

Хом'як Іван Владиславович
доцент, кандидат біологічних наук
доцент кафедри екології та географії
завідувач лабораторії теорії екосистем
Житомирського державного університету ім. Івана Франка

ВТРАТИ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ І ВСТАНОВЛЕННЯ РОЗМІРУ ЗБИТКІВ ЗАВДАНИХ ВІЙНОЮ

ВСТУП

Повномасштабні бойові дії є мультифакторним впливом на усі компоненти довкілля. Для підбору методів оцінки та прогнозування наслідків збитків довкіллю завданих війною необхідно враховувати різні чинники: тип, силу і масштаб руйнувань, характеристики екосистем та потреби громади, яка із нею взаємодіяла чи буде взаємодіяти. На жаль, наші методи охоплюють досить вузький діапазон змін в навколишньому середовищі. Вони є дещо видозміненим спадком радянських підходів до охорони природи, який на перше місце ставив прямі економічні втрати а не цілі сталого розвитку [9]. Ми досі оцінюємо пошкодження лісових екосистем, через втрати ділової деревини а у водних екосистемах споживчу якість води та збитки для рибного господарства. Як і в радянські часи ми сприймаємо довкілля не як наш дім, а як товар чи виробничий майданчик. На початок 90-их років ХХ століття світове співтовариство та наукова спільнота прийшла до усвідомлення того, що навколишнє середовище дає дещо більше ніж прямі сьогоденні економічні прибутки. Природні екосистеми пов'язані між собою в динамічні комплекси, які гарантують людству стале майбутнє, що є основою для Стратегії сталого розвитку. Тому, під час оцінки впливу військових дій на довкілля необхідно враховувати не лише прямі економічні збитки та загрози для життя і здоров'я населення, а й екосистемні послуги, які несуть опосередкований характер [12]. Це відповідає основним положенням «Закону України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року», «Цілям сталого розвитку України до 2030 року» та стратегічним інтересам України у війні із Російською Федерацією [4].

Мета публікації продовжити дискусію, про перехід в оцінці збитків завданих довкіллю від прямої економічної чи безпекової шкоди до врахування втрат екосистемних послуг.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

Екосистемні послуги включають в себе культурні, соціальні, регулюючі, ресурсозабезпечуючі послуги та ті, що направлені на підтримання глибинних екосистемних процесів [2]. Про це в наукових колах дискусія велася протягом багатьох десятиліть, однак вона не сприймалася серйозно на рівні широкої громадськості та урядів. Лише на початку 2000-их років завдяки зусиллям «Millennium Ecosystem Assessment (МА)» ця ідея вийшла за межі наукових кіл [12].

Екологічній науці давно відомо, що із лісової екосистеми ми отримуємо не лише деревину, із водної не лише воду та транспортну магістраль, а із оліготрофного болота не лише торф. Однак, коли ми втрачаємо цю екосистему, то зникнення решти благ, не вважаємо збитками.

Водночас, їхня величина в рази перевищує те, що ми традиційно підраховуємо. Наприклад, дослідження екосистемних послуг, які отримує місто Київ від НПП «Голосіївський» показало, що кожен житель столиці отримує біля 70 грн. на добу. Таким чином, компенсація за втрату цього парку мала б враховувати не лише кількість його ділової деревини (біля 40 млн. грн.), а й 480 млн. грн. за очищення повітря, 60 млрд. грн. за стабілізацію ґрунту, 5,8 млрд. грн. за боротьбу із комахами шкідниками, 6,3 млрд. грн. за запилення рослин, 240 млн. послуги із рекреації, 3,8 млрд. грн. за регулювання мікроклімату міста. Це лише прямі втрати за рік. Є ще цілий ряд опосередкованих та віддалених втрат, пов'язаних із новоутвореною диз'юнкцією ареалів видів живих організмів та горизонтальною структурністю ландшафтів.

Слід враховувати, що різні оселища надають різні за обсягом та якістю послуги. Більшість найцінніших із них включено до Додатку 4 Бернської конвенції. Це зроблено не лише через присутню тут раритетну біоту, а й через регулювання важливих для економіки та безпеки громадян елементів довкілля. Наприклад, комплекси природних ландшафтів басейнів малих річок, є ключовими чинниками прямого регулювання водного режиму та мезоклімату [10]. Опосередковано вони впливатимуть ще й на якість ґрунтів регіону. Таким чином, порушення цих комплексів призведе до втрат у лісовому та сільському господарстві, забезпеченню населення якісною водою, втрат пов'язаних із зміною клімату. Отже, ліс із однаковою стиглістю, повнотою та бонітетом, розташований в зоні водозбору природного джерела і аналогічний ліс на периферії річкового басейну, з позиції оцінки екосистемних послуг будуть не рівнозначними [8]. Крім того, втрата такого лісу це не лише втрата ділової деревини. Саме тому має бути відчутна різниця в обрахунку втрат звичайного лісового масиву і об'єкту природно-заповідного фонду. Водночас, тут перебувають або потенційно можуть перебувати раритетні види. Отже при ушкодженні таких оселищ слід враховувати як втрачені популяції цих видів, так і еконіш, які вони потенційно можуть зайняти.

На жаль, на сьогодні ми цього не враховуємо. Наприклад, у наслідок ракетно-бомбових ударів по національному парку Древлянський (Житомирська область) було знищено 2100 га лісових насаджень. Збитки нараховані фахівцями Держекоінспекції становлять 14,5 млрд. грн. Обрахунок збитків вівся за загальноприйнятою методикою без врахування поправок внесених в третю спеціальну методичку 2 вересня 2022 року. Оминувши питання можливості об'єктивної оцінки збитків на досі не розмінованих територіях, запитаємо себе чи Україною було враховано усі завдані їй збитки? Адже, незабаром ці розрахунки стануть однією із вимог щодо компенсації шкоди завданих терористичними діями Російської Федерації. Не врахувавши втрат екосистемних послуг завданих війною, ми беремо їх в майбутньому на себе, подарувавши агресору гігантську суму.

Ці втрати, будуть досить значні. Наприклад, в умовах глобальної трансформації клімату, ключову роль у виживанні людства в цілому чи локальних громад відіграють ландшафти-стабілізатори. Мова йде про природні ліси та болотні комплекси. Саме вони є стабілізуючими факторами забезпечення харчової безпеки та водозабезпечення. Якщо ми не враховуємо ці втрачені послуги, то беремо на себе майбутні втрати в сільському господарстві та удорожчання комунальних послуг чи зниження їхньої якості. За економічних умов, у яких ми перебуваємо і будемо перебувати найближчі десятиліття, таке марнотратство є злочинним і неприпустимим. Отже визначаючи величину збитків докільлю, завданих терористичним нападом Російської Федерації на Україну ми повинні враховувати:

1. Сьогочасну пряму економічну шкоду через знищення природних ресурсів та прямі загрози здоров'ю громадян, через забруднення середовища.
2. Віддалені у часі наслідки порушень стану навколишнього середовища.
3. Впливи на сусідні ландшафтні екосистеми.
4. Недоотримані екосистемні послуги на момент здійснення акту порушення оселищ та протягом часу необхідного на самовідновлення оселищ.
5. 5)Витрати на відновлення природного стану екосистеми.

У травні 2020 року Європейською Комісією було презентовано – «Стратегію біорізноманітності ЄС до 2030 року: Повернення природи у наше життя» [11]. Опіраючись на власні євроінтеграційні прагнення, Україна планує щодо цього ряд заходів. Із 2021 році міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України проводить консультації із установами, науковцями та громадськістю [1, 6]. Серед багатьох важливих питань ця стратегія передбачає також врахування екосистемних послуг [5]. Однак, навіть в ЄС, із її ресурсами та досвідом, це не працює повною мірою. На перешкоді стали деякі методологічні труднощі. Просту інструментальну оцінку окремих параметрів середовища проводити не складно. Цього можна навчити будького протягом не тривалого часу. Підготувати фахівця для моделювання та прогнозування змін в екосистемах затратніше, складніше і триваліше. Саме тому, екологів-лаборантів ми маємо дуже багато, а ось екосистемологів-аналітиків – лише декілька десятків на усю країну. І ті зосереджені в переважно в університетах та академічних інститутах, а ось в уповноважених установах практично відсутні. Однак, це легко долається. Потрібно лише внесення деяких змін в освітні програми університетів, де відбувається підготовка екологів. Ми зробили це ще в 2019 році і щороку випускаємо бакалаврів та магістрів із відповідною фаховою підготовкою.

Ще однією проблемою є уникання суб'єктивності під час аналізу. Екосистема – складна, багатокomпонентна, динамічна система. Для її моделювання необхідно опиратися на об'єктивні показники. Наприклад, не лише повне знищення оселищ веде до втрати обсягу та якості екосистемних послуг а й певне її порушення.. Визначення цих порогових значень цих порушень є актуальною задачею для аналітичної екосистемології. У таких випадках ми використовуємо різні синфітоіндикаційні шкали. Для загальної оцінки порушеності екосистеми застосовується показник динаміки, розроблений лабораторією теорії екосистем, а для визначення величини впливу людської діяльності – інтегрований показник антропогенної трансформації та шкалу Дідуха-Хом'яка [3, 7, 13]. Прикладом можуть бути наші цьогорічні дослідження шкоди завданої природним екосистемам фосфорними боеприпасами. Із одного боку ту наявний увесь комплекс вищеназваних методологічних проблем, а із іншого боку, працюють запропоновані нами синфітоіндикаційні підходи до моделювання та прогнозування динаміки [13]. Ми помітили, що вражені цим типом боеприпасів молоді соснові насадження не активують насінневої діаспори, необхідної для наступних стадій відновлення рослинності. Вони практично не мають підросту, а їхній трав'яний покрив монодомінантний, маловидовий і складається виключно із кунічника наземного (*Calamagrostis epigejos* (L.) Roth.). На сьогодні ми не можемо із впевненістю сказати, як це проявиться в майбутньому. Така ситуація вимагає тривалих глибоких досліджень. Якщо насіннева діаспора повністю або частково знищена, то тут навіть штучні деревні насадження не перекинуть усіх втрат. Ми можемо відновити цей лісовий масив, але він протягом дуже тривалого періоду не зможе стати повноцінною лісовою екосистемою, яка надаватиме весь спектр екосистемних послуг. Більш того, така екосистема буде проблемною в експлуатації

традиційним способом. Лісові насадження, що не стали повноцінною екосистемою є більш вразливими до пожеж, шкідників та кліматичних змін.

ВИСНОВКИ

Блага, які отримує людина від екосистемних послуг з природних оселищ у кілька разів перевищують прибуток від експлуатації їхніх окремих компонентів.

Екосистемні послуги мають включати в себе не лише блага, які отримуються людиною напряму із природних оселищ, а й ті, які виникають опосередковано чи у віддаленій перспективі.

Трансформації природних оселищ, спричинені людською діяльністю, призводять до зміни обсягів та якості екосистемних послуг, що отримуються громадою.

Нарахування збитків завданих природним екосистемам повинно охоплювати не лише прями економічні втрати чи загрози здоров'ю людини або біорізноманіттю, а й опосередковану та відтерміновану шкоду.

Методологія визначення обсягу екосистемних послуг має опиратися на об'єктивні показники. До визначення цього обсягу та величини їхніх втрат мають залучатися екосистемологі-аналітики із досвідом практичного моделювання та прогнозування динаміки екосистем.

Під час встановлення масштабів шкоди докільню в результаті терористичної агресії Російської Федерації проти України, обов'язково мають бути враховані у вигляді недоотриманих екосистемних послуг.

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Створити на базі Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України постійнодіючу групу для розробки методів оцінки екосистемних послуг та їхніх втрат в результаті планової чи незаконної діяльності.

Розробити методіку оцінки екосистемних послуг та їхніх втрат в результаті планової чи незаконної діяльності в найкоротші терміни.

Забезпечити фінансування необхідних досліджень із залученням інститутів Національної академії наук України, профільних академій та університетів для розробки конкретних елементів методології оцінки екосистемних послуг та їхніх втрат в результаті планової чи незаконної діяльності.

Здійснити перерахунок збитків завданих агресією Російської Федерації щодо України із урахуванням розробленої методології.

Вимагати компенсації в міжнародних судах збитків завданих Російською Федерацією навколишньому середовищу із врахуванням втрачених екосистемних послуг або зниження їхньої якості.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Бурковський О.П., Василюк О.В. Концепція створення державного агентства екосистемних послуг. Від заповідання до збалансованого природокористування : матеріали міжнародної наукової конференції (20–22 березня 2013 р., м. Донецьк). Донецьк : Донецький національний університет, 2013. С. 176–179.

2. Василюк Олексій, Ільмінська Любов. Екосистемні послуги. Огляд. Київ, БО «БФ «Фонд захисту біорізноманіття України», 2020. 84 с.
3. Дідух Я.П., Хом'як І.В. Оцінка енергетичного потенціалу екотопів залежно від ступеня їх гемеробії на прикладі Словечансько-Овруцького кряжу УБЖ №1 2007 С 235–243
4. Ільїна М.В., Шпильова Ю.Б. Значення екосистемних активів для забезпечення сталого розвитку територій. Східна Європа: економіка, бізнес та управління. 2021. Вип. 4 (31). С. 93–98.
5. Ільїна, М., & Шпильова, Ю. (2022). Алгоритм впровадження методів оцінювання екосистемних послуг. Економіка та суспільство, (35).
6. Розроблення науково-методичних засад щодо оцінки екосистемних послуг з врахуванням необхідності виконання рішень міжнародних природоохоронних договорів. Звіт про науково-технічну продукцію за договором No 74/19 від 29 серпня 2019 р. / Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. — Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/files/docs/Bioriznomanitya/V1%201.pdf>
7. Хом'як І.В., Василенко О.М., Гарбар Д.А., Андрійчук Т.В., Костюк В.С., Власенко Р.П., Шпаковська Л.В., Демчук Н.С., Гарбар О.В., Онищук І.П., Коцюба І.Ю. Методологічні підходи до створення інтегрованого синфітоіндикаційного показника антропогенної трансформації. Екологічні науки. 2020, № 5 (32). Т. 1 . С. 136–141.
8. Хом'як І.В., Козин М.С., Коцюба І.Ю., Василенко О.М., Власенко Р.П. Обґрунтування необхідності охорони витоків малих річок на прикладі Словечансько-Овруцького кряжу. Екологічні науки. 2022. № 1 (40). С 28-32.
9. Цілі сталого розвитку: Україна. Національна доповідь / Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. 2017. 176 с.
10. Barbier, Edward B.; Hacker, Sally D.; Kennedy, Chris; Koch, Evamaria W.; Stier, Adrian C.; Silliman, Brian R. (May 2011). "The value of estuarine and coastal ecosystem services". Ecological Monographs. 81 (2): 169–193.
11. Biodiversity strategy for 2030. — Режим доступу: https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_en
12. Ecosystem Services: Types and Examples. — Режим доступу: <https://tunza.eco-generation.org/m/view.jsp?board=ourActions&viewID=44521&searchType=&searchName=&pageNumber=1>
13. Ivan Khomiak, Oleksandr Harbar, Nataliia Demchuk, Iryna Kotsiuba, and Iryna Onyshchuk Aboveground phytomas dynamics in autogenic succession of an ecosystem. Forestry ideas, 2019, vol. 25, No 1 (57): 136–146.