



**ПРИРОДА В ОКУПАЦІЇ –
10 РОКІВ РОСІЙСЬКОЇ ВІЙСЬКОВОЇ АГРЕСІЇ
ПРОТИ ДОВКІЛЛЯ.
ПЕРСПЕКТИВИ ВІДНОВЛЕННЯ
ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ**

Всеукраїнська науково-практична конференція

**28–29 березня 2024 року
м. Хмельницький**

ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

**Природа в окупації – 10 років
російської військової агресії проти довкілля.
Перспективи відновлення
природоохоронних територій України**

**28–29 березня 2024 року
м. Хмельницький**

УДК 502.72

Природа в окупації – 10 років російської військової агресії проти довкілля. Перспективи відновлення природоохоронних територій України: збірка матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Хмельницький, 28-29 березня 2024 р.) – К. : Центр екологічної освіти та інформації, 2024. – 225 с.

ISBN 978-617-7130-23-8

У збірці вміщені матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. Ключові теми: Природа в окупації – 10 років російської військової агресії проти довкілля. Перспективи відновлення природоохоронних територій України.

Організатор заходу – Всеукраїнська екологічна ліга.

Партнери конференції – Хмельницький національний університет, Національний природний парк «Подільські Товтри», Центр екологічної освіти та інформації, Міжрегіональний центр наукових досліджень та експертиз.

Доповіді учасників стосуються аналізу впливу та наслідків російської військової агресії на природоохоронні території, об'єкти ПЗФ, морські акваторії, ландшафтне та біологічне різноманіття; виявлення наслідків забруднення ґрунтів, водних ресурсів вибуховими та небезпечними речовинами, перспективи розмінування та відновлення довкілля; аналіз викидів забруднюючих речовин в атмосферу під час військових дій та їхній вплив на здоров'я людей та довкілля; функціонування природоохоронних територій та об'єктів ПЗФ в умовах воєнного часу; відновлення постраждалих територій; розгляд можливостей для захисту природних ресурсів та біорізноманіття в умовах воєнних дій та окупації.

Також в доповідях представлені матеріали про перспективи впровадження екосистемних послуг в Україні, співпрацю об'єктів ПЗФ з лісогосподарськими підприємствами для розширення природоохоронних територій та збереження природних екосистем, застосування інструментів державного контролю, діджиталізації та фінансової стійкості для розвитку природоохоронних територій та про необхідність оновлення системи ведення Літопису Природи.

Особливо актуальними є доповіді про підлив Каховської ГЕС російськими військовими, оцінка впливу на довкілля та аналіз ризиків забруднення, що пов'язані з цією подією, стратегії відновлення Каховської ГЕС та інфраструктури, визначення заходів для підвищення безпеки і запобігання подібним аваріям у майбутньому.

Матеріали збірки будуть корисними для представників органів державної влади та місцевого самоврядування, бізнесу, громадськості, науковців, фахівців-практиків з питань екологічної безпеки.

УДК 502.72**ISBN 978-617-7130-23-8**

© Центр екологічної освіти та інформації, 2024

підтверджується важлива екосистемна функція лісового покриву, з охолодження мікроклімату в спекотні літні періоди.

Таким чином на прикладі лісового фонду Житомирського Полісся та території заповідника «Древлянський» показано ефективність і доцільність використання супутникових даних для оцінки екосистемних послуг природоохоронних територій та лісів зони Полісся, зокрема щодо депонування вуглецю, регуляції мікроклімату та водного режиму, а також збереження водно-болотних угідь. Показано досить висока ефективність використання супутникової інформації в системі моніторингу та інтегральної оцінки екосистемних послуг природоохоронних територій порівняно з існуючими традиційними економічними методичними підходами, що свідчить про доцільність більш широкого використання існуючого супутникового інформаційного і технологічного ресурсу.

Література:

1. Акумуляція вуглецю лісовими екосистемами: (на прикладі модельних ділянок у заказнику «Лісники», м. Київ) / У. М. Альошкіна, А. А. Жовтенко, І. Г. Вишенська [et al.] // Наукові записки НаУКМА. – 2011. – Т. 119 : Біологія та екологія. – С. 52–55.

2. Buchhorn, M. ; Smets, B. ; Bertels, L. ; Lesiv, M. ; Tsendbazar, N. - E. ; Herold, M. ; Fritz, S. Copernicus Global Land Service: Land Cover 100m: epoch 2015: Globe. Dataset of the global component of the Copernicus Land Monitoring Service 2019. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3243509>

ОБСЯГИ ВТРАТ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ЛІСІВ, ЯКІ ПОСТРАЖДАЛИ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ В УКРАЇНІ

Царик Л. П., доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри геоecології та методики навчання екологічних дисциплін

Кузик І. Р., доктор філософії, асистент кафедри геоecології та методики навчання екологічних дисциплін

Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка

Екосистемне уявлення про лісові біогеоценози, а також зміст екосистемного управління лісами обумовлюють те, що практично вся сировинна та несировинна продукція лісу деякими вченими трактується як екосистемна [2]. Це, певною мірою, узгоджується із розвитком екосистемного підходу до лісогосподарювання. Екосистемні послуги пов'язують в основному з реалізацією екологічних та соціальних функцій лісів (зокрема, це стосується збереження біорізноманіття, розвитку рекреації та агролісомеліорації), а також із можливістю здійснення побічного лісокористування, яким займається населення. У свою чергу, надання екосистемних послуг пов'язують із набуттям природним об'єктом якості екосистемного сервісу [1].

Концепція екосистемних послуг сьогодні активно напрацьовується та впроваджується у практику різних видів природокористування, багатьох країн світу [11]. Екосистемні послуги досліджують із соціального, економічного та екологічного аспектів. За останні кілька років, в Україні збільшилась кількість наукових розробок та публікацій, щодо розвитку ринку екосистемних послуг, впровадження відповідних механізмів платежів за ці послуги тощо [8]. Сучасні наукові дослідження висвітлюють стратегічні орієнтири та проблематику оцінки екосистемних послуг, зокрема лісових екосистем: Воронін В.О. [2], Пелюх О.Р., Загвойська Л.Д. [8], Смалійчук А., Круглов І., Часковський О., Смалійчук Г., Біланюк В. [10].

За дослідженням Бурковського О. та Василюка О. [1], усі екосистемні послуги за функціональним призначенням можна поділити на 4 групи:

1) постачання (сировина, прісна вода, ґрунти), які можуть бути оцінені у грошовому еквіваленті;

2) регулювання (клімату, погодних умов, якості повітря, якості і кількості прісної води, формування ґрунтів, запилення рослин) – процеси в екосистемах, що формують середовище існування для біологічних видів, в т.ч. і людини;

3) культурні та соціальні (відпочинок, духовне збагачення, наукові знання, натхнення у творчості, формування ідентичності етнічних груп тощо) – нематеріальні вигоди та блага, що людство отримує від природи;

4) підтримання екосистем – глобальні процеси формування атмосфери, зон клімату, колообігу речовин [1].

Жежжун І. М. виділяє дві групи екосистемних послуг: матеріальні і нематеріальні [5]. Кожну із цих груп поділяє на види та підвиди (табл. 1).

Таблиця 1.

Екосистемні послуги лісу [5]

Група	Вид	Підвид
Матеріальні	Деревина	Ділова деревина, діловий круглий ліс, паливна деревина, біомаса
	Продукція мисливства	Мисливські тварини і птахи
	Дикорослі плоди	
	Гриби	
	Ягоди	
	Лікарські рослини	
	Деревні соки	
	Сіно	
	Деревна зелень	
	Очерет	
Нематеріальні	Послуги постачання	Зменшення поверхневого стоку
		Лісові генетичні ресурси
	Послуги регулювання	Регулювання клімату
		Поглинання CO ₂
		Виділення кисню (O ₂)
		Асиміляція забруднюючих речовин
	Протиерозійна дія	Запобігання вітрової та водної ерозії
		Полезахисні лісосмуги
	Культурні та соціальні	Рекреація та екотуризм
		Соціальне значення

Таким чином, проаналізувавши поняття екосистемні послуги та підходи до їх оцінки, можна стверджувати, що основними нематеріальними екосистемними послугами лісів є рекреація (забезпечення людей місцями відпочинку), продукування кисню, асиміляція вуглекислого та інших парникових газів.

Визначення обсягів поглинання парникових газів лісами, проведено за методикою оцінки викидів (поглинання) парникових газів земельними угіддями різних типів, обґрунтованої фахівцями Міжурядової групи з питань зміни клімату (Intergovernmental Panel on Climate Change) [7], яка входить до Секретаріату Рамкової конвенції ООН про зміну клімату. Ця методологія включає наступні основні елементи: необхідну класифікацію видів покриття (структуру земельних угідь); методи обрахування викидів (поглинання) парникових газів від кожного виду земельного покриття (табл. 2). Сумарний вплив оцінюється в одиницях тон еквіваленті викидів CO₂.

**Індикатори впливу різних типів земель на зміни клімату
(в еквіваленті викидів CO₂)**

№	Категорія земель	Одиниці виміру	Коефіцієнт, тон, еквівалент CO ₂
1	Орні землі	тон CO ₂ екв / га	1,18
2	Пасовища і сіножаті	тон CO ₂ екв / га	0,03
3	Лісові площі	тон CO ₂ екв / га	-4,78
4	Землі під водою	тон CO ₂ екв / га	0,0
5	Забудовані землі	тон CO ₂ екв / га	0,0

Агресія російської федерації проти України, починаючи із 2014 року, завдала значних економічних, соціальних та екологічних збитків нашій державі.

Попередні оцінки одного року війни показали прямі економічні втрати України у майже 144 млрд \$ [4]. У структурі прямих втрат за типом майна переважають житлові будівлі, інфраструктура, промисловість, освіта, земельні ресурси, енергетика, лісовий фонд і транспортні засоби (рис. 1).

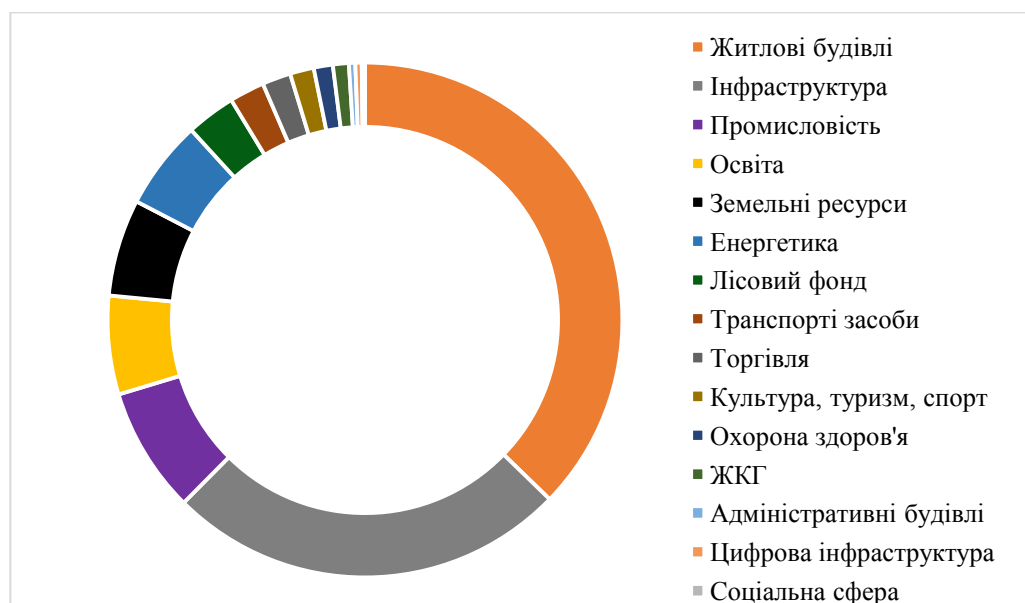


Рис. 1. Структура прямих втрат України за типом майна, %

За даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, за два роки повномасштабного вторгнення, росія нанесла шкоди українському довкіллю майже на 64 мільярди доларів США. З яких 18 млрд. \$ – у Донецькій, 13 млрд. \$ – у Луганській і 11,5 млрд. \$ – у Харківській областях. У розрізі компонентів довкілля, із загальної суми збитків, у понад 980 млрд. грн оцінюють збитки завданні забрудненню землі, у понад 60 млрд. грн – збитки завдані водним об'єктам. На сьогодні в Україні близько 175 тис. км² земель залишаються замінованими.

Понад 3 млн. га лісів уражено цією війною, ще 500 тис. га знаходяться в окупації. За даними Державної екологічної інспекції, внаслідок збройної агресії рф, у 2022–2023 роках, в атмосферу потрапило 150 млн. т додаткових викидів парникових газів. Окрім цього 1,2 млн тонн забруднюючих речовин, 700 тис. тонн пилу, 430 тис. тонн оксиду вуглецю, 40 тис. тонн неметанових летких органічних сполук, а також значна кількість важких металів та інших шкідливих речовин [3].

В розрізі адміністративних областей, які найбільше постраждали від військових дій, втрати лісового фонду складають: для Чернігівської області – 400 тис. га, для Сумської – 290 тис. га, для Луганської – 200 тис. га, для Харківської – 160 тис. га, для

Житомирської – 140 тис. га, для Київської – 120 тис. га, для Донецької – 15,5 тис. га, для Миколаївської – 11,5 тис. га, для Херсонської – 4 тис. га і для АР Крим – 55 тис. га [9]. Враховуючи те, що 1 га лісу у погожий літній день поглинає 220–275 кг CO₂ та виділяє 180-215 кг кисню [6], нами оцінено ймовірну роль знищених лісів України в регулюванні киснево-вуглекислого балансу (табл. 3).

Встановлено, що знищені в Україні ліси, загальною площею 1396 тис. га, за рік могли поглинути близько 350 тис. т вуглекислого газу та продукувати майже 280 тис. т кисню.

Таблиця 3.

Екосистемні послуги які могли б надати знищені внаслідок бойових дій ліси адміністративних областей України

Адміністративна область	Площа знищених лісів, тис. га	Обсяги продукування кисню, тон	Обсяги асиміляції CO ₂ , тон	Обсяги поглинання парникових газів, тон
Чернігівська	400,0	80,0	100,0	-1912,0
Сумська	290,0	58,0	72,5	-1386,2
Луганська	200,0	40,0	50,0	-956,0
Харківська	160,0	32,0	40,0	-764,8
Житомирська	140,0	28,0	35,0	-669,4
Київська	120,0	24,0	30,0	-573,6
Донецька	15,5	3,1	3,9	-74,0
Миколаївська	11,5	2,3	2,9	-55,0
Херсонська	4,0	0,8	1,0	-19,0
АР Крим	55,0	11,0	13,7	-263,0

Лісові екосистеми та ландшафти виступають важливим регулятором кліматичних параметрів, як на регіональному, так і на глобальному рівнях. Однією із нематеріальних екосистемних послуг лісів є послуги регулювання клімату. Оскільки парникові гази виступають основним фактором порушення кліматичних параметрів, нами оцінено ймовірний вплив знищених росією лісів України на асиміляцію таких газів. За даними таблиць 2 і 3 та відповідно проведеними розрахунками, встановлено, що ліси які були знищені внаслідок бойових дій на сході, півдні і півночі України, впродовж року могли б поглинути 6673 тони парникових газів.

Ще однією важливою екосистемною послугою лісів є рекреаційна – забезпечення людей місцями відпочинку. Оскільки пошкоджені внаслідок війни ліси в Україні відносились в основному до категорії малостійких лісових насаджень, то їх допустиме рекреаційне навантаження становить: для широколистяних лісів – 4,5 осіб/га (Харківська, Луганська і Донецька області), для мішаних лісів – 3,6 осіб/га (Чернігівська, Житомирська, Київська і Сумська області), для дрібнолистяних лісів – 6,0 осіб/га (Херсонська, Миколаївська області та АР Крим). Відповідно екологічно допустима рекреаційна ємність знищених лісів у Чернігівській області становила – 1440 осіб, у Сумській області – 1044 особи, у Луганській області – 900 осіб, у Харківській області – 720 осіб, у Житомирській – 504 особи, у Київській – 432 особи, у Донецькій – 70 осіб, у Миколаївській – 70 осіб, у Херсонській – 25 осіб і у АР Крим – 330 осіб. Загалом, знищені рф ліси могли забезпечити місцями відпочинку близько 5,5 тис. мешканців південних, східних і північних регіонів України.

Отож, внаслідок військових дій армії російської федерації на території України, було знищено понад 1,3 млн. га лісів. В атмосферу викинуто 150 млн. т парникових газів та 430 тис. тонн оксиду вуглецю. Водночас, знищені росією ліси не виділили 280 тис. тонн кисню, не асимілювали 350 тис. тонн CO₂ та не поглинули 6673 тонн парникових газів. Відповідно до ставки податку на викиди вуглецю в Україні (30 грн/ тонн), нематеріальні екосистемні послуги знищених росією лісів можна було б оцінити у 10,7 млн. грн (або 275 тис. \$) за рік.

Література:

1. Бурковський О. П. Василюк О. В. Концепція створення державного агентства екосистемних послуг. Від заповідання до збалансованого природокористування: Матеріали міжнародної наукової конференції. Донецьк, 2013, С.176–179.
2. Воронін В. О. Аналіз методик оцінки екосистемних послуг лісових ландшафтів. Актуальні проблеми формальної і неформальної освіти з моніторингу довкілля та заповідної справи: збірник тез доповідей I Міжнар. Інтернет-конференції. Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2021, С. 36–39.
3. Екологічна катастрофа в Україні: збитки від війни вже склали понад 56 млрд. євро. Київщина 24/7. URL: <https://kyivschina24.com/news/ekologichna-katastrofa-v-ukrayini-zbytky-vid-vijny-vzhe-sklaly-ponad-55-mlrd-yevro/>
4. Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії росії проти України за рік від початку повномасштабного вторгнення. Березень 2023. С. 16. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/03/UKR_Feb23_FINAL_Damages-Report-1.pdf
5. Жежкун І. М. Стан та перспективи використання в Україні екосистемних послуг лісів. Матеріали Третьої Всеукраїнської наук.-практ. конф. «Євроінтеграція екологічної політики України». Одеса, Одеський державний екологічний університет, 2021, С. 110–114.
6. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць: Підручник. Львів: Світ, 2005, 456 с.
7. Офіційний сайт Міжурядової групи з питань зміни клімату Intergovernmental Panel on Climate Change. URL: <https://www.ipcc.ch>
8. Пелюх О. Р., Загвойська Л. Д. Метод експерименту з вибором в оцінюванні вартості послуг лісових екосистем. *Науковий вісник НЛТУ України*, 2017, №27(7), С. 46–52. DOI: <https://doi.org/10.15421/40270708>
9. Скільки лісів постраждало від війни і як швидко їх можна відновити. URL: <https://texty.org.ua/fragments/109583/skilky-lisiv-postrazhdalo-vid-vijny-i-yak-shvydko-yih-mozhna-vidnovyty/>