ВАРТІСНА ОЦІНКА ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ ПЛАТИ ЗА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ ЧИ ЗНИЩЕННЯ: ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИЙ КОНТЕНТ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

(на прикладі національного парку «Бузький Гард»)

Сухіна О.М., Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України», к.е.н., с.н.с., старший науковий співробітник відділу екосистемного оцінювання природно-ресурсного потенціалу, Україна

Антоненко В.М., ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», к.е.н., доцент, доцент кафедри управління і фінансово-економічної безпеки, Україна

Улицький О.А., Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, доктор геологічних наук, доцент, директор Навчально-наукового інституту екологічної безпеки та управління Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління, Україна

Abstract

In today's conditions, the problem of the state's national security is more relevant than ever before. National security is a system of internal subsystems, among which its environmental and economic components are of great importance. Their complex influence on the state of national security of Ukraine as a whole strengthens their separate importance in this sense.

Taking into account the urgency of the problem of the ecological and economic approach to ensuring national security, the problem of assessing the value of ecosystems is put on the agenda, the solution of which has been delayed for a long time due to objective and subjective reasons.

In principle, classic methods of pricing, both market and cost, cannot be applied to the valuation of ecosystems. That is why the authors propose and substantiate their own approach and methodology for evaluating the value of ecosystems based on the consumer utility of ecosystems, that is, by evaluating the value of ecosystem services that are produced by the evaluated ecosystems throughout their life cycle.

The methodology was tested on the example of the forests of the Buzkyi Gard National Nature Park, in particular, the cost of assimilation and oxygen-producing services provided to consumers by forest ecosystems was calculated.

The methodological concept and the corresponding technique are of practical importance and can be used to justify changes in environmental taxation and to determine the extent of damages from the Russian military invasion of Ukraine. This will contribute to strengthening the national security of our country in the future.

Вступ

Сучасне українське сьогодення, пов'язане із війною росії проти української держави, стосується усіх сфер нашого життя. Війна напряму і впритул зачепила інтереси і життя усіх без винятку українців та страшним відлунням прокотилася теренами інших країн світу. Усі злочини, скоєні сусіднім «братом», про які просто жахливо читати у новинах, важко уявити їх реальність, намагатися їх зрозуміти і осягнути людським розумом, – так чи інакше чинять вплив на усе, що відбувається в країні, ба більше – й в усьому світі. На це звертають увагу урядовці і політики, про це пишуть журналісти і блогери, це аналізується військовослужбовцями й істориками, коментується експертами і навіть екстрасенсами. Тобто тема цієї війни розглядається у різних площинах і з різних точок зору (Antonenko, 2022).

Означена тема стосується національної безпеки держави, у складі якої важливими складовими є її екологічна і економічна компоненти. Вони чинять суттєвий комплексний вплив на усю систему національної безпеки України, питання якої стало надто важливим і актуальним в умовах українського сьогодення. В результаті військових дій значна частина території (ліси, ґрунти, водойми) України є знищеною, що має бути зафіксовано, оцінено та у подальшому – відшкодовано. Руйнування екосистем призводить до їх критичних змін та суттєвого порушення динамічної екологічної рівноваги, до екологічних криз та забруднення навколишнього природного середовища, навіть до зникнення умов існування живих організмів, знищення окремих популяцій та зниження рівня біологічного різноманіття.

Тому в Україні доцільно вже зараз розпочати здійснення оцінки вартості усіх екосистем. ***Метою*** цього дослідження є обґрунтування методологічного

підходу та методичних засад кількісного визначення вартості екосистем як об’єкта екологічної безпеки для забезпечення стійкості системи національної безпеки в цілому. Виходячи з логіки дослідження та для досягнення поставленої мети, автори науковими завданнями вважають наступне:

- показати роль та значення еколого-економічних проблем в контексті забезпечення національної безпеки України;

- визначитися і обґрунтувати методологічну концепцію щодо вартісного оцінювання екосистем, які мають специфічні ознаки у якості об’єкта оцінювання і стосовно яких не можуть бути застосовані методи класичного ціноутворення (йдеться як про ринкове, так і про витратне ціноутворення);

- виходячи з того, що екосистеми, як правило, не є товаром, і до них не застосовуються вказані вище методи ціноутворення, – розробити і теоретично довести можливість і доцільність використання так званого опосередкованого ринкового ціноутворення, яким, ми вважаємо, є визначення споживчої корисності від функціонування екосистем;

- дослідити сутність і екологічні результати функціонування екосистем, якими вважаються надавані ними екосистемні послуги, що отримують їх споживачі, тобто територіальні громади, протягом всього життєвого циклу екосистем;

- розробити методичні підходи до визначення вартості лісових екосистем через оцінювання вартості їх екосистемних послуг, а саме асиміляційних та киснепродукуючих;

- зважуючи на тривалий період життєвого циклу лісових екосистем, провести аналіз доцільності врахування часового фактору і відповідно – процедури дисконтування вартісних показників у методиці оцінки вартості екосистемних послуг;

- визначитися із складом і сформувати необхідне інформаційне забезпечення для практичної апробації авторської методики ціноутворення;

- на базі висхідної інформації та дотримуючись розробленої методики, здійснити кількісні розрахунки вартості асиміляційних та киснепродукуючих послуг лісових екосистем на прикладі лісів Бузького Гарду;

- визначитися із практичними напрямками реалізації методичних і практичних результатів проведеного дослідження, накреслити сфери і питання, щодо яких є нагальна потреба у впровадженні і практичному застосуванні отриманих результатів.

Дослідження виконано на прикладі лісів національного природного парку «Бузький Гард», який знаходиться на контрольованій Україною території, і інформацію про нього можна було отримати з доступних джерел. Апробовані на цьому прикладі (лісів Бузького Гарду) методологічний підхід і методика оцінки обсягу і зниження вартості екосистем є універсальною, тобто їх можна використовувати і в інших оціночних процедурах.

Основний текст

Роль та значення екологічної безпеки у складі національної полягає у її впливу на інші складники національної безпеки, як-то: державна, політична, соціальна, військова, оборонна, продовольча, гуманітарна, демографічна, науково-технічна, соціокультурна, інформаційна, але найбільш потужний вплив вона чинить саме на економічну безпеку (Antonenko, 2022). Військові умови надто загострили цей вплив. Зв'язок сучасної війни та пов'язаних із нею екологічних і фінансових проблем відбувається через внутрішні системні сполуки зазначених елементів національної системи безпеки. Цей зв'язок є двостороннім: вплив війни на національну безпеку зазвичай є прямим за напрямком та недискреційним (опосередкованим) за характером.

Прямий (його можна назвати первинним) вплив екологічної складової безпеки на систему національної безпеки обумовлений тим, що збільшується навантаження на економіку країни у зв'язку із проведенням природоохоронних і подібних заходів. Опосередкований вплив екологічної безпеки – це її негативний прояв у сенсі погіршення стану названих вище видів безпеки (тобто

локальних складових безпеки: державної, політичної, соціальної, військової, оборонної, продовольчої, гуманітарної, демографічної, науково-технічної, соціо-культурної, інформаційної), які системно погіршують рівень економічної захищеності держави.

Так само можна розглядати і негативні наслідки сучасної війни на національну безпеку. Прямий (первинний) напрямок впливу війни на національну безпеку розуміється як об'єктивне виникнення в період і після війни таких негативних тенденцій, як зменшення надходжень і збільшення видатків бюджету. Опосередкований характер такого впливу пояснюється тим, що війна не прямо впливає на розбалансованість бюджетної системи держави, а через інші сфери та через відповідні інші складники глобальної системи безпеки, призводячи до виникнення загроз у цих сферах (локальних складових національної безпеки).

Розглядаючи національну безпеку як систему, слід вказати і на внутрішнє поєднання екологічної і економічної підсистем, що в контексті цього дослідження є окремим специфічним питанням.

Системний зв'язок між екологічною і економічною підсистемами національної безпеки тлумачиться як аналітично-оціночний підхід до вартісного оцінювання природних екосистем. По-перше, мова йде про видатки з державного бюджету на здійснення екологічних заходів, проєктів тощо; по-друге, збитки, нанесені екосистемам, мають бути відшкодовані винними у цьому особами. Саме з цієї позиції досліджується анонсована у цій публікації тема; тобто її автори зосереджувалися на оцінюванні обсягів збитків, що заподіяні екосистемам неощадливим, недбайливим поводженням зі сторони вітчизняних суб'єктів підприємницької діяльності або інших споживачів чи навіть навмисним його руйнуванням російськими загарбниками. Іншими словами, тема є актуальною для оцінювання розмірів відшкодування збитків від нанесення будь-якої і будь-ким шкоди екосистемам України. Накопичені до війни і не вирішені й досі екологічні проблеми посилюються до критичних масштабів шкодою, що завдає тривала війна виснаженим до того вже наявним екосистемам.

Отже, екологічна безпека і усі напрямки екологічних наукових розвідок, здійснюваних задля її забезпечення, мають розглядатися з точки зору її системного взаємозв'язку із іншими підсистемами глобальної системи національної безпеки.

Виходячи з мети цього дослідження, логіка його здійснення вимагає формування необхідного інформаційного забезпечення, що, як виявилося на практиці, наразі не є простим і доступним процесом, тому запинимося на ньому більш докладно.

Загальна адміністративно-територіальна характеристика національного природного парку «Бузький Гард». Національний природний парк «Бузький Гард», загальна площа якого становить 6 138,13 гектара, тягнеться на 70 км вздовж річки Південний Буг від південної частини Первомайська до села Олександрівка колишнього Вознесенського району, а також в долині річки Велика Корабельна від села Благодатне до села Семенівка.

До складу Благодатненської ОТГ входять 11 сіл: Семенівка, Благодатне, Воєводське, Садове, Рябоконеве, Новогригорівка, Виноградний Яр, Остапівка, Зелена Поляна, Новомихайлівка, Булацелове. Зовсім мало лісових насаджень є біля цих сіл Благодатненської ОТГ: Благодатне, Остапівка, Рябоконеве (поруч – с. Воєводське), Садове, Булацелове (рис. 1). На території села Семенівки Благодатненської сільської об'єднаної територіальної громади Первомайського району Миколаївської області розміщені заплавні ліси та інша рослинність, що мають асиміляційні та киснепродукуючі властивості й надають відповідні екосистемні послуги. Село розташоване на березі Південного Бугу. Ліси та лісосмуги не стоять на балансі села і не належать до його комунальної власності, а є власністю Державного підприємства «Вознесенське лісове господарство».

Основна частина водних рекреаційних ресурсів Національного природного парку «Бузький Гард» представлена річкою Південний Буг, де проходять водні маршрути по порогах II–III категорії складності на плавзасобах різних класів (рафти, катамарани, каяки). Вся ділянка русла річки, де проходять водні маршрути (від с. Мигії до с. Богданівки), має популярність серед любителів

активного виду відпочинку. Найбільш відвідуваними є: урочище «Протич» та гирло річки Велика Корабельна.

Рис. 1. Географічна карта с. Семенівки та інших сіл Благодатненської сільської об’єднаної територіальної громади Первомайського району Миколаївської області (як складової національного парку «Бузький Гард») (Boldyrev, 2001)

Річка Велика Корабельна бере початок у селі Миколаївці. Тече переважно на південний захід, у пониззі – на південь. На південь від села Воєводське впадає до Корабельної (зливається з річкою Малою Корабельною, даючи початок Корабельній). Тобто, в с. Воєводське як складової частини Благодатненської сільської ОТГ, де розміщено гирло річки Велика Корабельна, з часом може бути розвинений активний туризм. Поки що в рубриках «Економіка» та «Освіта і культура» с. Воєводське туризм не згадується, як і в с. Семенівка. Але, якщо і

буде розвинено такий вид туризму, то він не буде пов’язаний із забрудненням атмосферного повітря.

Проблеми визначення кількісних характеристик Національного природного парку «Бузький Гард». ДП «Вознесенське лісове господарство»: сосна, дуб, ясен, акація, клен, горіх, в’яз, тополя, гледичія, горіх грецький, софора японська, чагарники (SE «Voznesen Forestry» [SVF], 2021). Ще в Інтернеті зазначено такі дані: лісові насадження представлені в основному листяними породами (дуб, ясен, клен). Взагалі лісистість Миколаївської області складає найменший показник по Україні – від 0 до 4,9 % (найвищий показник – 60 %) (Tovarystvo lisivnykiv Ukrainy [TlU], 2021).

Доречно зазначити, що в заплавних лісах шириною 20-30 м ростуть ясен, берест (або в’яз граболистий), по балках – дуб наскельний, є багато шипшини, кущів глоду. На південній окраїні с. Семенівки росте акація. Є дубові лісосмуги. Також в лісах с. Семенівка є хвоя, ясен, в’яз, дуба трохи, якщо не вирубали. Є дерева віком 90, 70 і 50 років. Отож, в будь-якому разі дослідження лісів Національного природного парку «Бузький Гард» є надто важливим як для місцевих громад, так і для державних інтересів в цілому.

Варто наголосити, що це дослідження проводилося в умовах браку необхідної облікової інформації: як виявилося, такий облік наразі не ведеться з причини відсутності правового врегулювання та економічної зацікавленості ані місцевих громад, ані загальнодержавних інституцій. Про це, наприклад, йдеться у відповіді головного лісничого ДП «Вознесенське лісове господарство» А.В. Чикачової, яка на офіційний запит, здійснений О.М. Сухіною про статус цього лісу, відповіла дослівно наступне: «Ви надіслали запит до ДП «Вознесенське лісове господарство» щодо наявності земель лісогосподарського призначення в межах Благодатненської ОТГ Первомайського району Миколаївської області. Вивчивши матеріали по запиту, повідомляємо наступне: вкриті лісом землі, розташовані в межах та за межами населених пунктів Семенівка, Булацелове та Остапівка Благодатненської ОТГ не відносяться до земель лісогосподарського призначення і не обліковуються в

ДП «Вознесенське ЛГ». Ці насадження були створені як яружно-балкові ліси колгоспів. Тому будь-яка інформація щодо породного складу, віку та інші характеристики, що стосуються цих насаджень, в лісгоспі відсутні» [1].

Тому для отримання необхідної інформації було частково використано експертні методи. Нами отримано дані для відповідних розрахунків з Інтернету та від декількох установ та громадян (які і стали експертами), які проживають, працюють в с. Семенівка чи мають до нього відношення по роботі.

Розрахунки здійснені для с. Семенівка з селами Булацелове та Остапівка Благодатненської ОТГ. Для здійснення кількісно-вартісних розрахунків необхідні визначити: яке процентне співвідношення сосон та дубів у лісі (можливо, там ще є інші дерева, то яке співвідношення всіх дерев); скільки сосон росте на території в 1 га; яка кількість дубів росте на території в 1 га; скільки інших дерев росте на території в 1 га; скільки коштує насадження лісу вручну без суцільної оранки; яка вартість насадження лісу з допомогою техніки, якщо така є; яка вартість збереження та охорони лісу від шкідників за 1 рік; яка вартість догляду за новонасадженим лісом протягом 1 року; скільки років лісу; якщо ліс різного віку, то хоч приблизно у процентному співвідношенні: по скільки років; чи ліс молодий чи старий; для порівняння можна оцінити дерева як деревину, і для цього необхідно знати вартість одного дерева (дорослого) як кругляку (ділової деревини різних дерев) й дров (для дубу, сосни й інших дерев, якщо такі є); у зв’язку із процесом децентралізації владних повноважень в Україні, ще дуже важливим є здійснення розрахунків для об’єднаної територіальної громади (ОТГ), і для Благодатненської зокрема, тому також необхідно знати площу лісів по всій цій ОТГ та інші дані.

Зібрана необхідна інформація під час проведеного експертного дослідження містить дані: площа с. Семенівка з селами Булацелове та Остапівка складає 10 513,10 га угідь; ліси та інші вкриті лісом площі – 540,54 га, з них – 534,14 га – всього лісові насадження, чагарники й ін.; 522,4191 га – й полезахисні

[1] з офіційного листування

смуги, чагарники, й інші вкриті рослинами площі; 11,7209 га – інші захисні насадження над залізничними дорогами й інші; 10 га з цих 11,7209 га – землі автомобільного транспорту понад трасою. Отже, площа лісу села Семенівки разом з лісополосами становить 540,54 га.

При цьому з'ясовано, що ліси та лісосмуги не стоять на балансі села, не належать до його комунальної власності, вони також і не належать до ДП «Вознесенське лісове господарство», тобто фактично відсутній офіційний власник екосистемних активів, до яких відноситься даний ліс. Але ліси вирубуються, в окремих місцях мало що залишається, а інвентаризація буде дорогим та тривалим процесом. Землевпорядником Благодатненської ОТГ зазначалося, що для того, щоб перевести ліси на баланс села, треба робити інвентаризацію лісів. Водночас необхідно змінювати і діюче у цій галузі законодавство. Отже, практика конче вимагає наукової уваги до цієї проблеми.

Вартісне оцінювання асиміляційних послуг лісових екосистем територіальної громади с. Семенівка. Різні види дерев мають різну вуглецепоглинаючу та киснепродукуючу здатність. Тому для визначення вартості асиміляційних та киснепродукуючих послуг лісових екосистем необхідні питомі вартісні показники. Для всіх розрахунків питомими вартісними показниками приймалася вартість квот на викиди вуглекислого газу на рівні 30 євро (Institut razvitiya tekhnologij TEK (IRTTEK) [Irt], 2021). Це – 990 грн./т.

Варто зупинитися на досить важливому, принциповому з наукової точки зору, питанні щодо оцінювання вартості екосистем у часі. Класична фінансова теорія передбачає врахування часового фактору в усіх розрахунках, де розглядається досить тривалий часовий період і фігурує коефіцієнт дисконтування. Дійсно, коли мова іде про часове вимірювання вартості грошей, то названий коефіцієнт має бути присутнім в подібних розрахунках. Як відомо, гроші у часі знецінюються під впливом інфляції (найбільш впливовий чинник), ризиків та інших чинників, і з цим класичним постулатом апріорі ніхто не сперечається.

Але, у нашому дослідженні йдеться не про часове оцінювання вартості грошей, а про оцінку вартості природних ресурсів (екосистем) та послуг (екосистемних послуг), які вони надають суспільству. Іншими словами, нами зроблена спроба оцінити майбутню споживчу вартість екосистем. І тому в цих оцінювальних процедурах необхідно ще додавати такий специфічний чинник, яким є саме об'єкт вартісного оцінювання, вартість якого, незалежно від інфляції, буде зростати. Тобто, конкретизуючи останню тезу, треба дати пояснення, що наша позиція зводиться до наступного:

- по-перше, екосистеми (як екосистемні активи) мають бути оцінені у вартісному вимірі, для чого нами обраний варіант їх оцінювання із застосуванням методу оцінювання споживчої корисності таких активів;
- по-друге, корисність екосистемних послуг, а, відповідно – і їх вартість, буде збільшуватися у часі; і це прогнозовано, скоріш за все, буде відбуватися із більшим зростанням (Тц), ніж темпи інфляції (Ті), тобто: (Тц > Ті). Саме збільшення вартості оцінюваних екосистем відбуватиметься з певним випередженням відносно змінювання вартості інших (не екосистемних) активів, тому скоригований коефіцієнт дисконтування (Кд*), якби він застосовувався у наших розрахунках, мав би наступний вигляд: Кд* = Кд : Кц, де Кд – коефіцієнт дисконтування, застосовуваний у вартісних розрахунках грошових потоків, Кц – коефіцієнт зростання цін на природні ресурси (екосистеми). Останній коефіцієнт може бути тільки менше за одиницю: якщо, наприклад, розмір діючих наразі квот збільшуватиметься у часі (а, безумовно, що так і буде у майбутньому) у двічі, то відповідно індекс Кц приймає значення 0,5; тоді скоригований коефіцієнт дисконтування (Кд*) буде 2 · Кд. Тому опосередковано це враховує часовий вплив на вартість екосистем і їх послуг;
- по-третє, додатково додамо, щодо такого оцінювання: в Україні склалася досить невтішна ситуація, яка підтримувалася надто довгий період, з приводу нехтування екологічними проблемами і, звісно, вартісним оцінюванням екосистем так само. До речі, рентні платежі за використання природних ресурсів в нашій країні є незрівнянно меншими, ніж в інших; тобто, якщо ми у наших

розрахунках плануємо використовувати розміри діючих наразі в Україні квот (наприклад, на викиди вуглекислого газу (грн./т) або на інші), то це дає підстави для припущення про діючу зараз в нашій економіці несправедливу, не ринкову, ціну (квоту) зазначених викидів. Тому варто було б передбачити збільшення такої ціни (квоти) у майбутньому. Тобто ця теза є ще додатковим аргументом для обґрунтованого припущення про умовне (не пряме, а опосередковане) дисконтування вартості екосистем.

Отже, викладені ідеї саме і реалізуються в наших розрахунках, що представлені далі.

Розрахунки щодо визначення вартості асиміляційних послуг лісових екосистем, що розташовані в межах територіальної громади с. Семенівка, подані у табличній формі (табл. 1).

Таблиця 1

Розрахунки щодо вартісного оцінювання асиміляційних послуг лісових екосистем територіальної громади с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ Миколаївської області *

№ п/п	Розрахунки
1	**Вартісне оцінювання асиміляційних послуг лісових екосистем територіальної громади с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ Миколаївської області** *Дані для розрахунків:* Ліси та інші лісом вкриті площі поблизу с. Семенівка, Булацелове й Остапівка Благодатненської ОТГ Миколаївської області розміщені на території 540,54 га, і представлені такими породами дерев: сосна, акація, тополя, дуб та ін. **Породний склад насаджень** ДП «Вознесенське лісове господарство»: сосна, дуб, ясен, акація, клен, горіх, в'яз, тополя, гледичія, горіх грецький, софора японська, чагарники (Irt, 2021). У с. Семенівка і поблизу села значно менше дубових насаджень. В заплавних лісах шириною 20-30 м ростуть ясен, берест (або в'яз граболистий), по балках – дуб наскельний, є багато шипшини, кущів глоду. На південній окраїні с. Семенівки росте акація. Є дубові лісосмуги. Оскільки ліси с. Семенівка, Булацелове й Остапівка Благодатненської ОТГ не відносяться ні до ДП «Вознесенське лісове господарство», ні до територіальних утворень, й не була здійснена інвентаризація лісів, тому наші розрахунки є дещо приблизними й базуються на фахово-експертному оцінюванні. Якщо в с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ соснових лісів більше, то це може бути близько 35 %, і якщо дубових лісів менше, тоді можна припустити, що в цьому регіоні дубових насаджень – 15 %. Якщо в переліку дерев усього ДП «Вознесенське лісове господарство» акації зазначені першими, а після них – то тополь і ще три види порід дерев, тоді акацій – 30 %, а тополь – 20 %. Отже:

	1) соснові насадження – 189,19 га (35 % / 100 % × 540,54 га); 2) акацієві насадження – 162,16 га (30 % / 100 % × 540,54 га); 3) тополині насадження – 108,11 га (20 % / 100 % × 540,54 га); 4) дубові насадження – 81,08 га (15 % / 100 % × 540,54 га).
1.1	***Вартість асиміляційних послуг (роботи асиміляційного потенціалу) сосни звичайної складає: 809,13 млн. грн.*** *(14,4 т/га/рік × 990 грн./т. × 189,19 га × 300 років).* Для визначення цієї вартості узято: - маса викидів вуглекислого газу, яку поглинають сосни звичайні, – 14,4 т/га/рік; - вартість квот на викиди вуглекислого газу, грн./т. – 30 євро (Irt, 2021), або 990 грн./т.; - площа насаджень сосни звичайної у с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ – 189,19 га; - тривалість життєвого циклу сосни складає більше 300 років.
1.2	***Вартість асиміляційних послуг (роботи асиміляційного потенціалу) акації складає: 240,81 млн. грн.*** *(20,0 т/га/рік × 990 грн./т. × 162,16 га × 75 років).* Висхідні дані (за аналогією до п.1.1): - маса викидів вуглекислого газу, яку поглинають сосни звичайні, – 20,0 т/га/рік; - вартість квот на викиди вуглекислого газу, грн./т. – 30 євро (Irt, 2021), (990 грн./т.) - площа насаджень акації у с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ – 162,16 га; - тривалість життєвого циклу акації складає більше 75 років.
1.3	***Вартість асиміляційних послуг тополі (роботи асиміляційного потенціалу тополі) складає: 256,87 млн. грн.*** *(40,0 т/га/рік × 990 грн./т. × 108,11 га × 60 років).* Висхідні дані (за аналогією до п.1.1): - маса викидів вуглекислого газу, який поглинають тополі, 40,0 т/га/рік; - вартість квот на викиди вуглекислого газу, грн./т. – 30 євро (Irt, 2021), (тобто 990 грн./т.); - площа насаджень тополь в с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) та поблизу – 108,11 га; - тривалість життєвого циклу тополі складає більше 60 років).
1.4	***Визначення вартості асиміляційних послуг дубу (або роботи асиміляційного потенціалу дубу) територіальної громади с. Семенівка без урахування коефіцієнтів*** ***Вартість асиміляційних послуг (роботи асиміляційного потенціалу) дубу звичайного складає: 1 155,88 млн. грн.*** *(18 т/га/рік × 990 грн./т. × 81,08 га × 800 років).* Висхідні дані (за аналогією до п.1.1): - маса викидів вуглекислого газу, яку поглинають дуби, – 18 т/га/рік; - вартість квот на викиди вуглекислого газу, грн./т. – 30 євро (Irt, 2021), (990 грн./т.); - площа насаджень дубу звичайного у с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ – 81,08 га; - тривалість життєвого циклу дубу складає більше 800 років.
Всього	*Отже, вартість асиміляційних послуг* ***дерев*** *лісових екосистем (або роботи асиміляційного потенціалу дерев) с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ без врахування коефіцієнтів складає: 2 462,69 млн. грн., або* ***2,46 млрд. грн.***

	(809,13 млн. грн. + 240,81 млн. грн. + 256,87 млн. грн. +1 155,88 млн. грн.)
1.6	***Визначення вартості асиміляційних послуг лісових екосистем (або роботи асиміляційного потенціалу дерев) с. Семенівка, Булацелове й Остапівка Благодатненської ОТГ Миколаївської області з урахуванням коефіцієнту, який характеризує асиміляційні властивості екосистем*** Вартість асиміляційних послуг лісових екосистем с. Семенівка, Булацелове й Остапівка Благодатненської ОТГ Миколаївської області з урахуванням коефіцієнту, який характеризує асиміляційні властивості екосистем, складатиме **2,56** млрд. грн. *(2,46 млрд. грн. × 1,04 (коефіцієнт для Степової природної зони, де розміщено с. Семенівка)).*
2	***Вартісне оцінювання асиміляційних послуг підліску лісових екосистемних активів територіальної громади с. Семенівна (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ Миколаївської області*** Ліси та інші лісом вкриті площі поблизу с. Семенівка, Булацелове й Остапівка Благодатненської ОТГ Миколаївської області розміщені на території 540,54 га, і таку площу має підлісок і трав'янистий ярус. В лісах підлісок поглинає CO_2 0,7 т/га на рік (Kravchuk, 2011, p. 13). Тоді вартість асиміляційних послуг підліску (або роботи його асиміляційного потенціалу) лісових екосистемних активів (капіталу) територіальної громади с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ Миколаївської області становитиме ***0,01873 млрд. грн.*** *(0,7 т/га/рік × 990 грн./т. × 540,54 га × 50 років).* Висхідні дані (за аналогією до п.1.1): - маса викидів вуглекислого газу, який поглинає підлісок, 0,7 т/га/рік; - вартість квот на викиди вуглекислого газу, грн./т. – 30 євро (Irt, 2021), (990 грн./т); - площа підліску в с. Семенівка та поблизу – 540,54 га; - тривалість життєвого циклу підліску може складати і більше 50 років. Вартість асиміляційних послуг підліску лісових екосистем с. Семенівка, Булацелове й Остапівка Благодатненської ОТГ Миколаївської області з урахуванням коефіцієнту, який характеризує асиміляційні властивості екосистем, складатиме **0,019** млрд. грн. *(0,01873 млрд. грн. × 1,04 (коефіцієнт для Степової природної зони, де розміщено с. Семенівка)).*
3	***Вартісне оцінювання асиміляційних послуг трав'янистого ярусу лісових екосистем територіальної громади с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ Миколаївської області*** В лісах трав'янистий ярус поглинає CO_2 0,6 т/га на рік (Kravchuk, 2011, p. 13). Вартість асиміляційних послуг трав'янистого ярусу лісів с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ Миколаївської області становитиме ***0,00963 млрд. грн.*** *(0,6 т/га/рік × 990 грн./т. × 540,54 га × 30 років (деякі трави можуть на зиму завмирати, але навесні відновлюється))*. Висхідні дані (за аналогією до п.1.1): - маса викидів вуглекислого газу, який поглинає трав'янистий ярус, 0,6 т/га/рік; - вартість квот на викиди вуглекислого газу, грн./т. – 30 євро (Irt, 2021) (990 грн./т); - площа трав'янистого ярусу с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ та поблизу – 540,54 га; - тривалість життєвого циклу трав'янистого ярусу може складати і більше 30 років. Вартість асиміляційних послуг трав'янистого ярусу лісових екосистем с. Семенівка, Булацелове й Остапівка Благодатненської ОТГ Миколаївської області з урахуванням коефіцієнту, який характеризує асиміляційні властивості

	екосистем, складатиме **0,01** млрд. грн. *(0,00963 млрд. грн. × 1,04 (коефіцієнт для Степової природної зони, де розміщено с. Семенівка)).*
Разом	**Тоді загальна вартість асиміляційних послуг лісових екосистем с. Семенівка, Булацелове й Остапівка Благодатненської ОТГ Миколаївської області буде становити 2,59 млрд. грн.** *(2,56 млрд. грн. + 0,019 млрд. грн. + 0,01 млрд. грн.).*

* *Розраховано Сухіною О.М.*

Вартісне оцінювання киснепродукуючих послуг лісових екосистем територіальної громади с. Семенівка.

Крім асиміляційних, лісові екосистеми надають також киснепродукуючі послуги, які так само мають бути враховані і оцінені. Принципи їх оцінювання також базуються на визначенні корисності цих послуг для їх споживачів. Як зазначено нами вище, за умови, якщо вартість квот на викиди вуглекислого газу (CO_2) складає 30 євро/т в ЄС, то 1 т атмосферного кисню коштує 41,3 євро (30/0,727) (Irt, 2021). Для оцінювання вартості асиміляційного потенціалу екосистем ми використовували курс євро до гривні – 33 грн., тому і в цих розрахунках зупинимося на цій цифрі. Тоді вартість 1 т кисню складатиме 1 362,9 грн.

Нашим завданням є спрощення розрахунків для територіальних громад. І, оскільки, знайти всі дані досить важко, можна визначити киснепродуктивність лісів наступним чином (маючи на увазі, що нами здійснюються розрахунки для змішаних лісів, де переважає сосна):

- для насадження лісів використовувати ціну – 20,0 тис. грн.,

- для щорічного догляду (більше, ніж для насадження лісу) скористаємося вартістю у 23,0 тис. грн.;

- тривалість життєвого циклу таких лісів – 80 років.

Тобто, можна здійснювати таку вартісну оцінку не для кожної породи дерев, а для лісів: хвойних, листяних, змішаних. Змішані ліси та інші лісом вкриті площі поблизу с. Семенівка, Булацелове й Остапівка Благодатненської ОТГ Миколаївської області розміщені на території 540,54 га.

Розрахунки здійснено зазначено у табл. 2.

Таблиця 2

Розрахунки щодо вартісного оцінювання киснепродукуючих послуг лісових екосистем територіальної громади с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ Миколаївської області *

№ п/п	Розрахунки
1.	**Вартісне оцінювання киснепродукуючих послуг лісових екосистем територіальної громади с. Семенівка Благодатненської ОТГ Миколаївської області:** 1) соснові насадження – 189,19 га (35 % / 100 % × 540,54 га); 2) акацієві насадження – 162,16 га (30 % / 100 % × 540,54 га); 3) тополині насадження – 108,11 га (20 % / 100 % × 540,54 га); 4) дубові насадження – 81,08 га (15 % / 100 % × 540,54 га).
1.1	***Вартість киснепродукуючих послуг сосни звичайної складає: 626,57 млн. грн.*** *(8,1 т/га/рік × 1 362,9 грн./т × 189,19 га × 300 років).* Для визначення цієї вартості узято: - кількість кисню (O_2), який виділяється за 1 рік з 1 га поверхні насаджень сосни, – 8,1 т/га/рік; - вартість кисню – 1 362,9 грн./т.; - площа насаджень сосни звичайної у с. Семенівка Благодатненської ОТГ – 189,19 га; - тривалість життєвого циклу сосни складає більше 300 років.
1.2	***Вартість киснепродукуючих послуг акації складає: 99,45 млн. грн.*** *(6,0 т/га/рік × 1 362,9 грн./т. × 162,16 га × 75 років).* Висхідні дані (за аналогією до п.1.1): - кількість кисню (O_2), який виділяється за 1 рік з 1 га поверхні насаджень акації, – 6 т/га/рік; - вартість кисню – 1 362,9 грн./т.; - площа насаджень акації у с. Семенівка Благодатненської ОТГ – 162,16 га; - тривалість життєвого циклу акації складає більше 75 років.
1.3	***Вартість киснепродукуючих послуг тополі складає: 297,04 млн. грн.*** *(33,6 т/га/рік × 1 362,9 грн./т. × 108,11 га × 60 років).* Висхідні дані (за аналогією до п.1.1): - кількість кисню (O_2), який виділяється за 1 рік з 1 га поверхні насаджень тополі, 33,6 т/га/рік; - вартість кисню – 1 362,9 грн./т.; - площа насаджень тополь в с. Семенівка та поблизу – 108,11 га; - тривалість життєвого циклу тополі складає більше 60 років.
1.4	***Вартість киснепродукуючих послуг дубу звичайного складає: 751,43 млн. грн.*** *(8,5 т/га/рік × 1 362,9 грн./т. × 81,08 га × 800 років).* Висхідні дані (за аналогією до п.1.1): - кількість кисню (O_2), який виділяється за 1 рік з 1 га поверхні насаджень дубу, – 8,5 т/га/рік; - вартість кисню – 1 362,9 грн./т.; - площа насаджень дубу звичайного у с. Семенівка Благодатненської ОТГ – 81,08 га; - тривалість життєвого циклу дубу складає більше 800 років.

Всього	*Отже, вартість киснепродукуючих послуг* ***дерев*** *лісових екосистем с. Семенівка Благодатненської ОТГ без врахування коефіцієнтів складає: 1 774,49 млн. грн., або* ***1,77 млрд. грн.*** *(626,57 млн. грн. + 99,45 млн. грн. + 297,04 млн. грн. +751,43 млн. грн.)*
2	***Вартісне оцінювання киснепродукуючих послуг підліску лісових екосистем територіальної громади с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ Миколаївської області*** Ліси та інші лісом вкриті площі поблизу с. Семенівка, Булацелове й Остапівка Благодатненської ОТГ Миколаївської області розміщені на території 540,54 га, і таку площу має підлісок і трав'янистий ярус. В лісах підлісок виділяє кисню (O_2) 0,5 т/га на рік (BRAVERZ TO BE UKRAINE [BTU], 2021, p. 13). Тоді вартість киснепродукуючих послуг підліску лісових екосистемних активів (капіталу) територіальної громади с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ Миколаївської області становитиме ***0,018 млрд. грн.*** *(0,5 т/га/рік × 1 362,9 грн./т. × 540,54 га × 50 років).* Висхідні дані (за аналогією до п.1.1): - виділення кисню (O_2) підліском – 0,5 т/га/рік; - вартість кисню – 1 362,9 грн./т.; - площа підліску в с. Семенівка та поблизу – 540,54 га; - тривалість життєвого циклу підліску може складати і більше 50 років.
3	***Вартісне оцінювання киснепродукуючих послуг трав'янистого ярусу лісових екосистем територіальної громади с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ Миколаївської області*** В лісах трав'янистий ярус кисню (O_2) виділяє 0,5 т/га на рік (BTU, 2021, p. 13). Вартість киснепродукуючих послуг трав'янистого ярусу лісів с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ Миколаївської області становитиме ***0,011 млрд. грн.*** *(0,5 т/га/рік × 1 362,9 грн./т. × 540,54 га × 30 років (деякі трави можуть на зиму завмирати, але навесні відновлюються)).* Висхідні дані (за аналогією до п.1.1): - трав'янистий ярус виділяє кисню (O_2) – 0,5 т/га/рік; - вартість кисню – 1 362,9 грн./т.; - площа трав'янистого ярусу с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ та поблизу – 540,54 га; - тривалість життєвого циклу трав'янистого ярусу може складати і більше 30 років.
Разом	**Тоді загальна вартість киснепродукуючих послуг лісових екосистем с. Семенівка, Булацелове й Остапівка Благодатненської ОТГ Миколаївської області, буде становити 1,8 млрд. грн.** *(1,77 млрд. грн. + 0,018 млрд. грн. + 0,011 млрд. грн.).*

***** *Розраховано Сухіною О.М.*

Узагальнення результатів дослідження та поширена апробація авторської методики. Таким чином, у таблицях 1 і 2 детально наведені розрахункові процедури з оцінювання вартості асиміляційних і киснепродукуючих послуг лісових екосистем територіальної громади с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ Миколаївської

області. Ця методика є універсальною для оцінки будь-яких екосистем і може бути застосована в інших оціночних процедурах. В табл. 3 наводяться результати апробації авторської методики, представлені остаточні результати такого оцінювання.

Таблиця 3

Вартість екосистемних (асиміляційних та киснепродукуючих) послуг с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ Миколаївської області, млрд. грн. *

Територіальна громада	Площа лісів, га	Вартість екосистемних послуг:		
		асиміляційних	киснепродукуючих	асиміляційних та киснепродукуючих (разом)
с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ Миколаївської області	540,54	2,59	1,80	4,39

* *Розраховано Сухіною О.М.*

Як свідчать результати оціночних розрахунків (табл. 3), Україна має досить значний у вартісному вимірі потенціал лісових екосистем.

Повертаючись до анонсованої мети цього дослідження, варто вказати на практичну спрямованість проведених нами розрахунків. Їх результати мають бути враховані при відшкодуванні збитків українським екосистемам, а, отже, і екологічній безпеці та всій системі національної безпеки України, що були завдані і завдаються їм російською країною-агресором. Крім того, відшкодування із справедливим вартісним оцінюванням екосистем має стати базою для реформування податкового екологічного законодавства України, що також відповідає інтересам держави (українському народу або територіальним громадам).

Висновки. Таким чином, сформований і обґрунтований нами власний підхід і розроблена методика визначення вартості екосистемних (асиміляційних та киснепродукуючих) послуг дав змогу оцінити такі. За розробленою методикою здійснено оцінку таких послуг для частини лісів національного парку

«Бузький Гард», а саме – лісів, які розташовані в межах територіальної громади с. Семенівка, Булацелове й Остапівка Благодатненської ОТГ Миколаївської області. Пропонований підхід і методика оцінювання є науковою новизною даного дослідження і можуть сприяти розвитку економічної теорії оцінювання природних ресурсів.

Вартість асиміляційних послуг лісових екосистем визначена нами через добуток маси викидів вуглекислого газу, який поглинають рослини, вартість квот на викиди вуглекислого газу, площі зелених насаджень та тривалості життєвого циклу рослин. Вартість киснепродукуючих послуг лісових екосистем визначається через добуток кількості кисню, який виділяється за 1 рік з 1 га поверхні насаджень, вартості кисню, площі лісової екосистеми та тривалості життєвого циклу рослин лісової екосистеми (дерев, підліску, трав'яного ярусу).

Детально авторська методологія оцінювання включає наступні позиції: формалізацію запропонованої методології; метод визначення вартості екосистемних послуг лісів; метод непрямого (опосередкованого) врахування часового фактору в оціночних процедурах вартості екосистем та їх послуг (асиміляційних та киснепродукуючих); визначення коригуючих коефіцієнтів врахування інтенсивності киснепродукуючих послуг екосистем та поправочних коефіцієнтів до них; врахування коефіцієнту лісистості території України, віку лісів, їх функцій; обґрунтування визначення вартості вуглекислого газу, кисню; визначення тривалості життєвого циклу окремих порід дерев та кущів; розміру кореляційних коефіцієнтів урахування асиміляційних властивостей екосистем та ін.

В результаті дослідження отримано: вартість асиміляційних послуг лісових екосистем для с. Семенівка (та Булацелове й Остапівка) Благодатненської ОТГ Миколаївської області – 2,59 млрд. грн.; вартість киснепродукуючих послуг лісів цієї ОТГ складає 1,8 млрд. грн.; сумарна вартість асиміляційних та киснепродукуючих послуг – 4,39 млрд. грн.

Це також має практичне застосування у питаннях відшкодування Україні усієї шкоди, нанесених війною рф проти нашої країни. А, як зазначалося, такі

збитки є величезними, але точної їх оцінки поки що не здійснено. Тому презентована методика пропонується до використання під час визначення розмірів відшкодування з боку рф збитків нашій країні. В цілому, це сприятиме убезпеченню нашої України як незалежної суверенної держави та зміцнить систему її національної безпеки.

Список літератури

Antonenko, V.M. (2022). Sustainability and security of the financial system of Ukraine – the economic component of its victory. *The russian-ukrainian war (2014–2022): historical, political, cultural-educational, religious, economic, and legal* (pp. 9-17). Retrieved from https://doi.org/10.30525/978-9934-26-223-4-2.

Boldyrev, V. (2001). *Atmosfernym kislorodom – po globalizacii i kreditoram. Znachimyj faktor geopolitiki, nacional'noj bezopasnosti i pogasheniya dolgov Rossii* [Atmospheric oxygen – according to globalization and creditors. A significant factor in geopolitics, national security and the repayment of Russia's debts]. Retrieved from http://www.promved.ru/mart_2001_01.shtml.

Institut razvitiya tekhnologij TEK (IRTTEK) [Institute for the Development of Technologies in the Fuel and Energy Complex (IRTTEK)]. (2021). *How much CO2 do trees take in? The question that will bring down the market* [Skol'ko SO2 pogloshchayut derev'ya? Vopros, kotoryj obrushit rynok] Retrieved from https://nangs.org/news/ecology/skolyko-so2-pogloshtayut-derevyya-vopros-kotoryy-obrushit-rynok.

Kravchuk, L.A. (2011). *Strukturno-funkcional'naya organizaciya landshaftno-rekreacionnogo kompleksa v gorodah Belarusi* [Structural and functional organization of the landscape and recreational complex in the cities of Belarus]. Minsk, Belarus: Nauka. 171 p.

SE «Voznesen Forestry» [DP «Voznesenske lisove hospodarstvo»]. (2021). Retrieved from http://mikolaivlis.gov.ua/struktura_post.php?id=5.

BRAVERZ TO BE UKRAINE (2021). *Semenivka, Arbuzinsky district on the map of Ukraine* [Semenivka, Arbuzynskyi raion na karti Ukrainy] Retrieved from https://ua.igotoworld. com/ua/map/398490-semenivka-geo.htm.

Tovarystvo lisivnykiv Ukrainy [Society of Foresters of Ukraine]. (2021). *General characteristics of the forests of Ukraine* [Zahalna kharakterystyka lisiv Ukrainy]. Retrieved from https://tlu.kiev.ua/nasha-dijalnist/profesiin.-pro-lis/objektivna-informacija-shchodo-lisiv.html.