

УДК 502:504

МОНЕТИЗАЦІЯ ОКРЕМИХ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ (КОРИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ) ПРИРОДНИХ СИСТЕМ ПІВНІЧНО- ЗАХІДНОГО ШЕЛЬФУ ЧОРНОГО МОРЯ

М. Ю. Дьяченко, Т. А. Сафранов

*Одеський національний університет імені І.І. Мечникова
вул. Всеволода Змієнка, 2, 65000, Одеса, Україна,
maksymdiachenko@yahoo.com, safranov@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-0928-5121>*

Екосистемні послуги – це всі корисні ресурси та вигоди, які сучасне людство може отримати від природи (як матеріальні, так і нематеріальні вигоди від абіогенних і біогенних складових різноманітних природних систем). Монетизація екосистемних послуг має важливе значення для покращення ситуації у сфері охорони довкілля, виступаючи основою для прийняття обґрунтованих управлінських рішень, оскільки дозволяє визначити збитки від їх нерационального використання, обґрунтувати економічну ефективність інвестицій у природоохоронну діяльність, зіставити витрати та вигоди від наданих послуг, а також розрахувати величину компенсаційних платежів. Водночас низка вчених проти «присвоєння цінника» багатствам природи, вважаючи, що цінність природи нескінченна і не може мати грошового висловлювання, а оцінювати її окремі елементи просто абсурдно. 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. покриву міста, територія якого характеризується досить різноманітними ґрунтово-геохімічними умовами.

Метою роботи є монетизація окремих екосистемних послуг (корисних властивостей) природних систем північно-західного шельфу Чорного моря.

Робота ґрунтується на аналізі опублікованих даних вітчизняних і зарубіжних науковців, а також на матеріалах власних досліджень. Авторами охарактеризовані окремі екосистемні послуги (корисні властивості) природних систем північно-західного шельфу Чорного моря, а також зроблено спробу їх економічної оцінки на підставі існуючої інформації щодо ринкових цін.

Незважаючи на орієнтовану оцінку вартості деяких екосистемних послуг (корисних властивостей) природних систем північно-західного шельфу Чорного моря, вони показують істотне їх значення для розвитку економіки приморських регіонів України. Вартісна оцінка деяких екосистемних послуг (корисних властивостей) природних систем в умовах війни пов'язана з певними труднощами, але навіть виходячи з мінімальних значень, проблеми їх відновлення та перспектив їх засвоєння можуть бути істотним внеском в економічний потенціал держави. Максимальна вартість припадає на ресурси вуглеводневої сировини, зокрема на запаси природного газу, але оскільки розвідано лише 4% прогнозних запасів вуглеводневої сировини, то у майбутньому вартісна оцінка вуглеводневої сировини може бути істотно підвищена, а тому розвідування та експлуатація покладів вуглеводневої сировини в післявоєнний період є важливим завданням забезпечення енергетичної безпеки держави. Надати економічну оцінку деяких екосистемних послуг (підтримування, регулювання, культурні) є складним завданням, але вони також є дуже важливими складовими природно-ресурсного потенціалу північно-західного шельфу Чорного моря.

Ключові слова: північно-західний шельф Чорного моря, природні системи, екосистемні послуги, корисні властивості, монетизація.

1. ВСТУП

Природні екосистеми забезпечують людство різноманітними вигодами (послугами), без яких неможливо функціонування галузей економіки, а також фізичне та емоційне здоров'я людей. Зі збільшенням чисельності населення, темпів урбанізації та індустріального розвитку зростає і

попит на екосистемні послуги (ЕСП). Водночас багато природних екосистем світу перебуває у занепаді або під загрозою зникнення, екологічні катастрофи можуть призвести до суттєвого погіршення якості життя людей, загострення

конкуренції за природні блага та вплинути на умови ведення бізнесу.

Варто зазначити, що витоки сучасної концепції ЕСП сформувалися наприкінці 1970-х років; початок їй поклали наукові дослідження з розробки корисних функцій природних систем як послуг з метою підвищення суспільного інтересу до збереження біологічного різноманіття [1]. У 1990-х роках питання економічної оцінки ЕСП знайшли своє відображення в роботах Р. Констанзи і Г. Дейлі [2]. Розробці теорії ЕСП сприяло формуванню наукових підходів до повної економічної оцінки природних ресурсів та послуг, що надаються ними, а також проведення фундаментальних міжнародних досліджень у цьому напрямку [3].

Оцінити ефективність використання суспільством ЕСП, запобігаючи їх деградації, можна за допомогою економічної оцінки. На даний час процедура економічної оцінки ЕСП включає чотири основні етапи: 1) ідентифікацію ЕСП; 2) визначення економічної цінності ЕСП; 3) визначення одержувача вигоди від ЕСП; 4) формування механізму платежів (компенсації) за ЕСП.

Найбільш повною з точки зору комплексного підходу до оцінки ЕСП є методика визначення їх загальної економічної цінності (*Total Economic Value*) [4], що дозволяє розрахувати економічну оцінку вартості біологічного різноманіття та заповідних територій.

Нині є два підходи щодо економічних оцінок ЕСП. Перший підхід має на увазі необхідність постійно вдосконалювати методологію економічних оцінок, визначати цінність ЕСП, створювати механізми включення цих оцінок до економічної політики держави. Другий підхід заперечує економічні оцінки ЕСП, пояснюючи це тим, що цінність природних екосистем нескінченна, та робити оцінки окремих їх елементів абсурдно.

Важливо, що низка вчених проти «присвоєння цінника» багатствам природних систем. Вони вважають, що цінність природних систем нескінченна і не може мати грошового висловлювання, а оцінювати її окремі складові просто абсурдно. Інші, навпаки, вважають, що це необхідно (Б. Коммонер, 1974; С.Н. Бобильов, В.М. Захаров, 2009, 2014; А.А. Поспелова, 2011; Т.А. Акімова, 2012 та ін.). Етичний аспект оцінки та плати за екосистемні послуги розглянуто у роботі [5].

Величина природно-ресурсного потенціалу (ПРП), 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 їх вартісні показники, але неможливо надати вартісну оцінку естетичності річкових ландшафтів, водоспадів та інших унікальних природних куточків. На думку М.Ф. Реймерса (1994), оцінювати природу за вартістю її матеріальних багатств – це все одно, що оцінювати картини великих художників за їх метражем або витратами на полотно і фарбу. Проте, такий підхід є домінуючим тому, що їх монетизація, тобто їх оцінка у грошовому еквіваленті, допомагає зрозуміти людям те, наскільки важливим у їхньому житті є збереження корисних властивостей біогенної та абіогенної природних складових природних систем.

Аналізуючи представлені точки зору, зазначимо, що економічна оцінка ЕСП (корисних властивостей) природних екосистем має важливе значення для покращення ситуації у сфері охорони довкілля, виступаючи основою для прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Саме економічні оцінки ЕСП дозволяють визначити збитки від їх нерационального природокористування, обґрунтувати економічну ефективність інвестицій у природоохоронні заходи, зіставити витрати та вигоди від наданих ЕСП, а також розрахувати величину компенсаційних платежів. На основі економічної оцінки ЕСП розробляються алгоритми підвищення прибутковості та стійкості розвитку територій та корпорацій. Показники економічної цінності відображають прибутковість використання запасів природних ресурсів, прогноз їх виснаження і деградації, а також вплив цих процесів на стійкість розвитку території та бізнесу.

Сучасна міжнародна практика все більше орієнтується на інтеграцію ЕСП у сферу управління природними ресурсами. Це виявляється у розвитку так званих природо-орієнтованих рішень (*Nature-Based Solutions* – *NBS*), які одночасно сприяють досягненню екологічних, економічних та соціальних цілей. Наприклад, у Європейському Союзі природо-орієнтовані рішення стали ключовим компонентом кліматичної політики, зокрема у

контексті адаптації до змін клімату, захисту від повеней, покращення якості води та відновлення деградованих земель [6].

Будь-який збиток, завданий природним екосистемам (системам), тягне за собою прямі економічні наслідки, які, як правило, недооцінюються. Перетворивши вартість природного капіталу з абстрактного поняття на конкретні цифри, зрозумілі для економіки та для суспільства, створюються фактичний матеріал, на основі якого можна приймати точніші та ефективніші з точки зору витрат рішення. Наприклад, сьогодні існує проблема кризи біологічного різноманіття, незважаючи на те, що людство є основним одержувачем від численних і багатосторонніх ЕСП. Проте всі біологічні види продовжують зникати і, відповідно, природний капітал скорочується. Ціна таких втрат відчувається на локальному і регіональному рівнях, але може залишатися непоміченою на державному та міжнародному рівнях, оскільки справжня вартість природного капіталу не враховується при прийнятті рішень та визначенні показників, вона не відображається у системах обліку та у ринкових цінах. Поняття «екосистемних послуг», тобто благ, які ми отримуємо від природних екосистем, допомагає оцінити ці блага більш явно. Це поняття є ключовим у новому підході до оптимізації природокористування. Оскільки ЕСП поділяються на надання корисних продуктів, регулятивні функції, культурні та допоміжні послуги, ці блага можуть бути як прямими, так і непрямими, як матеріальними, так і нематеріальними. Поводячись марнотратно, можна «промотати» ці блага, які іноді становлять навіть більшу цінність для майбутніх поколінь, ніж для нас, що суперечить стратегії сталого розвитку.

Грошова оцінка вартості ЕСП є важливим кроком в алгоритмі оцінки. Щоб зрозуміти та оцінити вплив скорочення біологічної різноманітності або зміни стану природної екосистеми на послуги, потрібні попередньо зібрані фактичні дані. Найкращих результатів вдається досягти, коли економічна оцінка відноситься не до всієї природної екосистеми в цілому, а до деякої її зміни, причому в контексті конкретної екологічної політики. В даний час є великий масив різноманітних емпіричних даних щодо вартості широкого кола ЕСП у різних регіонах світу та в різних соціально-економічних умовах. Однак ці дані розподілені нерівномірно. У науковій літературі все ще є суттєві прогалини, наприклад, щодо морських екосистем. Послуги з

надання корисних продуктів (продуктів харчування, волокна та води) та деякі культурні послуги (туризм та рекреація) представлені ширше, ніж регулятивні послуги (регулювання клімату та водного режиму). Чисельна оцінка дозволяє визначити відносну значимість різних ЕСП, особливо тих, які є предметом купівлі-продажу на традиційних ринках. «Вартість прямого використання», пов'язана з ЕСП постачання, має найбільше значення для людей, які проживають безпосередньо в природних екосистемах або поблизу них, але навіть ця вартість неповною мірою враховується, особливо якщо йдеться про блага, що не мають ринкової ціни. Вартість непрямого використання, пов'язаного з ЕСП регулювання та підтримування, враховується ще рідше. У той самий час, результати багатьох досліджень свідчать, що вартість ЕСП досягає цілком значимої, а в деяких випадках і дуже істотної величини стосовно рівня доходу у цій місцевості чи економічної вигоди від альтернативного використання земель. Все більше даних вказує на те, що регулятивні послуги найчастіше роблять найбільший внесок у загальну економічну вартість. Оцінки вартості ЕСП, особливо які стосуються вигоди, одержувані місцевим населенням, найчастіше залежить від контексту.

Метою роботи є економічна оцінка окремих екосистемних послуг (корисних властивостей) природних систем північно-західного шельфу Чорного моря.

2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Робота ґрунтується на аналізі опублікованих даних вітчизняних і зарубіжних науковців, а також на матеріалах власних досліджень. Авторами охарактеризовані окремі екосистемні послуги (корисні властивості) природних систем північно-західного шельфу Чорного моря, а також зроблено спробу їх економічної оцінки на підставі існуючої інформації щодо ринкових цін.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Відомо, що акваторія північно-західного шельфу Чорного моря (ПЗШЧМ) є важливим районом рибальства, яке забезпечує населення країни продуктами харчування та є прибутковою статтею економіки. Масовими та цінними промисловими видами є хамса, шпрот, тюлька, оселедець, хоча раніше іхтіофауна була також представлена осетровими (*Acipenser sp.*),

кефаллю (*Mugil sp.*), скумбрією (*Scomber sp.*) та іншими цінними видами риб. Більш детальні дані щодо промислових риб наведені у багатьох опублікованих роботах, зокрема в монографії І.В. Щеголева, Е.І. Щеголева, С.І. Щеголева «Промислові риби Північно-західного Причорномор'я» (2020). У межах акваторії ПЗШЧМ основними промисловими видами риб є хамса (анчоус), шпрот, ставрида, камбала, кефаль, бички, барабулька, сарган, луфарь, скумбрія, чорноморський оселедець. Таке різноманіття зумовлено високою продуктивністю мілководних прибережних вод, де ці види риб харчуються і нерестяться. Точних сучасних даних щодо промислового вилову риби у межах ПЗШЧМ немає. Ситуація сильно залежить від квот та екологічних факторів. Хамса (анчоус) та шпрот є головними об'єктами промислу, їх обсяги складають значну частину вилову (до 90%), які видобуваються протягом всього року, але піки вилову залежать від сезону та нересту. За даними Державного агентства рибного господарства України у 2020 році в Чорному морі було видобуто 9800 т риби, у тому числі в причорноморських лиманах – 64 т, у пригирлових зонах Дунаю – 349 т, у Дніпровсько-Бузькій зоні – 2787 т тюльки, хамси, шпроту. У 2021 році вилов риби Україною в Чорному морі становив 7669 т, у причорноморських лиманах – 107 т, у пригирлових зонах Дунаю – 504 т, у Дніпровсько-Бузькій зоні – 1157 т.

Сучасний промисловий вилов риби в ПЗШЧМ залишається вкрай обмеженим через заблоковану акваторію. Для порівняння, у 2021 році (до початку повномасштабної війни) улов в українській акваторії Чорного моря за рік орієнтовано становив близько 10 тис. т. Оскільки основу промислового видобутку в регіоні складають хамса (анчоус) та шпрот, то умовно цю величину можна взяти за основу. Вартість свіжої хамси і шпрот в Україні варіюється, але переважно коливається від 2,32 грн. до 5,12 доларів США за кілограм в залежності від якості, розміру та попиту, тобто щороку у межах ПЗШЧМ можна добувати ці види риб на суму від 23,2 до 51,2 тис. доларів США, але з урахуванням того, що крім цих домінуючих видів риби в уловах можуть бути і більш цінні види промислових риб (камбала, кефаль та ін.), то вартість щорічного вилову може бути істотно збільшена.

Варто зазначити, що нагул дунайського оселедця відбувається в акваторії ПЗШЧМ, а навесні риба заходить в Дунай для нересту, а після нересту дорослі особини повертаються

назад в море. За даними Одеського центру Південного НДІ рибного господарства та океанографії протягом 1994-2010 років вилов дунайського оселедця коливалися від 18,0 до 418,0 т. При ринковій ціні дунайського оселедця 4,62 доларів США/кг вартість щорічного вилову коливається від 83,16 до 1931,2 тис. доларів США. Крім того, нагул кефалі також відбувається у прибережних морських водах з багатою кормовою базою. Приморські лимани з високим вмістом органіки, планктону і донних гідробіонтів також є важливими зонами харчування молоді кефалі навесні і влітку. Нереститься кефаль в прибережних мілководних районах на глибинах 5-20 м, де добре прогрівається вода, а також в лиманах, мілководних бухтах і затоках, у гирлах річок. Внаслідок воєнної агресії росії української частини акваторії Чорного моря сучасний промисловий вилов кефалі істотно зменшився. У довоєнний період щорічний вилов кефалі складав 2500 т. Ринкова ціна кефалі коливається в діапазоні 4,65-11,63 доларів США/кг, тобто вартість щорічного вилову кефалі коливається від 116,25 до 290,75 тис. доларів США.

Незважаючи на тенденцію до перелову в цій частині Чорного моря (близько 52-65% запасів використовуються нераціонально), спостерігається відновлення деяких видів промислових риб. Наприклад, біомаса калкана з 2013 року виросла на 310% завдяки оптимізації заходів щодо управління рибним промислом.

Крім того, істотним джерелом надходження тваринного білка є розвиток аквакультури; у 2020 році було отримано 18570 т продукції аквакультури, значна частина якої припадає на прибережні екосистеми. Процеси евтрофікації зумовили розвиток гіпоксії, що, у свою чергу, спричинило загибель окремих видів риб, мідій та інших «фільтраторів» води. Тільки у 1973 – 1990 роках у межах північно-західної частини Чорного моря втрати становили 60 млн. т (зокрема 5 млн. т риби). У 1990-х роках екологічна ситуація дещо покращилася, а замори риб та двостулкових стали відбуватися рідше і на менших площах [7].

У північно-західній частині Чорного моря в морських садках, лиманах та прибережних господарствах вирощуються кефаль, камбала, лаврак (сібас), дорадо, осетрові, а також мідії, устриці, рапани. За даними [8] обсяги вилову риби та інших біологічних ресурсів в українській акваторії Чорного моря станом 01.01.2022 року склали 8305 т, а на 01.01.2023 року зменшилися до 75,8 т. Надати кількісну та вартісну оцінку аквакультури в умовах війни не представляється

можливим, але, наприклад, у 2001 році вироблялось близько 200 т мідій. Оскільки основною складовою аквакультури є мідії, то умовну вартісну оцінку аквакультури можна надати, виходячи з ринкової ціни заморожених мідій в черепашці (4,84 доларів за 1 кг). У ПЗШЧМ вона може складати 968 тис. доларів США, але з урахуванням наявності більш цінних видів аквакультури її вартість може бути істотно збільшена.

Унікальні ресурси водоростей-макрофітів, домінуючими видами серед яких є червоні водорості виду *Phyllophora crispa*. Оскільки протягом понад 50 років здійснювався інтенсивний промисловий видобуток філофори задля промислового отримання йоду і агар-агару, а також внаслідок антропогенного впливу на ПЗШЧМ, відбулося зменшення генетичної різноманітності організмів філофорного поля. Крім того, зниження прозорості води уповільнило активність процесу фотосинтезу та призвело до загибелі значної частини цих бентосних водоростей на глибинах 20 – 60 м; площа філофорного поля з 11 тис. км² у 1950-х роках скоротилася до 0,5 тис. км² у 1980-х роках, а біомаса зменшилася з 10 млн. т до 0,2 млн. т відповідно. Слід зазначити, що такі природно-антропогенні зміни призвели до деградації специфічних видів безхребетних та риб з червоним забарвленням, тобто частини «філофорного біоценозу». Це є підтвердженням регулювання взаємодії різних трофічних рівнів, що допомагає підтримувати збалансовану екологічну піраміду. Останніми роками відзначається слабо виражена тенденція до відновлення філофорного поля – ботанічного заповідника загальнодержавного значення. Внаслідок процесів евтрофікації, зменшення прозорості водної товщі та антропогенного забруднення обмежились процеси проникнення сонячного світла, що зумовило істотне погіршення умов функціонування цих бентосних водоростей до 420 тис. т у 1984 році та до 100 тис. т у 1990 році. Тому, починаючи з 1996 року видобуток філофори і її промислове використання було припинено. Конкретної фіксованої ринкової ціни на філофору з Чорного моря не публікуються, оскільки цей природний ресурс не добивається, а внаслідок воєнних дій в цей час це не представляється можливим. Якщо виходити, що сучасні запаси філофори складають навіть 200 тис. т, то виходячи з ціни в діапазоні від 1,7 від до 3,4 доларів США, вартість цієї продукції коливається від 340 до 680 тис. доларів США. Але з урахуванням тенденцій

відновлення запасів філофори в перспективі ця величина може істотно збільшена.

Таким чином, сумарна вартість деяких біологічних ресурсів ПЗШЧМ коливаються в діапазоні від 562 до 2453,05 тис. доларів США.

Важливою складовою екосистемних послуг постачання є ресурси вуглеводневої сировини. Вважається, що українська частина Чорного моря містить близько 2,3 трлн. м³ природного газу. До анексії росією Кримської автономії в 2014 р., Україна досягла певних успіхів по збільшенню добутку газу на ПЗШЧМ. На балансі ПАО «Чорноморнафтогаз» на той час знаходилося 17 родовищ, з яких 11 газових, 4 газоконденсатних і 2 нафтових. Сумарні запаси цих родовищ становили: по природному газу – 58,56 млрд. м³, по газовому конденсату – 1231 тис. т, по нафті – 2530 тис. т. У 2013 році добуток виріс до 1,65 млрд м³, а у 2015 році добуток був повинен досягти 3 млрд. м³ за рахунок завершення облаштування Одеського і Безіменного родовищ з ресурсними запасами до 35 млрд. м³ природного газу. Після анексії Криму росією Україна втратила можливість добутку вуглеводневої сировини на низці родовищ, а також продовження пошуково-розвідувальних робіт на других перспективних ділянках [9, 10].

Ринкова вартість природного газу для комерційного сектору коливається у межах 19 – 31 грн з 1 м³ (в залежності від умов постачання і котирувань на біржі), тому вартість запасів природного газу у межах ПЗШЧМ складає від 1112,64 до 1815,36 млрд. грн. Ринкова вартість газового конденсату у 2025-2026 роках коливалася в залежності від країни, якості продукту та умов угоди; наприклад, у 2010 році на Українській фондовій біржі ціна досягала 5 тис. грн/т, але з тих пор ціни сильно зросли. Оскільки немає інших даних, то з урахуванням цієї ціни вартість запасів газового конденсату в ПЗШЧМ складає 6155 тис. грн. В офіційній статистиці для розрахунку плати за користування надрами орієнтована ринкова вартість сировини нафти і газового конденсату станом на листопад 2025 року вже складала 16,421 грн/т, тобто вартість запасів газового конденсату в ПЗШЧМ може бути збільшена до 20214 тис. грн., а запаси нафти при таких цінах оцінюються в 41545 тис. грн. Вважається, що на українському шельфі Чорного моря розвідано до 30% загальних запасів вуглеводневої сировини, тобто лише 4% прогнозних запасів вуглеводневої сировини, а тому в майбутньому вартісна оцінка вуглеводневої сировини може бути істотно підвищена.

4. ВИСНОВКИ

На підставі проведених досліджень можна зробити наступні висновки: 1) незважаючи на орієнтовану оцінку вартості деяких екосистемних послуг (корисних властивостей) природних систем ПЗШЧМ, вони показують істотне їх значення для розвитку економіки приморських регіонів України; 2) вартісна оцінка деяких екосистемних послуг корисних властивостей) природних систем в умовах війни пов'язана з певними труднощами, але навіть виходячи з мінімальних значень, проблеми їх відновлення та перспектив їх засвоєння можуть бути істотним внеском в економічний потенціал держави; 3) максимальна вартість припадає на ресурси вуглеводневої сировини, зокрема на запаси природного газу, але оскільки розвідано лише 4% прогнозних запасів вуглеводневої сировини, то у майбутньому вартісна оцінка вуглеводневої сировини може бути істотно підвищена, а тому розвідування та експлуатація покладів вуглеводневої сировини в післявоєнний період є важливим завданням забезпечення енергетичної безпеки держави; 4) надати економічну оцінку деяких екосистемних послуг (підтримування, регулювання, культурні) є складним завданням, але вони також є дуже важливими складовими природно-ресурсного потенціалу ПЗШЧМ; 5) економічна оцінка екосистемних послуг (корисних властивостей) природних систем ПЗШЧМ має важливе значення для покращення ситуації у сфері охорони довкілля, виступаючи основою для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. De Groot. Environmental functions as unifying concept for ecology and economics. *The Environmentalist*. 1987. № 7 (2). P. 105 – 109.
2. Costanza R., Daly H.E. Natural capital i sustainable development. *Conservation Biology*. 1992. Vol. 6, № 1. P. 37 – 46.
3. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems i Human Well-being Framework для Assessment. Washington Island Press, 2003. 245 p.
4. Pearce D.W., Turner R.K. Economics of Natural Resources and Environment. New York: Harvester Wheatsheaf, 1990. 378 p.
5. Sanchez-Porras A., Tenorio-Arvide M.G., Peña-Moreno R.D., Sampedro- Rosas M.L., Silva-Gómez S.E. Evaluation of the Potential Change to the Ecosystem Service Provision Due to Industrialization. *Sustainability*. 2018. No 10 (9).

6. European Commission. Nature-based solutions improve climate resilience. 2021. URL: https://ec.europa.eu/info/news/nature-based-solutions-improve-climate-resilience-2021-mar-02_en.
7. Сафранов Т., Берлінський М., Юссеф ель Хадрі, Сліже М. Оцінка екосистемних послуг північно-західної частини Чорного моря: стан, проблеми та перспективи. *Вісник ХНУ імені В.Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія»*. 2022. Вип. 56. С. 255 – 263.
8. Поручинська І.В., Поручинський В.І., Куцевич А.М. Сучасний стан аквакультури в Україні. *Водні біоресурси та аквакультура*. 2025 . № 1 (17). С.143-149.
9. Сафранов Т.А., Дьяченко М.Ю. Особливості екосистемних послуг (корисних властивостей) природних систем північно-західного шельфу Чорного моря / Екологія. Довкілля. Енергозбереження – 2025: колективна монографія / Під ред. О.Е. Ілляш. Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2025. С. 71 – 83.
10. Safranov T.A., Diachenko M.Yu. Ecosystem Services of Natural Systems North-Western Shelf of the Black Sea: Current Status and Problems of Use. *Advances in Science and Technology*. 2025. Vol. 162. P.159-165.

REFERENCES

1. De Groot. Environmental functions as unifying concept for ecology and economics (1987). *The Environmentalist*, 7 (2), pp. 105 – 109.
2. Costanza R., & Daly H.E. (1992). Natural capital i sustainable development. *Conservation Biology*, 6 (1), pp. 37 – 46.
3. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems i Human Well-being Framework для Assessment (2003). Washington Island Press.
4. Pearce D.W., & Turner R.K. (1990). Economics of Natural Resources and Environment. New York: Harvester Wheatsheaf.
5. Sanchez-Porras A., Tenorio-Arvide M.G., Peña-Moreno R.D., Sampedro- Rosas M.L., & Silva-Gómez S.E. (2018). Evaluation of the Potential Change to the Ecosystem Service Provision Due to Industrialization. *Sustainability*, 10 (9).
6. European Commission. Nature-based solutions improve climate resilience (2021). Retrieved from: https://ec.europa.eu/info/news/nature-based-solutions-improve-climate-resilience-2021-mar-02_en.
7. Safranov T., Berlinsky M., Youssef el-Hadri, & Slizhe M. (2022). Ocinka ekosistemnih poslug pivnichno-zahidnoyi chastini Chornogo morya: stan, problemi ta perspektivi [Assessment of ecosystem services of the northwestern part of the Black Sea: state, problems and prospects]. *Visnik HNU imeni V.N. Karazina. Seriya «Geologiya. Geografiya. Ekologiya»*, 56, pp. 255 – 263 (in Ukr).
8. Poruchynska I.V., Poruchynskyi V.I., & Kutsevich A.M. (2025). Suchasnyj stan akvakultury v Ukrayini [Current status of aquaculture in Ukraine]. *Vodni bioresursi ta akvakultura*, 1(17), pp.143-149 (in Ukr).
9. Safranov T.A., & Dyachenko M.Yu. (2025). Osoblivosti ekosistemnih poslug (korisnih vlastivostej) prirodnih sistem pivnichno-zahidnogo shelfu Chornogo morya [Features of ecosystem services (useful properties) of natural systems of the northwestern shelf of the Black Sea] / *Ekologiya. Dovkillya. Energozberezhennya – 2025: kolektivna*

- monografiya / Pid red. O.E. Ilyash. Poltava: Nacionalnij universitet «Poltavska politehnika imeni Yuriya Kondratyuka» (in Ukr).
10. Safranov T.A., & Diachenko M.Yu. (2025). Ecosystem Services of Natural Systems North-Western Shelf of

the Black Sea: Current Status and Problems of Use. *Advances in Science and Technology*, 162, pp. 159-165.

MONETIZATION OF CERTAIN ECOSYSTEM SERVICES (BENEFITS) OF NATURAL SYSTEMS OF THE NORTHWESTERN BLACK SEA SHELF

M. Yu. Dyachenko, T. A. Safranov

Odesa I. I. Mechnikov National University
2 V. Zmiiienka Str., 65000, Odesa, Ukraine,
maksymdiachenko@yahoo.com, safranov@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-0928-5121>

Ecosystem services are all the useful resources and benefits that modern humanity can receive from nature (both material and non-material benefits from abiogenic and biogenic components of various natural systems). Monetization of ecosystem services is important for improving the situation in the field of environmental protection, serving as the basis for making informed management decisions, as they allow determining the losses from their irrational use, justifying the economic efficiency of investments in environmental protection activities, comparing the costs and benefits of the services provided, and calculating the amount of compensation payments. At the same time, a number of scientists are against “assigning a price tag” to the wealth of nature, believing that the value of nature is infinite and cannot be expressed in monetary terms, and evaluating its individual elements is simply absurd. The magnitude of the natural resource potential, which is an element of social (national or regional) wealth, can be quantitatively represented only through cost indicators in the so-called national cadastral or world prices. the city's land cover, the territory of which is characterized by quite diverse soil and geochemical conditions.

The purpose of the work is to monetize individual ecosystem services (useful properties) of natural systems of the northwestern shelf of the Black Sea.

The work is based on the analysis of published data of domestic and foreign scientists, as well as on the materials of their own research. The authors characterized individual ecosystem services (useful properties) of natural systems of the northwestern shelf of the Black Sea, and also made an attempt to economically evaluate them based on existing information on market prices.

Despite the oriented assessment of the value of some ecosystem services (useful properties) of natural systems of the northwestern shelf of the Black Sea, they show their significant importance for the development of the economy of the coastal regions of Ukraine. The cost assessment of some ecosystem services (useful properties) of natural systems in war conditions is associated with certain difficulties, but even based on minimal values, the problems of their restoration and the prospects for their assimilation can be a significant contribution to the economic potential of the state. The maximum value falls on hydrocarbon resources, in particular on natural gas reserves, but since only 4% of the forecast reserves of hydrocarbon resources have been explored, in the future the cost assessment of hydrocarbon resources may be significantly increased, and therefore the exploration and exploitation of hydrocarbon deposits in the post-war period is an important task of ensuring the energy security of the state. Providing an economic assessment of some ecosystem services (maintenance, regulation, cultural) is a difficult task, but they are also very important components of the natural resource potential of the northwestern shelf of the Black Sea.

Keywords: northwestern shelf of the Black Sea, natural systems, ecosystem services, beneficial properties, monetization.

Подання до редакції : 18. 02. 2026
Надходження остаточної версії : 22. 04. 2026
Публікація статті : 25. 05. 2026