУ забезпечують численні неринкові та ринкові вигоди для людей, причому загальна економічна цінність неперетворених господарською діяльністю ВБУ часто виявляється вищою, ніж вартість їх трансформованих різновидів. Є багато прикладів того, коли економічна цінність незайманих ВБУ перевищує вартість перетворених людиною чи видозмінених природних ЕС. Глобальна економічна вартість ВБУ оцінюється по-різному; її максимальна величина досягає вартості приблизно 15 трлн доларів США. Багато економістів не згодні з такою оцінкою, передусім, із методологічних міркувань, вказуючи на недоліки методів визначення, і закликають уважніше ставитися до зроблених припущень. Однак, незалежно від результатів дискусій, що ведуться щодо способів розрахунку економічної вартості ВБУ, усі визнають, що вони мають велику цінність та забезпечують численні послуги.

Під заходами щодо охорони ВБУ розуміються різні дії людини, включаючи політику, стратегії та дії, спрямовані на вирішення конкретних питань, задоволення потреб чи усунення проблем. У контексті управління природними ЕС заходи можуть включати зміни в системі управління або поведінці, а також інституційні, правові, технічні та економічні зміни. Вони можуть прийматися на локальному, регіональному, національному та міжнародному рівнях (або на кількох рівнях одночасно), а також здійснюватися в різні терміни. Стратегічним цілям заходів щодо прийняття рішень, які мають прямий чи опосередкований вплив на ВБУ, повинна приділятися пріоритетна увага із забезпечення усвідомленості цих рішень та врахування всього спектра вигод і переваг, що надаються різними ЕСП, пов'язаними з ВБУ. Зазвичай, у рішеннях щодо управління ВБУ спостерігався перекис або в бік їхнього перетворення, або в бік переважного управління окремою ЕСП, такою як водопостачання або виробництво продовольства. Зі скороченням ВБУ людство, нарешті, почне цінувати вигоди, що забезпечуються всім спектром їх ЕСП. Причому найкращі рішення все частіше орієнтуватимуться на управління ВБУ для отримання від них широкого кола послуг. Це, у свою чергу, вимагатиме підтримки екологічної цілісності ВБУ – компонентів та процесів ЕС, що лежать в основі забезпечення ЕСП. Це є головною метою концепції раціонального використання ВБУ, проголошеною Рамсарською конвенцією.

Ключовий підхід до забезпечення екологічної цілісності ВБУ полягає в тому, щоб підтримувати на належному рівні кількість та якість води, від якої вони залежать. Існує безліч методів та засобів, які можуть бути використані для оцінки різноманітних потреб у воді екологічно збалансованого довкілля та розподілу водних ресурсів на користь задоволення цих потреб. Постійна підтримка ВБУ в нормальному стані забезпечується одночасно з розподілом води для задоволення інших потреб, таких як зрошення та постачання населення питною водою, із повним врахуванням усіх пов'язаних із цим ефектів заміни одних ЕСП іншими. Участь зацікавлених сторін на всіх етапах процесів планування та освоєння може полегшити процес прийняття рішень відносно

ВБУ, зокрема, при розгляді їх екологічних потреб у воді. Історично відбулося багато змін у змісті послуг, що забезпечуються ВБУ, які були супутнім результатом рішень, що приймаються з іншою метою. Наприклад, спорудження річкової греблі та відбір води для зрошення до появи нинішніх знань про вплив зменшення стоку на ЕС в пониззі річок було по суті подібним рішенням не постачати воду на підтримку інших видів ЕСП. Наявність чітких цілей в управлінні ВБУ та певних уявлень про бажаний майбутній їхній стан може допомогти в процесі планування та управління цими угіддями.

В Україні нараховується 2417 ВБУ. Їхня загальна площа складає близько 255 млн га. Серед них 50 ВБУ мають статус міжнародного значення (загальна площа близько 734 тис. га), істотна частка яких припадає на територію Одеської області (табл. 1).

Нижче наведено відомості щодо особливостей окремих ВБУ Одеської області за даними Інституту проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України.

ВБУ є важливим місцем мешкання цінних видів птахів, ссавців, земноводних, плазунів. Із ВБУ регіону пов'язано понад 320 видів птахів. Загальна кількість птахів навколородних та супутніх видів, зареєстрованих на ВБУ України, становить понад 370 тисяч. ВБУ виконують найважливіші функції підтримки видового біологічного різноманіття. 12% усіх видів тварин, включаючи 41% усіх риб, налічується в прісній воді ВБУ. Біологічні ресурси ВБУ представлені, передусім, природною рослинністю. Прикладом структури рослинності ВБУ може бути розподіл за її господарськими типами Дунайського біосферного заповідника (ДБЗ) [3; 4]. Наприклад, група харчових рослин ДБЗ поєднує 314 видів (33% від загальної кількості флори), кормових – 281 вид (29,58%), лікарських – 232 види (24,42%), технічних – 178 видів (18,74%), отруйних – 133 види (13,75%), нехарчових господарських – 77 видів (7%). Більшість ВБУ мають великі запаси очерету звичайного (*Phragmites australis*). Так, у Жебріянських плавнях очеретом покрито від 36 до 91% від загальної площі, тобто за середньої продуктивності 10 т сухої маси з га, загальна маса

Таблиця 1

Перелік ВБУ міжнародного значення в Одеській області

Назва водно-болотних угідь	Орієнтовна площа, га	Найменування адміністративного району
Оз. Кугурлуй	13493	Ізмаїльський район
Оз. Картал	2141,2	Ізмаїльський район
Кілійське гирло	44904,26	Ізмаїльський район
Оз. Сасик	23488,41	Білгород-Дністровський район
Система озер Шагани – Алібей – Бурнас	27600	Білгород-Дністровський район
Межиріччя Дністра – Турунчука	10903,48	Одеський та Білгород-Дністровський райони
Північна частина Дністровського лиману	25929,24	Білгород-Дністровський район
Тилігульський лиман	22450	Одеський, Березівський, Миколаївський райони

тростини в Жебріянських плавнях становить 19 тис. т. Загальний ресурс ДБЗ (466 тис. га) складає понад 897 т зеленої маси очерету звичайного [3]. В якості біоресурсів ВБУ слід розглядати також весь комплекс рослин і тварин, що не мають прямого господарського значення, але відіграють важливі екологічні функції. До них належать деякі види комах, непромислових риб і земноводних, плазунів, птахів, ссавців, а також гідробіоти: мікрофіти (фітопланктон, мікрофітобентос), макрофіти, зоопланктон, зообентос, ресурси паразитів (як важливий генетичний матеріал). До фауністичних ресурсів ВБУ відносяться: рибні запаси, ресурси земноводних (у т. ч. зелені жаби *Rana esculenta complex* – на акваторіях ДБЗ в 10441 га – 3626,5 тис. шт. (253,9 т), мисливські птахи (у ДБЗ 47 видів дозволені до видобутку) та мисливські ссавці).

Енергетичні ресурси ВБУ представлені традиційними (дрова, чагарники) та нетрадиційними (біогаз, брикети з тростини) видами джерел енергії біогенного походження. ВБУ мають цінні кліматичні ресурси, що є однією з переваг для РТД.

Величезне значення відіграють ВБУ в процесі формування спеціального та загального водокористування. У цьому полягає їхня водогосподарська функція, яка складається з водогосподарських, рибогосподарських, сільськогосподарських, транспортних, рекреаційних і комплексу екологічних функцій ВБУ.

ВБУ є важливою складовою формування рибогосподарського потенціалу та нерестовищ і нагулу молоді риб. На Одещині у ВБУ видобувається понад 2300 т риби. Лісопромислові та мисливські функції ВБУ формуються навколо завдань раціонального використання їх біологічних ресурсів. Важливу роль у формуванні цих типів ресурсів є лісогосподарські, гідромеліоративні заходи, заходи щодо обмеження виліву (відстрілу) та відтворення мисливських видів. ВБУ активно використовуються для сільськогосподарських цілей. Характерним видом такого використання є створення земель, осушених переважно для цілей ведення сільського господарства.

Багато ВБУ є природними високопродуктивними пасовищами, оскільки в умовах Українського Придунав'я широко поширена форма природного випасання худоби, яка вільно перебуває на островах та інших відокремлених заплавах територіях. Окремі типи ВБУ відіграють роль природних берегоукріплювальних споруд. Такі ВБУ, як заплавні болота, у природних умовах виконують важливу екологічну функцію захисту берегів річок від водної ерозії, виступаючи як буфер у періоди повеней та паводків. На жаль, внаслідок господарської діяльності людини ця функція на багатьох ділянках нівельована.

Найважливішою господарською функцією ВБУ є транспортна, пов'язана з річковим та морським судноплаванням. Крім високої рекреаційно-туристичної привабливості морського узбережжя, важливими є ресурси лікувальних грязей, ропи, мінеральних лікувальних вод.

ВБУ є об'єктами екологічного, пізнавального, навчального, екстремального, молодіжного, сільського, історичного, релігійного та інших форм РТД і можуть відігравати важливу роль у формуванні українського експорту рекреаційно-туристичних послуг.

Завдання збереження біорізноманіття часто пов'язують із збереженням ландшафтного різноманіття. У процесі створення кадастру ВБУ Півдня України виділено 32 типи регіональних ландшафтів.

Як зазначено вище, ВБУ відіграють важливу роль у стабілізації кліматичних умов на локальному, регіональному, державному та глобальному рівнях. З останнім пов'язана функція депонування вуглецю. ВБУ відіграють важливу роль в акумулюванні води та її очищенні в процесі участі у природних та штучних гідрологічних і хімічних процесах, служать джерелом поповнення ресурсів ґрунтових вод.

ВБУ – складова екологічних коридорів та є незамінними у формуванні екологічної мережі. Окремі ВБУ Одеської області входять до Смарагдової мережі (*Emerald Network*), що складається з територій, які становлять особливий природоохоронний інтерес і призначені для довгострокового виживання видів та збереження їх місць проживання відповідно до Бернської конвенції (рис. 1).

Стисла характеристика окремих складників Смарагдової мережі в межах території Одеської області наводиться нижче [5]:

– *Система Дунайських озер* (52,807 га) включає одну болотну ділянку та п'ять озер, два з них входять до Рамсарського списку. Місцевість важлива для пеліканів (понад 30 000 пар), літаючих, мігруючих та зимуючих птахів (40 000 особин). В Україні перелічено 57 видів птахів, які знаходяться під загрозою зникнення.

– *Дунайський біосферний заповідник* (50,213 га) – район річкових русел, заболочених земель, островів та морського узбережжя, який підтримує багато видів та/або ендеміків, що мають глобальне значення для біорізноманіття. 18 видів рослин занесені до Червоної книги України, а 10 видів рослин і 40 видів тварин включено до Європейського Червоного списку.

– *Водосховище Сасик* (18,948 га) побудовано в 1978 р. на місці частково закритої природної лагуни на пліоцен-четвертинній терасі. Воно служить місцем розмноження та міграційної зупинки для водно-болотних птахів із сезонною концентрацією до 100 000 особин. У межах водосховища зафіксована велика кількість видів, що перебувають під загрозою зникнення *Pelecanus onocrotalus* та *Branta ruficollis*.

– *Національний природний парк «Тузлівські лимани»* (27,778 га) складається з напівзакритих неглибоких солонуватих лагун, що живляться малими річками, прилеглими до Чорного моря, з півостровами та островами, піщаними косами. Тут мають гніздивлі понад 1000 пар водяних птахів, включаючи види, що перебувають під захистом національної та міжнародної спільноти.



Рис. 1. Смарагдова мережа в Україні

Об'єкт підтримує важливу для міжнародної чисельності видів *Branta ruficollis* і є важливим місцем проживання, розмноження та зимівлі численних видів водяних птахів. На території парку зростає кілька видів рослин, занесених до Червоної книги України.

– *Нижньодністровський національний природний парк* (21,369 га). Ділянка включає дельту ріки Дністер, рукави, заплавні озера та Дністровський лиман. Флора складається з рослинності, що плаває, очерету та заплавного лісу, що підтримує різні види рослин, які перебувають під загрозою зникнення. Це важливий район для водяних птахів у всі сезони, із міжнародно важливою чисельністю розмноження *Egretta alba* та *Plegadis falcinellus*, а також зимуючими тут понад 50 000 птахами.

– *Балки Світлогірськ-Алестове* (2,696 га) є важливим середовищем існування плазунів, занесених до Червоної книги України. Розташована поблизу лиману, ця ділянка є важливим місцем для гніздування та міграції птахів. Балки представляють досить добре збережені степові біотопи з низьким рівнем антропогенних перетворень.

– *Національний природний парк «Куяльницький лиман»* (8,439 га) – це неглибока, від солонуватого до гіперсолоного водойма, яка з'єднана каналом із морем. Лиман має значні площі галофітної рослинності з кількома видами рослин, занесеними до Червоної книги України.

– *Тилігульський лиман* (23,243 га) – один із найбільших природних лиманів на північно-західному узбережжі Чорного моря. Місцевість включає акумулятивні острови, засолені луки та піщані коси. Рослинність складається з різних видів гідрофільних рослин і очеретів, має кілька ендемічних видів. Об'єкт підтримує до 10 000 зимуючих, гніздових і мігруючих водяних птахів, кілька видів з яких перебувають під захистом національного та міжнародного законодавства.

ЕСП обмежують стихійні природні процеси, різноманітні фізичні, хімічні та біологічні

забруднення антропогенного походження, а також військова діяльність під час бойових дій (з 24.02.2022 р.), які зумовлюють формування бєлігеративних ландшафтів [6].

Процеси забруднення та деградації ВБУ Одеської області пов'язані з промисловою, сільськогосподарською та РТД, а також із впливом місцевого населення, евтрофікацією водних об'єктів тощо [5].

Вплив промислової діяльності. Промисловість є одним з основних джерел забруднення повітряного басейну та водних об'єктів. В Одеській області налічується 615 підприємств, які мають значний шкідливий вплив на стан повітряного басейну та здоров'я людей. Із них 20 підприємств, переважно в нафтовій, енергетичній та цементній галузях, мають найбільший вплив.

Вплив сільськогосподарської діяльності. Поблизу Кілії, у дельті Дунаю, розташовані рисові чеки. Раніше ці землі були практично непродуктивними для вирощування сільськогосподарських культур через їх високий рівень засолення. На даний час на цій площі переважають спеціалізовані рисові чеки з великою часткою сівозмін рису в загальній ріллі. Дослідження, проведені в 1990-х рр., показали, що зупинка вирощування рису в цьому регіоні призведе до вторинного засолення рисових полів та заболочування через відсутність дренажу. Виробництво рису має низький загальний рівень забруднення в Україні, але вплив на ВБУ здійснюється при спалюванні рисової стерні після збору врожаю, при використанні агрохімікатів і пестицидів, а також скиданні неочищених іригаційних вод у поверхневі водні об'єкти.

Вплив рекреаційно-туристичної діяльності. Прибережні ВБУ мають багате та привабливе різноманіття. Завдяки цьому багато рекреантів відвідує їх протягом року, а це призводить до забруднення у вигляді побутового сміття (пластикові відходи, харчова упаковка, биті скляні пляшки тощо).

Вплив місцевого населення. Забруднення, спричинене місцевими мешканцями, є доволі значним. Зміни в структурі споживання за останні три десятиліття призвели до безпрецедентного збільшення кількості побутових відходів, що, у свою чергу, спричинило появу чисельних тисяч несанкціонованих звалищ сміття. Було помічено, що рекреанти та місцеве населення впливають на ВБУ, створюючи стихійні сміттєзвалища в місцях відвідування, риболовлі та відпочинку.

Евтрофікація, також відома як вторинне забруднення, – явище, при якому стічні води з високою концентрацією фосфатів і нітратів із сільськогосподарських, побутових та промислових джерел підвищують рівень біогенних речовин у водних об'єктах. Це зумовлює надмірний ріст синьо-зелених водоростей, що, у свою чергу, провокує процеси гіпоксії та загибелі риб. Особливо вразливі до евтрофікації Нижньодунайські озера, оскільки вони неглибокі та отримують великі надходження поживних речовин із річки в періоди повені, а також ґрунт, розмитий із навколишніх сільськогосподарських угідь.

Морське сміття та ВБУ. Значна частина пластикових матеріалів (до 80%) та інших складових побутового сміття з неорганізованих сміттєзвалищ та берегових джерел забруднення виноситься повітряними й водними потоками в акваторію північно-західної частини Чорного моря. Відходи пластикових матеріалів із прибережної зони є основною складовою морського сміття (на них припадає 83% морського сміття, виявленого в Чорному морі). Частинки макропластику можуть піддаватися тривалому переносу морськими течіями, вітрами та хвилями й нести пряму загрозу морській ЕС. Процес біодеградації макропластику утруднений в умовах морського середовища, а тому його трансформація обмежується процесами деструкції та диспергуванням до мікро- та наночастинок. У той же час прибережні ВБУ є природним бар'єром, який обмежує надходження відходів пластикових матеріалів у морський басейн, однак при трансгресії моря вони можуть потрапляти до ВБУ.

Однією з причин деградації ВБУ Одеської області є недооцінка їх реальної економічної цінності, вартості природних ресурсів і умов. На даний час економічна оцінка корисних властивостей ВБУ важлива для ефективного природокористування та може бути базисом для прийняття обґрунтованих управлінських рішень, оскільки економічна оцінка корисних властивостей ВБУ дозволяє раціонально використовувати наявні ресурси, оцінювати інвестиційну привабливість екологічно орієнтованих проектів, а також сприяє розвитку та впровадженню системи компенсаційних платежів. У тих випадках, коли фінансові ресурси, необхідні для вирішення серйозних економічних проблем, обмежені, плата за корисні властивості ВБУ може забезпечити надходження додаткових ресурсів для впровадження екологічно орієнтованих технологій, створити стимули для інвестицій та посилити залучення бізнесу в охорону довкілля.

Важливо зазначити, що низка вчених постає проти «присвоєння цінника» багатствам природи. Вони вважають, що цінність природи нескінченна й не може мати грошового еквіваленту, і оцінювати її окремі елементи просто абсурдно. Інші вчені, навпаки, вважають, що це необхідно.

Етичний аспект оцінки та плати за ЕСП докладно розглянуто в роботі [7]. Величина природно-ресурсного потенціалу, що є елементом суспільного (національного або регіонального) багатства, кількісно може бути представлена лише через вартісні показники у так званих загальнодержавних кадастрових або світових цінах. Наприклад, можна визначити гідроенергетичний потенціал річки, кількість водних і гідробіологічних ресурсів та їхні вартісні показники, але неможливо надати вартісну оцінку естетичності річкових ландшафтів, водоспадів та інших унікальних природних куточків. Проте, такий підхід є домінуючим, оскільки їх монетизація (оцінка у грошовому еквіваленті) допомагає зрозуміти людям те, наскільки важливим у їхньому житті є збереження біогенної та абіогенної природних складових ЕС.

Розробка плати за ЕСП ВБУ включає: визначення корисних властивостей; оцінку корисних властивостей; визначення потенційних продавців та покупців; визначення механізмів компенсації; формування ринків цих послуг [8].

ЕСП також можна розділити на «споживчі цінності» та «невикористовувані цінності» відповідно до концепції «загальної економічної цінності» (*Total Economic Value*). Це звичайний підхід у галузі економіки природокористування для створення єдиної грошової метрики, яка поєднує всі види діяльності в межах області та виражає рівні кожного виду діяльності в одиницях загального грошового виміру, такого як долари США. Це допомагає у визначенні методів оцінки, необхідних задля отримання цих значень [9]. До появи концепції «загальної економічної цінності» досить вузько були визначені так звані «вигоди». Цінності природних ЕС ухвалювались тільки для сировини та фізичних продуктів, які вони надають для виробництва та споживання людиною. Однак це пряме використання становить лише невелику частку загальної цінності ЕСП, які приносять економічні вигоди. Концепція «загальної економічної цінності» дозволила розглядати природні та неринкові цінності, екологічні функції та вигоди від невикористання. У широкому сенсі концепція «загальної економічної цінності» відносно до ВБУ дозволила зафіксувати: 1) цінність використання; пряме використання, коли люди використовують ресурс через споживання (рибне господарство та сільське господарство), або не споживаючи його (вода для охолодження); непряме використання, коли люди отримують вигоду від корисних властивостей, які підтримуються певним ресурсом, а не від його використання (захист від паводків, зв'язування вуглецю тощо); 2) цінність невикористання; вона пов'язана з вигодами від корисних властивостей, спрямованими на підтримку необхідних умов існування природного

середовища; альтруїстична цінність – можливість користуватися товарами та послугами, які надає природне середовище; заповідальна цінність – пов'язана зі знанням того, що природне середовище буде передане майбутнім поколінням; цінність існування – задоволеність тим фактом, що екосистеми продовжують існувати незалежно від того, чи використовуються вони зараз, чи використовуватимуться в майбутньому.

Громадська власність на ВБУ є ще одним фактором, який може обмежити застосування плати за корисні властивості. Приватні власники можуть стати сторонами, які мають економічну зацікавленість у використанні запропонованих варіантів управління. Довгострокові екологічні цілі, аспекти захисту ВБУ також найчастіше менш важливі, ніж нагальні потреби секторів іригації та гідроенергетики. Існує також обмежена готовність різних зацікавлених сторін та секторів платити за корисні властивості природних ЕС, однією з причин якої є нерозвиненість економіки в більшості країн.

За даними Інституту проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України інтегральна вартісна оцінка природно-ресурсного потенціалу дельти Дунаю (що входить до ДБЗ) становить близько 21145 млн доларів США, а питома оцінка – 459 тис. доларів США за га. Як приклад, також можна навести вартісну оцінку окремих екосистемних послуг ВБУ «Межірччя Дністра і Турунчука», тобто: 1) отримання води для господарсько-питного та іригаційного водопостачання – 15,53 млн євро на рік; 2) РТД – 0,145 млн євро на рік; 3) заготівля очерету – 6,893 млн євро на рік (Проект Глобального екологічного фонду «Сприяння трансграничному співробітництву і комплексному управлінню водними ресурсами у басейні річки Дністер», 2019). Зрозуміло, що це вкрай незначна частка тих ЕСП, які надаються навіть виділеними в рамках проведеного дослідження. Навіть з урахуванням вартісної оцінки всіх екосистемних послуг ВБУ «Межірччя Дністра і Турунчука» їхня сумарна вартість буде істотно більшою, оскільки неможливо надати вартісну оцінку естетичності ландшафтів ВБУ та їх унікальних природних куточків (наприклад, цінність озера Біле з його унікальними водними рослинами та птахами).

Висновки. Значна частка ВБУ України міжнародного значення припадає на територію Одеської області. Вони є невід'ємною складовою природно-заповідного фонду області та відіграють істотну роль у формуванні екологічної мережі. ВБУ Одеської області є важливим місцем проживання цінних видів птахів, ссавців, земноводних, плазунів та виконують вкрай важливі функції підтримки ландшафтного та біологічного різноманіття. Величезне значення ВБУ відіграють у процесі формування спеціального та загального водокористування, у формуванні рибогосподарського, лісопромислового та мисливського потенціалів. Істотною господарською функцією ВБУ є транспортна, що пов'язана з річковим та морським судноплавством. Крім високої

рекреаційно-туристичної привабливості, ВБУ є ресурсами лікувальних грязей, ропи, мінеральних лікувальних вод та енергетичних ресурсів. Вони також відіграють важливу роль у стабілізації кліматичних умов. Процеси забруднення й деградації ВБУ Одеської області пов'язані з сільськогосподарською та рекреаційно-туристичною діяльністю, впливом місцевого населення, а також із процесами евтрофікації водних об'єктів. Раціональне використання ВБУ Одеської області, їх збереження та відновлення, оцінка їх ЕСП (корисних властивостей) мають дуже важливе екологічне й соціально-економічне значення.

Література

1. Erlich P., Erlich A. Extinction: The Causes and Consequences of the Disappearance of Species. New York, 1981. 305 p.
2. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends Assessment. Washington, DC : Island Press, 2005. 516 p.
3. Біорізноманітність Дунайського біосферного заповідника, збереження, регулювання / під ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. Київ : Наукова думка, 1999. 704 с.
4. Титар В.М., Жмуд М.Є., Волошкевич О.М. Екологічний менеджмент ДБЗ / Біорізноманітність Дунайського біосферного заповідника, збереження та управління. Київ : Наукова думка, 1999. С. 289–363.
5. Чорноморські ветланди в Україні. Дунайський та Чорноморський біосферні заповідники. Види та кількість відходів. Аналіз поточного стану. URL: https://blacksea-cbc.net/wp-content/uploads/2021/02/BSB142_BioLearn_-Danube-and-Black-Sea-Biosphere-Reserve-from-Ukraine-Current-State-Analysis-of-Waste-types-and-quantities-UA.pdf (дата звернення: 07.05.2023).
6. Сафранов Т.А. Корисні властивості природних систем окремих частин прибережної зони північно-західного Причорномор'я. *Український гідрометеорологічний журнал*. 2023. № 31. С. 77–87.
7. Villagómez-Corté J.A., del-Ángel-Pérez A.L. Ecosystem services. *Res. J. Environ. and Earth Sci.* 2013. Vol. 5. No. 5. P. 278–286.
8. De Groot et al. The Economics of Ecosystems and Biodiversity. 2009. URL: <https://iwllearn.net/documents/28544> (дата звернення: 07.05.2023).
9. DEFRA. Securing a Healthy Natural Environment: An Action Plan for Embedding an Ecosystems Approach. 2007.

References

1. Erlich, P., Erlich, A. (1981). Extinction: The Causes and Consequences of the Disappearance of Species. New York. 305 p.
2. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends Assessment (2005). Washington, DC: Island Press. 516 p.
3. Bioriznomanitnist Dunaiskoho biosferneho zapovidnyka, zberezhenia rehuliuвання (1999)

[Biodiversity of the Danube Biosphere Reserve, conservation regulation] / Edited by Sheliag-Sosonko Y.R. Kyiv: Scientific Opinion [in Ukrainian].

4. Tytar, V.M., Zhmud, M.I., Voloshkevych, O.M. (1999). *Ekolohichniy menedzhment DBZ / Bioriznomanitnist Dunaiskoho biosferneho zapovidnyka, zberezhennia ta upravlinnia* [Ecological management of the DBR / Biodiversity of the Danube Biosphere Reserve, conservation and management]. Kyiv: Scientific Opinion [in Ukrainian].

5. Chornomorski vetlandy v Ukraini. Dunaiskyi ta Chornomorskyi biosferni zapovidnyky. Vydy ta kilkist vidkhodiv. Analiz potochnoho stanu [Black Sea wetlands in Ukraine. Danube and Black Sea Biosphere Reserves. Types and amount of waste. Analysis of the current state]. URL: [https://blacksea-cbc.net/wp-content/uploads/2021/02/BSB142_BioLearn_-Danube-and-Black-Sea-Biosphere-Reserve-from-](https://blacksea-cbc.net/wp-content/uploads/2021/02/BSB142_BioLearn_-Danube-and-Black-Sea-Biosphere-Reserve-from-Ukraine-Current-State-Analysis-of-Waste-types-and-quantities-UA.pdf)

[Ukraine-Current-State-Analysis-of-Waste-types-and-quantities-UA.pdf](https://blacksea-cbc.net/wp-content/uploads/2021/02/BSB142_BioLearn_-Danube-and-Black-Sea-Biosphere-Reserve-from-Ukraine-Current-State-Analysis-of-Waste-types-and-quantities-UA.pdf) (Accessed: 07.05.2023) [in Ukrainian].

6. Safranov, T.A. (2023). Korysni vlastyvoli pryrodnykh system okremykh chastyn pryberezhnoi zony pivnichno-zakhidnoho Prychornomoria [Useful properties of natural systems of certain parts of the coastal zone of the northwestern Black Sea region]. *Ukrainian Hydrometeorological Jjournal*, 31, 77–87 [in Ukrainian].

7. Villagómez-Corté, J.A., del-Ángel-Pérez, A.L. (2013). Ecosystem services. *Res. J. Environ. and Earth Sci*, 5(5), 278–286.

8. De Groot et al. (2009). The Economics of Ecosystems and Biodiversity. URL: <https://iwllearn.net/documents/28544> (Accessed: 07.05.2023).

9. DEFRA (2007). Securing a Healthy Natural Environment: An Action Plan for Embedding an Ecosystems Approach.