

ТКАЧ В. П., ВИСОЦЬКА Н. Ю., ТОРОСОВ А. С., БУКША І. Ф.,
ПАСТЕРНАК В. П., ЛОСЬ С. А., КОБЕЦЬ О. В., ТАРНОПЛЬСЬКА О. М.,
ТАРНОПЛЬСЬКИЙ П. Б., КАЛАШНІКОВ А. О., ЖЕЖКУН І. М., КОВАЛЬ І. М.,
СИДОРЕНКО С. Г., СИДОРЕНКО С. В., БОНДАРЕНКО В. В., БОНДАР О. Б.

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ЛІСІВ УКРАЇНИ



Харків – 2023

УКРАЇНСЬКИЙ ОРДЕНА «ЗНАК ПОШАНИ» НАУКОВО-
ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА
ТА АГРОЛІСОМЕЛІОРАЦІЇ ІМ. Г. М. ВИСОЦЬКОГО
Державного агентства лісових ресурсів України та
Національної академії наук України

В. П. Ткач, Н. Ю. Висоцька, А. С. Торосов, І. Ф. Букша,
В. П. Пастернак, С. А. Лось, О. В. Кобець, О. М. Тарнопільська,
П. Б. Тарнопільський, А. О. Калашніков, І. М. Жежкун, І. М. Коваль,
С. Г. Сидоренко, С. В. Сидоренко, В. В. Бондаренко, О. Б. Бондар

**ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА
ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ
ЛІСІВ УКРАЇНИ**
(Наукове видання)

Харків – 2023

UKRAINIAN RESEARCH INSTITUTE
OF FORESTRY AND FOREST MELIORATION
NAMED AFTER G. M. VYSOTSKY
State Forest Resources Agency of Ukraine
National Academy of Sciences of Ukraine

**V. P. Tkach, N. Yu. Vysotska, A. S. Torosov, I. F. Buksha,
V. P. Pasternak, S. A. Los, O. V. Kobets, O. M. Tarnopilska,
P. B. Tarnopilskyi, A. O. Kalashnikov, I. M. Zhezhkun, I. M. Koval,
S. H. Sydorenko, S. V. Sydorenko, V. V. Bondarenko, O. B. Bondar**

**ECONOMIC EVALUATION
OF ECOSYSTEM SERVICES
OF UKRAINIAN FORESTS**
(Scientific publication)

Kharkiv – 2023

УДК 630*6 : 630*652

Рекомендовано до друку Вченою радою Українського ордена «Знак Пошани» науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького (УкрНДІЛГА), протокол № 12 від 05.09.2023

Рецензенти:

Хвесик Михайло Артемович, д-р екон. наук, професор, академік НААН України;
Ільїна Марія Володимирівна, д-р екон. наук, старший наук. співробітник;

Економічна оцінка екосистемних послуг лісів України: Наукове видання / В. П. Ткач, Н. Ю. Висоцька, А. С. Торосов, І. Ф. Букша, В. П. Пастернак, С. А. Лось, О. В. Кобець, О. М. Тарнопільська, П. Б. Тарнопільський, А. О. Калашніков, І. М. Жежкун, І. М. Коваль, С. Г. Сидоренко, С. В. Сидоренко, В. В. Бондаренко, О. Б. Бондар. – Харків: УкрНДІЛГА, 2023. – 28 с.

ISBN 978-617-8195-57-1

Economic evaluation of ecosystem services of Ukrainian forests: Scientific publication / V. P. Tkach,, N. Yu. Vysotska, A. S. Torosov, I. F. Buksha, V. P. Pasternak, S. A. Los, O. V. Kobets, O. M. Tarnopilska, P. B. Tarnopilskyi, A. O. Kalashnikov, I. M. Zhezhkun, I. M. Koval, S. H. Sydorenko, S. V. Sydorenko, V. V. Bondarenko, O. B. Bondar. – Kharkiv: URIFFM, 2023. – 28 p.

Наведено еколого-економічні розрахунки стосовно оцінювання екосистемних послуг лісів України з урахуванням міжнародних тенденцій і напрямів. Надано економічну оцінку деревної та недеревної продукції лісу, кліматорегулювальних, фітомеліоративних, рекультиваційних, рекреаційних і соціальних функцій лісів України, а також визначено вартісну цінність біологічного різноманіття деревних рослин і лісових генетичних ресурсів.

Наукове видання призначене для фахівців лісового господарства, наукових і проектних організацій, викладачів і студентів навчальних закладів лісівничого та суміжних напрямів.

Ecological-economic calculations are presented for assessing the ecosystem services of Ukrainian forests, taking into account international trends. An economic estimation is provided for both wood and non-wood forest products, as well as for the climate-regulating, phytomeliorative, rehabilitation, recreational, and social functions of Ukrainian forests. Additionally, the economic value of the biodiversity of woody plants and forest genetic resources is determined.

This scientific publication is intended for forestry professionals, experts of scientific and project organizations, as well as teachers and students of educational institutions of forestry and related fields.

Використано фото авторів, а також із сайтів <https://agriline.ua>, <https://mapio.net>

ISBN 978-617-8195-57-1

УДК 630*6 : 630*652

<https://doi.org/10.33220/2023.978-617-8195-57-1>

© Ткач В. П., Висоцька Н. Ю., Торосов А. С., Букша І. Ф., Пастернак В. П., Лось С. А., Кобець О. В., Тарнопільська О. М., Тарнопільський П. Б., Калашніков А. О., Жежкун І. М., Коваль І. М., Сидоренко С. Г., Сидоренко С. В., Бондаренко В. В., Бондар О. Б.

© УкрНДІЛГА ім. Г. М. Висоцького, 2023

ЗМІСТ

Передмова	4
Вступ	5
Матеріали та методи	8
1. Екологічні послуги забезпечення	11
1.1. Фактична та потенційна вартість матеріальних ресурсів лісу в Україні	11
1.2 Надання екосистемних послуг лісу щодо зменшення поверхневого стоку води та прибавки ґрунтового стоку	13
1.3 Вартісна оцінка лісових генетичних ресурсів	15
2. Екологічні послуги регулювання та обслуговування	16
2.1 Регулювання клімату шляхом поглинання вуглекислого газу (CO ₂) та виділення кисню (O ₂) лісами	16
2.2 Протиерозійні функції лісів	17
2.3 Визначення вартісної цінності біологічного різноманіття деревних рослин України	19
3. Культурні послуги	21
3.1 Рекреація та екотуризм	21
3.2 Соціальні функції	22
Висновки	23
Перелік використаних джерел	24

ПЕРЕДМОВА

Наукове видання підготовлене науковцями Українського ордена «Знак пошани» науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького (УкрНДІЛГА) за результатами проведення ініціативних досліджень, спрямованих на одержання економічної оцінки екосистемних послуг лісових екосистем України.

Лісові екосистеми забезпечують життєво важливі різноманітні послуги і цінності для суспільства. Вони є основним середовищем існування багатьох біологічних видів і сприяють підтримці та збереженню біорізноманіття.

Ліси поглинають і накопичують вуглець з атмосфери, сприяючи регулюванню глобального циклу вуглецю та пом'якшенню наслідків зміни клімату, попереджують ерозію ґрунтів і стабілізують водний стік, запобігають деградації земель і опустелюванню, а також зменшують ризики стихійних лих, таких як посухи, повені та зсуви. Ліси також є об'єктами естетичної, рекреаційної та духовної цінності, вони суттєво сприяють економічному розвитку держави і мають вирішальне значення для підтримки циркуляційної зеленої економіки.

Кількісна оцінка екосистемних послуг лісів є необхідною для формування стратегії сталого лісоуправління й визначення пріоритетів лісогосподарської діяльності на національному, регіональному та місцевому рівнях та урахування послуг, які надають лісові екосистеми, під час формування відповідних політик і планів розвитку.

Зазначена оцінка сприятиме суспільному усвідомленню необхідності монетизації екосистемних послуг лісів та отриманню відповідних коштів за такі послуги, зокрема надходження від ринків поглиначів вуглецю, захисту та відновленню середовища перебування, водопостачання тощо.

ВСТУП

Ліси відіграють ключову роль у регулюванні глобальних процесів у навколишньому природному середовищі, пом'якшують зміни клімату, сприяють збереженню ґрунтів, водних ресурсів і біологічного різноманіття. Ліс є унікальною екологічною системою і одночасно джерелом відновлюваних ресурсів та корисних функцій, які забезпечують численні екосистемні послуги. Економічна оцінка екосистемних послуг лісів є предметом численних досліджень у багатьох країнах світу, оскільки суспільні вимоги до лісів змінюються в напрямі комплексного використання численних цінностей лісів.

Згідно зі ст. 1 Лісового кодексу України (Лісовий кодекс, 1994) ліси України за своїм призначенням і розташуванням виконують переважно водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі, рекреаційні, естетичні, виховні й інші функції та є джерелом для задоволення потреб суспільства в лісових ресурсах. Лісові насадження суттєво впливають на кількісні та якісні показники річкового стоку. В умовах зміни клімату водорегулювальна роль лісу, тобто його вплив на водний режим території і річний стік, має велике господарське значення і може використовуватися у вирішенні проблем водних ресурсів країни, захисту ґрунту від водної ерозії та низки інших не менш важливих питань. Для цього необхідно визначення кількісних показників щодо впливу лісу на водний баланс та надання їхньої економічної оцінки. Тому ліс необхідно розглядати як сукупність ресурсів і властивостей, використання яких забезпечує одержання комплексного ефекту. Оцінкою мають бути охоплені не лише матеріальні ресурси лісового фонду, але й функції лісів як особливого виду споживчої властивості, матеріальна потреба в яких із часом неухильно збільшується.

Економічна оцінка екосистемних послуг – один із підходів до кількісного визначення вагомості екосистем для добробуту людини та економічного процвітання держави (Costanza et al. 2014). Вона є необхідною передумовою розв'язання проблем щодо оптимізації лісокористування, вибору найефективнішого варіанту використання лісових угідь, визначення розміру платежів за користування лісовими ресурсами та економічної ефективності запроєктованих лісогосподарських заходів, розрахунку розміру збитків і втрат лісогосподарського виробництва, обґрунтування питань ціноутворення та оподаткування в лісовому господарстві тощо. Відповідні глобальні, національні та регіональні програми відображення та оцінювання економічної вартості екосистемних послуг у сучасних умовах привертають пильну увагу в

світі (Nijkamp et al., 2008; Liu et al., 2010; Costanza et al., 2014; Obst et al., 2015; Anderson et al., 2017). Всебічний облік вартісних показників екосистемних послуг лісів здійснено науковцями Великобританії та Іспанії (Bateman et al., 2011; Quintas-Soriano et al., 2016).

Дослідження, які проведені в країнах Європейського Союзу щодо оцінювання вартості екосистемних послуг, засвідчують, що ліси та лісові землі є найбільшим за масштабом постачальником екосистемних послуг (близько 48 % від загальної вартості екосистемних послуг, що надають наземні та водні екосистеми 28 країн Європейського Союзу). Їхню вартість у цінах 2012 року оцінювали для 28 країн ЄС у розмірі 81,4 млрд євро, при цьому найбільший внесок становили послуги з рекреації, охорони й захисту водних об'єктів, постачання деревини та депонування вуглецю (Accounting for ecosystems..., 2012).

В Україні дослідження щодо економічного оцінювання екосистемних послуг, які надають ліси, є фрагментарними (Туркевич, 1977; Міхович та ін., 1986; Коптев та Ліщенко, 1989; Врублевська та Кульчицький-Жигайло, 2007; Мішенін та Олійник, 2010; Хвесик та ін., 2011; Петрович, 2014; Білоус, 2016; Соловій, 2016; Коморна та Никитюк, 2018; Суска, 2018).

За даними Karpen et al. (<https://www.bcg.com/>) загальна вартісна оцінка лісів у світі перевищує \$ 100 000 млрд. Площа лісів у світі становить близько 4 млрд га. Згідно з наведеними даними, вартість екологічних послуг, які надає 1 га лісу, сягає \$ 25 тис. Відповідно до цих розрахунків, екологічні послуги лісів України оцінюватимуться в 6 875 млрд грн (\$ 250 млрд). Найбільша частка загальної вартості лісів (від 65 % до 90 %) пов'язана з їхніми функціями регулювання клімату. Частка комерційної вартості становить від 5 до 20 %, решта – у рівній кількості припадатиме на екологічну та соціальну цінності (від 2 до 7 % кожна).

Однією з найбільш важливих функцій лісів є кліматорегулювальна. Найбільш відчутними є впливи на температуру повітря, ґрунту, вологість, швидкість вітру, рухомість повітряних мас, зниження шуму, очищення повітря від пилегазових викидів та ін. На міжнародному рівні визнано важливу роль лісу, як головного наземного поглинача парникових газів і одного з найважливіших екосистемних чинників. У цьому відношенні лісове господарство України має значний потенціал для зменшення ризиків зміни клімату, який все ще лишається недооціненим та не реалізованим.

Обов'язковою умовою отримання користі від лісів у майбутньому є збереження біорізноманіття, зокрема лісових генетичних ресурсів та їхнє збалансоване використання. Згідно з доповіддю щодо стану

світових лісових генетичних ресурсів (FAO, 2014), за прогнозами чисельність населення в світі може досягти у 2050 р. 9,6 млрд, що збільшить попит на енергоносії та вироби з деревини для промислового і побутового використання на 40 % вже протягом наступних 20 років. Крім того, збільшиться споживання інших товарів, пов'язаних з лісами (продукти харчування, лікарські рослини, корми тощо). Основним наслідком демографічного тиску є зміна характеру землекористування, збільшення площ сільськогосподарських угідь і пасовищ за рахунок вирубування лісів та їхня надмірна експлуатація, пошукові рубання кращих дерев, всихання дерев через екстремальні кліматичні явища в поєднанні зі складнощами відновлення. Все це може призвести до зникнення локальних популяцій і втрати біорізноманіття. Отже, збереження лісових генетичних ресурсів нині, коли чисельність населення невпинно збільшується а клімат змінюється, розширення площ землекористування є більш актуальним, ніж будь-коли (FAO, 2014).

Таким чином ідентифікація та оцінювання екосистемних послуг лісів, а також формування нормативного й економічного механізмів плати за ці послуги є актуальною проблемою сьогодення.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Для оцінювання лісових ресурсів, які постають як засоби та предмети праці, застосовували загальноприйняті теоретико-методологічні підходи економічного оцінювання природних ресурсів. Водночас, проблема оцінювання економічного ефекту від використання екологічних і соціальних функцій лісу (грунтозахисних, водоохоронних, кліматорегулювальних, рекреаційних тощо) залишається складною.

Пропозиції, які стосуються різноманітних середовищеутворювальних і середовищезахисних властивостей лісів, побудовані на визначенні економічного ефекту, який створюється в інших галузях економіки завдяки впливу лісів.

Оцінка лісу є комплексною, яка відображає ефект багатоцільового та раціонального його використання. Окремі компоненти лісу, його функції та властивості також можуть поставати як самостійні об'єкти оцінювання із застосуванням різних оцінних показників.

Під час проведення розрахунків використано міжнародну класифікацію екосистемних послуг (CICES) версії 4.3 (Haines-Young and Potschin, 2018).

CICES визначає три основні категорії екосистемних послуг:

- послуги забезпечення;
- послуги регулювання та обслуговування;
- культурні послуги.

Послуги забезпечення охоплюють постачання основних товарів (деревини та недеревної продукції лісу, мисливських тварин, генетичних ресурсів рослин, води технічного призначення, додатково отриманої від меліоративного впливу лісів).

Послуги регулювання та обслуговування охоплюють такі функції екосистемних процесів: поглинання вуглекислого газу (CO_2) та виділення кисню (O_2) лісами, протиерозійні функції лісів, біологічне різноманіття.

Культурні послуги передбачають рекреаційне використання лісів та їхні соціальні функції.

Вартість надання екосистемних послуг лісів щодо зменшення поверхневого стоку та прибавки ґрунтового стоку в грошовому еквіваленті визначено за фактичної лісистості у межах природних зон (Полісся Лісостеп, Степ, Українські Карпати та Гірський Крим) і загалом по країні. За результатами багаторічних фундаментальних досліджень, які узагальнюють знання щодо водорегулювальної ролі лісу (Міхович та інші, 1986; Ткач, 1999; Ткач, 2012; Олійник, 2013),

визначено складові водного балансу, зокрема прибавку підземного стоку, який живить річкові системи, за формулою (Міхович та ін., 1986):

$$\Delta CГ = \Delta O - \Delta CП - \Delta B ,$$

де $\Delta CГ$ – зміна ґрунтового стоку, ΔO – зміна кількості атмосферних опадів, $\Delta CП$ – зміна поверхневого стоку, ΔB – зміна сумарного випаровування під впливом лісу.

Нині в Україні важко виділити ринкову вартість водних ресурсів, оскільки такого ринку не існує (Луців, 2014). Плату за використання водних ресурсів встановлюють згідно зі ставками рентної плати за спеціальне використання поверхневих вод. Ставки рентної плати визначено статтею 255 Податкового кодексу України. За використання вод Дніпра на північ від міста Києва (Прип'яті та Десни), включаючи місто Київ, рентна ставка становить 58,17 за 100 м³, Дніпра на південь від міста Києва (без Інгульця) – 55,33, Інгульця – 84,39, Сіверського Дінця – 113,45, Південного Бугу (без Інгулу) – 63,97, Інгулу – 78,49, Дністра – 34,85, Вісли та Західного Бугу – 34,85, Пруту та Серету – 26,17, Тиси – 26,17, Дунаю – 23,32, річок Криму – 116,32, річок Приазов'я – 139,66 (Податковий кодекс, 2020).

Вартість додатково отриманої технічної води підземного річкового стоку за споживчою ціною розраховано за середньою ціною 1 м³ технічної води відповідно до вкритої лісовою рослинністю площі кожної природної зони.

Вартісну оцінку лісових генетичних ресурсів (ЛГР) визначено як економічну оцінку використання об'єктів збереження генофонду як резерву підвищення продуктивності лісів, вирощених із зібраного на цих об'єктах насіння. Розрахунки показника базувалися на визначенні вартості розрахункового збільшення запасу деревини під час вирощування лісових культур із покращеного репродуктивного матеріалу.

Визначення вартісної цінності біологічного різноманіття (Вц) деревних рослин як вартості відтворення біологічних ресурсів рослинного світу, що належать до видів дикорослих рослин, занесених до Червоної книги України, здійснено згідно з методикою (Порядок проведення..., 2013). Розрахунки для цих видів проведено за формулою:

$$Вці = N0i \times Noi,$$

де $N0i$ – загальна кількість екземплярів i -го виду, а Noi – вартість одного екземпляра i -го виду.

Під час розрахунку вартості одного екземпляра виду (Ноі) використані коефіцієнти, що враховують ресурсну вартість (крс) і коефіцієнт природоохоронної значущості виду (кзн) за формулою:

$$\text{Ноі} = \text{крс} \times \text{кзн}.$$

Вартість виду визначено як таксову вартість для обчислення розміру шкоди, заподіяної порушенням законодавства про природно-заповідний фонд згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 № 541.

Розрахунки вартості матеріальних ресурсів лісу проведено з використанням інформаційних матеріалів Державної служби статистики України, Державного агентства лісових ресурсів України, інформації фахових наукових видань.

Для розрахунків використано ціни на відповідну продукцію лісів станом на 2019–2020 роки.

Культурні послуги охоплюють рекреаційне використання лісів та їхні соціальні функції.

Рекреаційні функції лісів оцінювали за допомогою дохідного методу. Ґрунтувалося на тому, що рекреаційна функція лісу полягає у задоволенні потреби людей в активному відпочинку, відновленні їхньої працездатності, насамперед – фізичних сил. Під час оцінювання рекреаційної функції лісового ландшафту враховували ступінь стійкості лісової екосистеми щодо впливу рекреаційних навантажень за формулою:

$$E_p = 8760 \times A_d \times K_1 \times K_2 \dots K_n \times C_p - Z_l,$$

де E_p – економічна оцінка екосистемної послуги з надання рекреаційних ресурсів і забезпечення екотуризму лісової екосистеми;

A_d – середнє річне допустиме (або фактичне A_f) рекреаційне навантаження для певної локації/регіону/району (люд. / га / рік) (1 рік = 8760 годин);

Z_l – щорічні витрати на ведення лісового господарства в рекреаційних лісах, грн / га;

K_1 та K_2 – коефіцієнти, за допомогою яких коригували допустиме рекреаційне навантаження для кожної певних груп віку, порід, лісорослинних умов і рівня підготовленості ділянки для відпочинку.

C_p – вартість «вільного часу», грн / люд. год. – визначається економістом за даними спеціальних досліджень для кожного регіону чи підприємства (дані щодо мінімальної погодинної оплати праці взято з ресурсу: <https://www.golovbukh.ua/article/7724-pogodinna-oplata-prats-2020>).

1. ЕКОЛОГІЧНІ ПОСЛУГИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1.1 Фактична та потенційна вартість матеріальних ресурсів лісу в Україні

В Україні станом на 31.12.2019 обсяг заготовленої деревної продукції та біомаси (21 886,6 тис. м³) за середніми цінами реалізації становила близько 18 млрд грн (табл. 1). Водночас потенційні запаси та можливості українських лісів є великими і повністю не використовуються. З урахуванням розбалансованості вікової структури лісів обсяги рубок найближчі десять років збільшаться до 25 млн м³.



Таблиця 1 – Фактична вартість матеріальних ресурсів лісу в Україні

№ з/п	Вид ресурсу	Одиниця виміру	Обсяг	Вартість, млн грн
1	Деревина*	м ³	21 886,6 тис.	17 939,7
1.1	Діловий круглий ліс*	м ³	9 303,4 тис.	11 985,3
1.2	Паливна деревина*	м ³	8 583,2 тис.	4 061,6
1.3	Біомаса*	м ³	4 000,0 тис.	1 892,8
2	Продукція мисливства*			576,9
2.1	Мисливські звірі (числівник – наявні, знаменник – фактично добуті)	голів	1 799,7 тис. 228,0 тис.	2 846,0 176,9
2.2	Мисливські птахи (дозволені до відстрілу)	голів	1 836,0 тис.	400,0
3	Другорядна та побічна продукція**			512,9
3.1	Новорічні ялинки та сосни й декоративний матеріал	шт.	746,9 тис.	179,3

№ з/п	Вид ресурсу	Одиниця виміру	Обсяг	Вартість, млн грн
3.2	Кора	т	66	0,1
3.3	Дикорослі плоди	т	121	1,8
3.4	Гриби	т	665	73,2
3.5	Ягоди	т	5731	229,2
3.6	Лікарські рослини	т	211	5,3
3.7	Деревні соки	т	2909	8,7
3.8	Сіно	т	2388	3,6
3.9	Горіхи	т	35	0,7
3.10	Деревна зелень	т	95	0,2
3.11	Очерет	т	4372	8,7
3.12	Деревне вугілля	т	1338	2,1
4	Мед	т	9600	384,0
РАЗОМ				19413,5

* Офіційні дані Державної служби статистики України станом на 31.12.2019

** Офіційні дані Держлісагентства станом на 31.12.2019

Використання щорічного приросту (35 млн м³) становить близько 60 %, а в країнах Європи – на рівні 70–80 %. Якщо довести цей показник до рівня європейських країн, то додатково можна отримати від реалізації деревної продукції 3–5,5 млрд грн. З урахуванням потенційних можливостей українських лісів вартість реалізованої деревини орієнтовно становитиме 21–23,5 млрд грн.

Найбільший дохід з побічних лісових користувань може надавати заготівля меду (2,4 млрд грн за закупівельними цінами). За розрахунками, які базуються на нормативно-довідкових матеріалах (Швиденко та ін., 1987), з деревних медоносів (липи, акації, гледичії, кленів, верб і тополь) можна в середньому на рік отримати майже 68 тис. т меду.

Інша другорядна та побічна продукція лісових ресурсів у сучасних умовах надає значно менші надходження коштів у рік (512,9 млн грн). Перспективним напрямом використання продукції побічних користувань є заготівля лікарської сировини. Український ринок лікарських трав оцінюють у 500–600 млн грн (<https://www.growhow.in.ua/>).

Надходження від добування в лісах мисливських звірів і птахів складають 576,9 млн грн. Обсяг добутих звірів становить лише 6,2 % від їхньої наявної чисельності. Водночас кількість дозволених законодавством до відстрілу мисливських тварин становить 1,8 млн голів, потенційні грошові надходження від яких можуть сягати за розрахунками близько 2,8 млрд грн.

Сумарна вартість основних матеріальних ресурсів лісу, що заготовляють на рік в Україні, становить 19,4 млрд грн. За розрахунками, сумарна вартість основних матеріальних ресурсів може потенційно становити 29,3 млрд грн.

1.2 Надання екосистемних послуг лісу щодо зменшення поверхневого стоку води та прибавки ґрунтового стоку

Ліси створюють особливий мікроклімат як у самому деревостані, так і на прилеглих до нього територіях. У міру просування на південь ліси знижують високі температури повітря, змінюють радіаційний і температурний режими, збільшують вологість повітря. Лісові насадження в Степу позитивно впливають також на мікроклімат і метеорологічні умови прилеглих територій.

Лісові насадження в ландшафтах суттєво впливають і на гідрологічний режим території. За результатами багаторічних досліджень (Міхович та ін., 1986; Ткач, 1999; Ткач, 2012; Олійник, 2013), розроблено зональні нормативи зміни показників водного балансу територій під впливом лісів.



Встановлено, що лісові насадження переводять поверхневий стік у внутрішньоґрунтовий, який додатково покращує підземне живлення джерел і річкових систем. Визначено складові водного балансу, зокрема прибавка підземного стоку, який живить річкові системи і дає змогу додатково отримати очищену від домішок питну воду. Це набуває особливо важливого значення в умовах зміни клімату для зменшення дефіциту питної води. Важливо, що збільшення підземного річкового

стоку відбуватиметься очищеною від шкідливих домішок відфільтрованою ґрунтовою водою.

Узагальнені результати фундаментальних досліджень щодо кількісного оцінювання водоохоронних функцій лісів свідчать, що обсяг води, додатково отриманої річковими системами внаслідок їхнього меліоративного впливу, щорічно становить близько 4 664 млн м³, а в розрізі природних зон України: у Поліссі – 1 752 млн м³, Лісостепу – 1085 млн м³, Степу – 164 млн м³, Українських Карпатах – 1412 млн м³, Гірському Криму – 251 млн м³ (табл. 2).

Таблиця 2 – Економічна оцінка приривки річкового стоку під впливом лісів України

Природна зона	Об'єм додатково отриманої води, млн м ³	Ставка рентної плати за спеціальне використання поверхневих вод*, грн/м ³	Вартість додатково отриманої води за ставками рентної плати, млрд грн	Споживча ціна 1 м ³ технічної води, грн/м ³	Вартість додатково отриманої технічної води за споживчою ціною, млрд грн
Полісся	1751,9	0,46	0,8	11,2**	19,6
Лісостеп	1085,5	0,78	0,8	13,2**	14,3
Степ	163,9	0,84	0,1	14,3**	2,3
Українські Карпати	1412,1	0,26	0,4	15,0**	21,2
Гірський Крим	250,8	1,16	0,3	11,8***	3,0
Разом	4664,2		2,4	-	60,4

* Ставки рентної плати за спеціальне використання поверхневих вод (Податковий кодекс України. Стаття 255. Рентна плата за спеціальне використання води). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text>

** Тарифи на централізоване водопостачання та послуги з постачання холодної води для населення станом на 01.07.2020 <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/tarif/informatsiya-pro-tarifi-na-poslugi-vodopostachannya/taryfy-na-czentralizovane-vodopostachannya-ta-poslugy-z-postachannya-holodnoyi-vody-dlya-naselennya-standom-na-01-07-2020/>

*** Тарифи на водопостачання <http://voda.crimea.ru/tarify>

Загальна вартість такої додатково отриманої води за ставками рентної плати становитиме 2,4 млрд грн, зокрема в Поліссі та Лісостепу – 0,8 млрд грн, Степу – 0,1 млрд грн, Українських Карпатах – 0,4 млрд грн та Гірському Криму – 0,3 млрд грн. Вартість додатково отриманої води, визначеної у споживчих цінах технічної води (11,2–15,0 грн / м³) [<https://www.minregion.gov.ua>] буде значно більшою і оцінюватиметься в 60 млрд грн (6,3 тис. грн / га), зокрема у Поліссі – 20 млрд грн, Лісостепу – 14 млрд грн, Степу – 2 млрд грн, Українських Карпатах – 21 млрд грн, а в Гірському Криму – 3 млрд грн.

1.3 Вартісна оцінка лісових генетичних ресурсів

Генетичне різноманіття лісів відіграє вирішальну роль у підтримці їхнього біологічного різноманіття як на видовому, так і на екосистемному рівнях. Високий рівень генетичного різноманіття необхідний для підтримки життєздатності лісів, їхньої адаптації та розвитку в мінливих умовах довкілля, підтримки стійкості до шкідників і збудників хвороб (Koskela, 2007). За високої генетичної мінливості збільшуються можливості природного відбору видів, що сприяє адаптації (Savolainen, 2007).

Об'єкти збереження лісового генофонду, які одночасно є об'єктами постійної лісонасінної бази (ПЛНБ), виконують роль вихідної основи для селекції та насінництва, джерелом покращеного та елітного репродуктивного матеріалу для відтворення лісів. Використання покращеного насіння сприяє підвищенню продуктивності та стійкості створюваних лісів. З іншого боку, його невикористання або недостатнє використання призведе до фінансових втрат в обсязі можливих прибутків, а також втрат стійкості лісів.

Розрахункове збільшення запасу деревини під час вирощування лісових культур з покращеного репродуктивного матеріалу становить 15–20 %. Отже, використання покращеного насіння, зібраного на об'єктах ПЛНБ, може дати додатково з 1 га 32–43 м³ деревини. За середньої ціни за 1 м³ близько 1000 грн вартість додаткової деревини з 1 га лісових культур, вирощених з покращеного насіння, у віці стиглості становитиме 32–43 тис. грн з 1 га.

Зважаючи на те, що в середньому за останні 10 років близько 15 тис. га лісів створюють щорічно з використанням покращеного репродуктивного матеріалу, сумарний додатковий прибуток від реалізації деревини з деревостанів, створених з покращеного репродуктивного матеріалу в країні, за розрахунками становитиме від 377 до 650 млн грн щорічно.

2. ЕКОЛОГІЧНІ ПОСЛУГИ РЕГУЛЮВАННЯ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ

2.1 Регулювання клімату шляхом поглинання вуглекислого газу (CO₂) та виділення кисню (O₂) лісами

Ліси відіграють важливу роль у регулюванні газового складу атмосфери, зокрема поглинають вуглекислий газ та виділяють кисень у процесі фотосинтезу.



За даними «Національного кадастру антропогенних викидів із джерел та абсорбції поглиначами парникових газів» (Ukraine's greenhouse... 2020), загальні обсяги поглинання парникових газів лісами України в CO₂-екв за 2010–2019 рр. становлять у середньому 52,5 млн т (Мт). Одночасно з цим ліси виділяють у середньому 37,2 Мт кисню (табл. 3).

У грошовому еквіваленті вартість поглинутого лісами України вуглекислого газу становить у середньому 525 млн грн за 1 рік (за ставкою податку на викиди двоокису вуглецю в розмірі 10 грн за 1 т (Ставка податку ... 2018).

Вартість кисню, що виділяють ліси України, може бути оцінено за гуртовими цінами на кисень від промислових виробників. У західних областях (зокрема Львівській області) вартість 1 куб. м кисню становить у середньому 20 грн, у східних (Харківська область) –

7,5 грн. Якщо прийняти вартість 1 куб. м кисню, що виділяють ліси, у середньому 10 грн, то в грошовому еквіваленті річний обсяг кисню, виділеного лісами України, сягатиме майже 382 млн грн.

Таблиця 3. – Поглинання вуглекислого газу та виділення кисню лісами України*

Роки	Поглинання, Мт CO ₂ -екв	Виділення кисню, Мт
2010	54,9	39,9
2011	54,6	39,7
2012	53,7	39,1
2013	53,7	39,1
2014	52,9	38,5
2015	51,0	37,1
2016	50,6	36,8
2017	51,3	37,3
2018	51,0	37,1
2019	51,4	37,4

* Розрахунки стосовно визначення обсягів виділення кисню зроблено на основі рівняння фотосинтезу $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$. Враховано, що на одиницю поглинутого CO₂ виділяється еквівалентна кількість кисню (O₂). Перерахунок проведено виходячи із молярних мас вуглекислого газу (44) та кисню (32). Відповідно, співвідношення між кількістю поглинутого вуглекислого газу та виділеного кисню становить 1,375.

2.2 Протиерозійні функції лісів

В Україні меліоративно-екологічна напруженість регіону за вітровою ерозією є надзвичайно високою та сягає 80 % в Степу, у Лісостепу – 34 % і в Поліссі – 24 %. Також високі показники відзначено за водною ерозією (Висоцька та ін., 2020).

За даними FAO, щороку через ерозію втрачається майже 300–600 мільйонів тон ґрунту. Такі втрати можна оцінити майже в \$ 5 млрд в перерахунку на живильні речовини (Бутенко та Харитоненко, 2016). Із продуктами ерозії з ґрунту виноситься до 10–15 млн т гумусу, 0,3–0,9 млн т азоту, 700–900 тис. т фосфору, 6–12 млн т калію (<http://www.golos.com.ua/article/193664>)

Орієнтовна вартість меліоративних заходів щодо відновлення ділянки площею 1 га, яка зазнала впливу деградаційних процесів, становить близько 175 тис.·га⁻¹ (розрахунки базувалися на нормах внесення органічних і мінеральних добрив (Пліско та Бігун, 2012; Могилат, 2015) та ринкової вартості цих добрив).



Відомо, що лісові екосистеми захищають ґрунт від вітрової та водної ерозії. Відповідно до методики розрахунку можливих втрат ґрунту від вітрової ерозії (Можейко та ін., 1993) потенційно втрати ґрунту можуть становити в середньому близько $350 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$. Цей показник за лісистості території навіть на рівні 2–2,5 % є меншим у 26 разів. Оскільки площа ріллі в Україні становить 32,5 млн га, без меліоративного впливу лісів потенційно обсяг можливих збитків може сягати 5,7 млрд грн.

Станом на 01.01.2018 загальна площа земель, порушених видобутком корисних копалин відкритим способом, становить близько 150 тис. га (Ukrstat.org). За розрахунками УкрНДІЛГА рентабельність лісогосподарського напряму рекультивації становить 58,4 %. В Україні обсяг земель, відновлених шляхом лісової рекультивації, становить 75 тис. га. Отже, меліоративний вплив лісів, створених на рекультивованих землях, оцінюється в 0,8 млрд грн.

Економічна оцінка впливу захисних лісових насаджень, зокрема полезахисних лісових смуг, враховує величину приросту врожаю з полів, які захищені цими насадженнями. Вона визначається як різниця між вартістю урожаю, одержаного з площі полів, захищених і незахищених лісовими насадженнями. Так, згідно з розрахунками, внаслідок впливу лише полезахисних смуг збільшення вартості сільськогосподарської продукції щорічно становить 17,4 млрд грн (табл. 4).

Таблиця 4 – Економічна оцінка впливу захисних насаджень на урожайність сільськогосподарських культур*

Культури	Обсяг виробництва основних с.-г. культур, тис. ц	*Середні ціни продукції с.-г., реалізованої підприємствами, грн за тону	Вартість с.-г. продукції, млрд грн	Вартість сільськогосподарської продукції з урахуванням площ с.-г. угідь, що захищені позахисними смугами, млрд грн	Потенційне збільшення вартості с.-г. продукції за рахунок позахисних смуг, млрд грн
Зернові та зернобобові	751432	3867,5	290,62	299,33	17,4
Соняшник	152541,2	8321,2	126,93	130,74	
Буряк цукровий	102045,3	753,7	7,69	7,92	
Картопля	202691,9	5474,7	110,97	114,30	
Овочеві культури	96875,5	4497	43,56	44,87	
Разом			579,77	597,17	

* За даними Державної служби статистики України станом на 31.12.2019

2.3 Визначення вартісної цінності біологічного різноманіття деревних рослин України

Визначення вартісної цінності біологічного різноманіття (Вц) деревних рослин як вартості відтворення біологічних ресурсів рослинного світу, що належать до видів дикорослих рослин, внесених до Червоної книги України, здійснено згідно з методикою (Порядок проведення... 2013).

Чисельність видів та інформація щодо їхньої природоохоронної значущості наведені відповідно до Червоної книги України (Червона книга 2009). Розрахункова вартість 11 червонокнижних видів, для яких наявна інформація щодо чисельності та визначений природоохоронний статус, становила 7836,5 млн грн (табл. 5). Якщо екстраполювати зазначений показник вартості загалом на 50 видів деревних рослин, внесених до Червоної книги, загальна їхня вартість може сягати 35,6 млрд грн.

**Таблиця 5 – Розрахунки вартісної цінності
біологічного різноманіття**

Вид (наукова назва)	Загальна кількість екземплярів виду, Ноі, шт.	Коефіцієнт природоохоронної значущості виду, кзн*	Коефіцієнти, що враховують ресурсну вартість		Вартість одного екземпляра, Ноі, грн	Вартісна цінність, Вці, тис. грн
			крс 1	крс 2**		
<i>Arbutus andrachne</i> L.	3400000	2	1	143	286	972400
<i>Betula klokovii</i> Zaverucha	50	5	6	1463	7315	366
<i>Betula obscura</i> A. Kotula incl. <i>B. kotulae</i> Zaverucha	20	2	2,5	160	320	6
<i>Cerasus klokovii</i> Sobko	300	3	0,5	82	246	74
<i>Crataegus pojarkovae</i> Kossyeh	405	3	0,5	82	246	100
<i>Crataegus tournefortii</i> Griseb.	150	3	0,5	82	246	37
<i>Daphne taurica</i> Kotov	256	5	0,5	247	1235	316
<i>Larix polonica</i> Racib.	47840	5	25	4422	22110	1057742
<i>Pinus cembra</i> L.	436800	3	25	4422	13266	5794589
<i>Spiraea polonica</i> Blocki	200	5	0,5	209	1045	209
<i>Taxus baccata</i> L.	25000	3	1	143	429	10725
Разом						7836564

* Природоохоронна значущість видів: на межі зникнення (CR) – 5; під загрозою вимирання (EN) – 4; уразливий (VU) – 3; близький до загрозливого (NT) – 2; найменший ризик (LC) – 1.

** Такса для обчислення розміру шкоди, заподіяної порушенням законодавства стосовно природно-заповідного фонду (Постанова Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 № 541).

3. КУЛЬТУРНІ ПОСЛУГИ

3.1 Рекреація та екотуризм

У структурі використання лісових ресурсів важлива роль належить соціальним функціям лісу, зокрема рекреаційним, санітарно-гігієнічним, культурно-естетичним. Для рекреації найбільш придатними є зелені зони міст, ліси курортів, окремі масиви вздовж берегів річок, гірські ліси. Водночас рекреаційними функціями характеризуються загалом усі ліси України.



Чинником, що сприяє веденню плати за екосистемні послуги в рекреаційно-туристичній сфері є факт збільшення потоку іноземних туристів в Україну. Як зазначають Н. Н. Андрєєва та Є. В. Полянничко (2013), рекреаційно-туристична сфера господарювання в Україні є однією з найперспективніших для впровадження інструменту екологічних послуг. Водночас для цього потрібні:

- ✓ систематизовані зусилля щодо усунення існуючих економічних колізій; розроблення нової нормативної бази та узгодження з чинною;
- ✓ високоякісне формування державної оферти та політичної індикації; формування режиму інвестиційної привабливості та гарантій бізнесу; додаткової інституційної трансформації та розроблення механізму справляння плати за екологічні послуги.

Методологія економічного оцінювання екологічних і соціальних функцій все ще недостатньо розроблена. Відсутнє певне узгодження цих функцій із реально існуючими економічними та соціальними процесами, що відбуваються в державі. Не визначені також відповідні

критерії, що виражають екологічні функції лісу економічними показниками. Це призводить до того, що різні господарські рішення не завжди виявляються ефективними. Метод вартості подорожей часто використовують для визначення цінності лісового екотуризму. Використання лісів для рекреації може бути описано за частотою відвідування (кількість відвідувачів × днів) (Zhou, 2000). Зважаючи на відсутність даних щодо відвідування лісів населенням було проведено розрахунки із застосуванням дохідного методу.

Площа рекреаційно-оздоровчих лісів України становить 1,6 млн га, вартість рекреаційної ролі (Er) лісів –19,4 тис. грн/га. Загалом рекреаційна вартість лісів України потенційно сягає близько 31 млрд грн.

3.2 Соціальні функції

В Україні щорічно ліси забезпечують працевлаштування в середньому для 65 тис. осіб, зайнятих у лісовій, деревопереробній та інших галузях, пов'язаних із лісами (<http://www.ukrstat.gov.ua/>). Асоційована цінність лісів для забезпечення доходу для населення в межах країни сягає близько 0,7 млрд грн на рік.

ВИСНОВКИ

Ліси виконують важливі екосистемні функції, які наразі ще не оцінені повною мірою. Належне оцінювання та впровадження механізму плати за екосистемні послуги надасть можливість отримати відповідні кошти для підтримки сталого ведення лісового господарства і досягнення цілей сталого розвитку.

За попередньою еколого-економічною оцінкою вартість корисних функцій, які надають ліси України, становить **123,8 млрд грн (\$ 4,7 млрд)**. Зокрема за категоріями згідно з міжнародною класифікацією екосистемних послуг (CICES) версії 4.3:

– **екологічні послуги забезпечення – 25,6 %, 31,7 млрд грн (\$ 1,2 млрд)**, зокрема вартість деревних і недеревних ресурсів лісу – 29,3 млрд грн, вартість послуг щодо водоохоронної ролі лісів – 2,4 млрд грн (за ставками рентної плати за спеціальне використання поверхневих вод) та 60,4 млрд грн (за споживчими цінами на технічну воду);

– **екологічні послуги регулювання та обслуговування – 48,8 %, 60,4 млрд грн (\$ 2,3 млрд)**, зокрема регулювання клімату шляхом поглинання вуглекислого газу – 525 млн грн/рік, виділення кисню лісами – 382 млн грн, контроль за ерозією – 5,7 млрд грн, рекультивация – 0,8 млрд грн, прибавка врожаю від впливу захисних насаджень – 17,4 млрд грн, цінність біологічного різноманіття червонокнижних видів – 35,6 млрд грн.

– **культурні послуги – 25,6 %, 31,7 млрд грн/рік (\$ 1,2 млрд)**, зокрема рекреація та екотуризм 31 млрд грн / рік, соціальні функції – 0,7 млрд грн / рік.

За виключенням вартості деревних і недеревних ресурсів лісу – 29,3 млрд грн, загальна вартість екологічних послуг становитиме **\$ 3,5 млрд**. З урахуванням зазначеної ролі лісів внесок лісового господарства у валовий внутрішній продукт України (близько \$ 145,5 млрд) може бути збільшений з 0,7 до 3,2 %.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Accounting for ecosystems and their services in the European Union (INCA). Final Report from phase II: 2012.

Anderson S, Ankor B, Sutton P (2017) Ecosystem service valuations of South Africa using a variety of land cover data sources and resolutions. *Ecosystem Services* 27: 173178. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.06.001>

Assessment of changes in ecosystem service monetary values in Mozambique. *Environmental Development*. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2017.09.003>

Bateman I, Harwood A, Abson D, Andrews B, Crowe A, Dugdale S, Fezzi C, Foden J, Hadley D, Haines-Young R, Hulme M, Kontoleon A, Munday P, Pascual U, Paterson J, Perino G, Sen A, Siriwardena G, Termansen M (2013) Economic Analysis for the UK National Ecosystem Assessment: Synthesis and Scenario Valuation of Changes in Ecosystem Services. *Environmental and Resource Economics* 57 (2): 273297. <https://doi.org/10.1007/s10640-013-9662-y>

Costanza R, Arge R D, de Groot R et al., 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(1): 253–260.

Costanza R, Groot Rd, Sutton P, der Ploeg Sv, Anderson S, Kubiszewski I, Farber S, Turner RK (2014) Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change* 26: 152158. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002>

Haines-Young R, Potschin MB (2018) Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure. <https://cices.eu/>

FAO. 2014. The State of the World's Forest Genetic Resources. Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Food and Agriculture Organization of the United Nations. Report. Rome. 304 p. <http://www.fao.org/3/ai3825e.pdf>.

Koskela, J., Buck, A. and Teissier du Cros, E., editors. 2007. Climate change and forest genetic diversity: Implications for sustainable forest management in Europe. Bioversity International, Rome, Italy. 111 pp.

Liu S, Costanza R, Farber S, Troy A (2010) Valuing ecosystem services. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1185 (1): 5478. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.05167.x>

Obst C, Hein L, Edens B (2015) National Accounting and the Valuation of Ecosystem Assets and Their Services. *Environmental and Resource Economics* 64 (1): 123. <https://doi.org/10.1007/s10640-015-9921-1>

Quintas-Soriano C, Martín-López B, Santos-Martín F, Loureiro M, Montes C, Benayas J, García-Llorente M (2016) Ecosystem services values

in Spain: A meta-analysis. *Environmental Science & Policy* 55: 186195. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.10.001>

Savolainen O., Bokma F., Knürr T., Kärkkäinen K., Pyhäjärvi T. Witold Wachowiak W. 2007. Adaptation of forest trees to climate change. *Climate change and forest genetic diversity: Implications for sustainable forest management in Europe*. Bioversity International, Rome, Italy. P 19–30.

Zhou, B. & Li, Z. Value of forest resources in Beijing. Beijing, China, China Forestry Publishing Press. (In Chinese)

UKRAINE'S GREENHOUSE GAS INVENTORY 1990-2018 Kyiv: МЕЕР. 2021. Національний кадастр антропогенних викидів із джерел та абсорбції поглиначами парникових газів. <https://menr.gov.ua/content/nacionalniy-kadastr-antropogennih-vikidiv-iz-dzherel-ta-absorbci-poglinachami-parnikovih-gaziv.html>

Андреева Н. Н., Поляничко Е. В. Анализ потенциала и перспектив внедрения платы за экосистемные услуги в рекреационно-туристической сфере Украины. *Економічні інновації: Зб. наук. пр.* Одеса: ІПРЕЕД НАН України, 2013. Вип. 54. С. 7–18.

Білоус А. М. (2016). Біопродуктивність та екосистемні функції м'яколистяних лісів Українського Полісся. автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра. с.-г. наук. Київ: НУБіП, 2004. 49 с.

Бутенко Є. В., Харитоненко Р. А. (2016). Вплив деградаційних процесів на еколого-економічну ефективність агроформувань. *Збалансоване природокористування*, (4). С. 36–41.

Водні ресурси України. Режим доступу: <http://www.nbuuv.gov.ua/node/3972>

Врублевська О. В., & Кульчицький-Жигайло І. Є. (2007). Кількісне та економічне оцінювання продуктивності водоохоронної функції лісу. *Науковий вісник НЛТУ України*, 17(6).

Коваль Я. В. Комплексна економічна оцінка лісових ресурсів: критерії, механізми формування і використання. Лісове і садово-паркове господарство № 1, 2012. Режим доступу: file:///c:/users/irina/appdata/local/temp/licgoc_2012_1_13.pdf

Коморна О., Никитюк І. (2018). Роль державно-приватного партнерства в реалізації екосистемних послуг лісогосподарської галузі. *Економічний дискурс*. (3). С. 107–115.

Коптєв В. І., Лищенко А. А. (1989). Полезахисне лісорозведення. Київ: Урожай, 1989. 169 с.

Лісовий кодекс України. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text>

Луців О. Оцінка вартості природних ресурсів територіальних економічних систем України. *Економіка природокористування і охорони довкілля*. 2014. С. 37–41. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/epod_2014_2014_12

Методические указания «Прогноз возможных потерь от ветровой эрозии в степной зоне Украины». Можейко Г. А. та ін., Х., 1993. 83 с.

Міхович А. Г., Пастернак П. С., Ананьев П. П., Купріна Н. П., Ландін В. П., Матухно Ю. Д., Подкур П. П., Попова В. Є., Приходько М. М. Водоохоронні лісонасадження. Київ: Урожай, 1986. 144 с.

Мішенін Є. В., Олійник Н. В. (2010). Розвиток ринку екосистемних послуг як напрямок посткризового зростання економіки України. *Механізм регулювання економіки*, 3(3). С. 104–116.

Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии. Под редакцией А. З. Швиденко, В. А. Строчинский, Ю. Н. Савич, С. Н. Кашпор. Киев: Урожай, 1987. 559 с.

Олійник В. С. Гідрологічна роль лісів Українських Карпат: Монографія. Івано-Франківськ: НАІР, 2013. 232 с.

Оцінка сучасного стану захисних лісових смуг різного цільового призначення та об'єктів лісової рекультивації. Висоцька Н. Ю., Тарнопільський П. Б., Сидоренко С. В., Соломаха Н. Г., Короткова Т. М., Фомін В. І., Зубов О. Р., Зубова Л. Г., Єлісавенко Ю. А., Юрченко В. А. Харків, 2019. 21 с.

Петрович О. З. Полезахисні лісосмуги в контексті впровадження концепції екосистемних послуг. *Екосистеми*. 2014. №11 (30).

Пліско І. В., Бігун О. М. (2012). Вартість рухомого гумусу у ґрунтах різного гранулометричного складу. *Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія (Біологічні системи)*, 4. С. 72–75.

Податковий кодекс України. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text>

Порядок проведения стоимостной оценки экосистемных услуг и определения стоимостной ценности биологического разнообразия. ТКП 17.02-10-2013(02120). Минск. Минприроды. 23 с.

Постанова Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 541 «Про затвердження такс для обчислення розміру шкоди, заподіяної порушенням законодавства про природно-заповідний фонд». Київ, 2013
Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/541-2013-п#Text>

Публічний звіт Державного агентства лісових ресурсів України характеристика лісів України. ДАЛРУ. офіційний сайт. Режим доступу: https://menr.gov.ua/files/images/news_2020/26022020/ПУБЛІЧНИЙ%20ЗВІТ%20ДАЛРУ%203А%202019%20РІК.pdf

Рекомендації щодо підвищення меліоративної ефективності захисних лісових смуг різного цільового призначення та об'єктів лісової рекультивації у степовій зоні України. Висоцька Н. Ю., Сидоренко С. В., Тарнопільський П. Б., Гладун Г. Б., Соломаха Н. Г., Короткова Т. М., Фомін В. І., Зубов О. Р., Зубова Л. Г., Єлісавенко Ю. А., Юрченко В. А. Харків, 2020. 47 с.

Соловій І. П. (2016). Концепція плати за послуги екосистем: світовий досвід і перспективи її впровадження у лісовому секторі. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*, (14). С. 252–258.

Соловій І. П. (2016). Оцінка послуг екосистем, забезпечуваних лісами України, та пропозиції щодо механізмів плати за послуги екосистем. Режим доступу:

https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/evaluation_of_forest_ecosystem_services_and_proposals_on_pes_mechanisms.pdf.

Ставка податку за викиди двоокису вуглецю. Пункт 243.4 статті 243 ПКУ в редакції Законів № 4235-VI від 22.12.2011, № 5503-VI від 20.11.2012, № 1166-VII від 27.03.2014, № 909-VIII від 24.12.2015, № 1791-VIII від 20.12.2016, № 2245-VIII від 07.12.2017; зі змінами, внесеними згідно із Законом № 2628-VIII від 23.11.2018.

Суска А. А. (2018). Особливості поведінкової моделі суб'єктів ринку соціально-екологічних послуг лісу. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Економіка і менеджмент*, (31). С. 17–20.

Тарифи на централізоване водопостачання та послуги з постачання холодної води для населення станом на 01.07.2020. Режим доступу: <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/tarif/informatsiya-pro-tarifi-na-poslugi-vodopostachannya/taryfy-na-centralizovane-vodopostachannya-ta-poslugy-z-postachannya-holodnoyi-vody-dlya-naselennya-stanom-na-01-07-2020/>

Ткач В. П. Заплавні ліси України: Монографія. Харків: Право, 1999. 368 с.

Ткач В. П. Ліси та лісистість в Україні: сучасний стан і перспективи розвитку. *Український географічний журнал*. 2012. № 2. С. 49–55.

Туркевич І. В. Кадастровая оцінка лесов. М.: Лесн. пром-сть, 1977. 168 с.

Хвесик М. А., Шубалий О. М., Василик Н. М. Комплексне використання лісоресурсного потенціалу: механізм стимулювання, інтегральне та інноваційно-інвестиційне забезпечення: Монографія. Київ: ДКС, 2011. 498 с.

Червона книга України. Рослинний світ. За ред. Я.П. Дідуха. Київ: Глобалконсалтінг, 2009. 912 с.

<http://www.ukrstat.gov.ua/>

<https://www.bcg.com/publications/2020/the-staggering-value-of-forests-and-how-to-save-them>

<https://www.growthow.in.ua/ryнок-ukrayinskyh-likarskyh-roslyn-otsinyuyetsya-v-500-mln-grn-na-rik/>

Наукове видання

ТКАЧ Віктор Петрович
ВИСОЦЬКА Наталя Юріївна
ТОРОСОВ Артем Сергійович
БУКША Ігор Федорович
ПАСТЕРНАК Володимир Петрович
ЛОСЬ Світлана Анатоліївна
КОБЕЦЬ Олексій Володимирович
ТАРНОПІЛЬСЬКА Оксана Михайлівна
ТАРНОПІЛЬСЬКИЙ Петро Богданович
КАЛАШНІКОВ Андрій Олегович
ЖЕЖКУН Ірина Миколаївна
КОВАЛЬ Ірина Михайлівна
СИДОРЕНКО Сергій Григорович
СИДОРЕНКО Світлана Вікторівна
БОНДАРЕНКО Віра Володимирівна
БОНДАР Олександр Богданович

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ЛІСІВ УКРАЇНИ

(українською мовою)

За редакцією авторів
Комп'ютерний набір і верстка О. В. Кобець

Видавець Мачулін
Свідоцтво про держреєстрацію
Серія ХК № 15 від 24 листопада 2004 р.

Підписано до друку 29.09.2023 р. Формат 60x84/16. Папір офсетний.
Друк – цифровий. Гарнітура Times New Roman. Умовно-друк. арк. 1.6275
Наклад 50 примірників
Замовлення №15\09-02

Віддруковано ФОП Озеров Г.В.
м. Харків, вул. Університетська, 3, кв. 9.
Свідоцтво про державну реєстрацію
№ 818604 ВІД 02.03.2000

