

УДК 630+502.3+330.342.14+338.46
DOI: <https://doi.org/10.32782/business-navigator.80-95>

Бурда Ю.А.
аспірант

Національний лісотехнічний університет України

Burda Yurii
Postgraduate Student
National Forestry University of Ukraine

МОНЕТИЗАЦІЯ ТА РОЗВИТОК РИНКУ ПОСЛУГ ЕКОСИСТЕМ У КОНТЕКСТІ УДОСКОНАЛЕННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ЛІСОВОЇ ПОЛІТИКИ

MONETIZATION AND DEVELOPMENT OF THE ECOSYSTEM SERVICES MARKET IN THE CONTEXT OF IMPROVING FOREST POLICY INSTRUMENTS

У статті досліджено сучасні підходи до монетизації екосистемних послуг у лісовому секторі України в контексті удосконалення інструментів лісової політики. Визначено, що економічні інструменти, при правильному застосуванні, можуть стати ефективним засобом стимулювання збереження лісових екосистем. Підкреслено важливість балансування між товарною функцією лісу (виробництво деревини) та нематеріальними функціями (рекреація, регуляція водного та вуглецевого циклу, біорізноманіття тощо). У роботі узагальнено типологію ринків та схем фінансування екосистемних послуг, виявлено домінування інвестицій у товарні ринки, натомість інші послуги залишаються поза увагою. Запропоновано шляхи інтеграції ринку екосистемних послуг у нормативно-правові документи, зокрема Стратегію розвитку лісового господарства України. Доведено необхідність створення нормативної бази, яка б дозволяла ефективно оцінювати, враховувати у процесі прийняття господарських рішень та підтримувати екосистемні послуги.

Ключові слова: лісова політика, екосистемні послуги, монетизація, сталий розвиток, економічні інструменти, PES, сертифікація лісів.

The article explores innovative approaches to the monetization of ecosystem services in Ukraine's forest sector, focusing on the modernization of forest policy instruments in the face of increasing environmental challenges. The urgency of the topic stems from climate change, environmental degradation, and the pressing need to transition from resource-exploitative forestry practices to an ecosystem-based model of forest management. A thorough analysis of scientific literature has identified a range of monetization models, including payments for ecosystem services (PES), license markets, certification systems, tax relief measures, subsidies, and voluntary forest conservation initiatives. These instruments serve as key mechanisms for enhancing forest sustainability and for promoting multifunctional forest management that accounts for both market and non-market values. The paper argues that economic tools, when properly designed and implemented, can become powerful levers for the conservation and sustainable use of forest ecosystems. However, an essential condition is the establishment of a balance between the commodity function of forests, such as timber production, and their intangible benefits, including biodiversity support, climate regulation, water purification, and recreational services. The study classifies ecosystem service markets and financial mechanisms, highlighting the dominance of investments in timber-related markets, while other critical services remain marginalized and lack systematic financial support. In light of these findings, the article proposes ways to integrate the ecosystem services market into Ukraine's Forest Sector Development Strategy. This includes the development of a comprehensive legal and regulatory framework that would support accurate assessment, monitoring, and long-term financing of ecosystem services. The paper concludes that the introduction of ecosystem service-based mechanisms into forest policy could foster more sustainable, resilient forest landscapes and enhance Ukraine's alignment with global environmental and climate policy goals. The research offers valuable insights for policymakers, environmental economists, forest managers, and scientists engaged in promoting sustainable forest governance.

Keywords: forest policy, ecosystem services, monetization, sustainable development, economic instruments, PES, forest certification.

Постановка проблеми. В умовах глобальних змін клімату, деградації природних ресурсів та посилення екологічних викликів зростає потреба у трансформації підходів до управління лісовими екосистемами. Укра-

їна має значний лісовий потенціал, проте чинна лісова політика здебільшого орієнтована на ресурсне використання (заготівлю деревини), тоді як екосистемні послуги, такі як регулювання клімату, збереження

біорізноманіття, очищення води та повітря, залишаються поза межами економічного обігу. Враховуючи вимоги Європейського зеленого курсу в рамках інтеграції до ЄС та імплементацію підходів «зеленої» економіки, дослідження механізмів монетизації екосистемних послуг є надзвичайно актуальним і має прикладне значення для удосконалення лісової політики. Інтеграція ринку екосистемних послуг в економіку лісового сектора є ключовим кроком до сталості цього сектора. Вона відкриває нові можливості для інвестування в охорону природи, стимулює інновації у сфері лісового господарства та сприяє екологізації економіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У дослідженні Суєтнова Є.П. аналізується впровадження концепції екосистемних послуг у вітчизняне законодавство, звертаючи увагу на нормативно-правові бар'єри [1]. Автор підкреслює потребу адаптації української правової бази до міжнародних стандартів та інтеграції екосистемного підходу у всі рівні природоохоронної політики.

Данкевич С. у своїй роботі розкриває потенціал лісових екосистемних послуг у контексті сталого землекористування в Україні [2]. Акцент зроблено на економічних механізмах монетизації, зокрема на платежах за послуги, як інструменті підтримки екологічного балансу та залучення інвестицій.

Шашула Л.О., Сакал О.В., Третьак Н.А. обґрунтовують необхідність розроблення національного механізму плати за екосистемні послуги (PES) [3]. Вони аналізують приклади з інших країн та пропонують адаптацію цих моделей до умов України для стимулювання природоохоронної діяльності.

Робота Шахматенко В. демонструє важливість включення екосистемних послуг у стратегії сталого розвитку [4]. Наголошено на роль держави у формуванні мотиваційних механізмів для суб'єктів господарювання у сфері лісокористування.

Kline J., Patterson T. детально пояснюють, як працюють ринки екосистемних послуг, зокрема у лісовому секторі [5]. Автори описують механізми створення попиту й пропозиції на нематеріальні природні вигоди, а також перешкоди, які постають перед їх розвитком.

Дослідження організації «Ecosystem Services Market Consortium» (ESMC) пропонує практичні платформи для монетизації таких послуг, як фіксація вуглецю чи очищення води [6]. Застосовується підхід «знизу вгору», що забезпечує прямі виплати землевласникам і лісокористувачам за обмеження господарської діяльності задля створення умов для збереження для підтримання послуг екосистем з очищення води.

Огляд Notman E. et al. – «State of knowledge: ecosystem services from forests» зосереджено на систематизації знань щодо лісових екосистемних послуг та потенціалу їх включення до ринкових механізмів [7]. Крім того, тут розглядаються інструменти їх оцінювання та впровадження у політику спрямовану на стале лісове господарство.

Дослідження «Bundling of ecosystem services...» (Deal et al.) описує підхід об'єднання (bundling) кількох екосистемних послуг (наприклад, вуглецевих кредитів і рекреації) в один ринковий продукт для підвищення економічної цінності лісів [8]. Цей підхід має потенціал до сприяння розвитку нових сталих бізнес-моделей у лісовому господарстві сфері [9].

Формулювання завдання дослідження. Метою даного дослідження є удосконалення інструментів лісової політики з метою монетизації та розвитку ринку послуг екосистем.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розглядаючи проблематику ринку послуг екосистем можна виділити декілька провідних аспектів, що мають розглядатися, як основу утворююча теорія. По-перше, ринок екосистемних послуг це поки що нове явище в Україні, але з високим потенціалом. Його розвиток потребує правового забезпечення, прозорих механізмів обліку та оцінки послуг, а також зацікавлених учасників (держави, бізнесу, громад). Відповідно роль держави тоді полягає у формуванні нормативної бази, здійсненні пілотних проєктів, впровадженні елементів екосистемного підходу у державне планування, інтеграція таких інструментів у Стратегію розвитку лісового господарства. Таким чином, удосконалення лісової політики має ґрунтуватися на багатофункціональній ролі лісів. Необхідно створити стимули для збереження та відновлення екосистем.

Якщо розглядати екосистемні послуги як вигоди, які людина отримує від функціонування природних систем (наприклад, рекреація, очищення повітря, фіксація вуглецю, регуляція водного циклу), у лісах ці послуги мають критичне значення для стійкого розвитку. То монетизація, в свою чергу, відображає процес переведення екосистемних послуг у ринкову або фінансову форму. Це може включати платежі за екосистемні послуги (PES), «зелений» туризм, карбонові кредити та інші механізми.

Таким чином, доцільно класифікувати економічні інструменти на чотири основні групи [4]:

- ринки екосистемних послуг;
- схеми лісової сертифікації;
- субсидії, податкові пільги та податки;
- платежі за екосистемні послуги.

Зазначимо, що багато економічних інструментів є частиною комплексів політик, у яких законодавство також відіграє важливу роль. Певні категорії можуть перетинатися. Економічні інструменти працюють як непрямі рушійні сили змін у лісах, впливаючи на те, які методи управління є прибутковими, що, своєю чергою, впливає на здатність лісів надавати екосистемні послуги (рис. 1).

Таким чином, хоча економічні інструменти можуть бути спрямовані на конкретні екосистемні послуги, вони також можуть сприяти компромісам, викликаючи негативні або позитивні зовнішні впливи на здатність лісів надавати ті самі або інші послуги. Такі наслідки можуть бути непередбачуваними або невідомими політикам, і вони, зазвичай, не вказані в меті інструментів. Наприклад, субсидії на азотні добрива для збільшення поглинання вуглецю можуть мати негативний вплив на здатність лісів забезпечувати середовище існування для видів та на кругообіг поживних речовин.

Інформація про цільові екосистемні послуги, а також пов'язані з ними грошові потоки, свідчить про передбачуваний або очікуваний вплив економічних інструментів на екосистемні послуги, але не надає вагомих доказів прямого причинно-наслідкового впливу [3]. Щоб визнати цю невизначеність, доцільно обмеження аналізу визначенням очікуваного напрямку роботи еко-

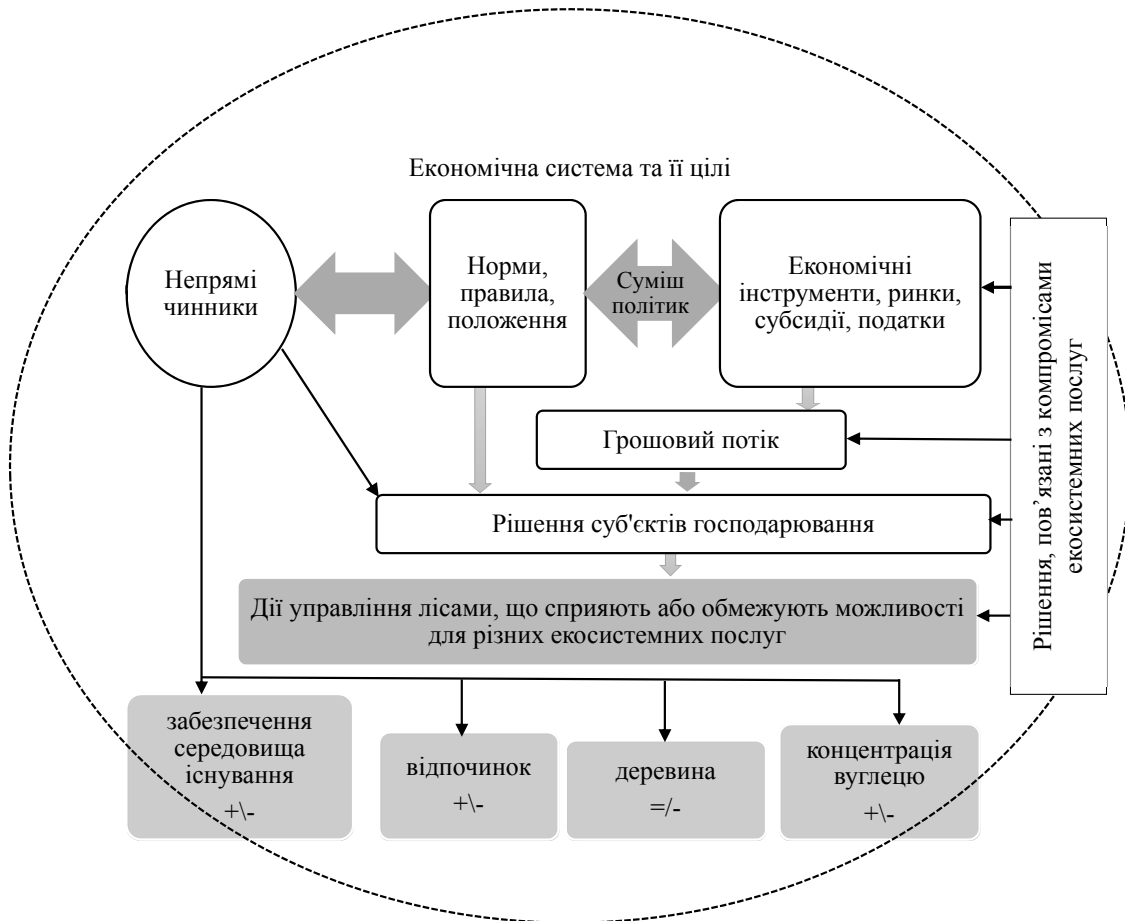


Рис. 1. Економічні інструменти та компроміси між екосистемними послугами

Джерело: сформовано автором

номічних інструментів для сприяння або обмеження потенціалу різних лісових екосистемних послуг.

Економічні інструменти, включаючи цільові екосистемні послуги та грошові обсяги, наведено в табл. 1.

Ринки екосистемних товарів та послуг, як правило, складають основну частину грошових потоків. Далі йдуть платежі на збереження лісів, субсидії та подат-

кові пільги, спрямовані переважно на виробництво деревини, та витрати, пов'язані з сертифікацією лісового господарства. Таким чином, загальна грошова вартість останніх інструментів на порядок нижча за вартість прямих ринків лісу.

Порівняння екологічних та економічних даних показує, що за винятком платежів за добровільну охо-

Таблиця 1

Основні економічні інструменти та пов'язані з ними грошові потоки в управлінні лісами

Економічні інструменти	Експлуатація та цільові екосистемні послуги
Ринки товарів та послуг екосистем	Ринки деревини (сировина/деревина). Продаж мисливських ліцензій на диких копитних (для відпочинку та харчування)
Схеми сертифікації лісового господарства	PEFC (Програма підтвердження лісової сертифікації). FSC (Лісова опікунська рада) (сировина/деревина, забезпечення середовища існування, рекреація)
Субсидії та податкові пільги	Лісівництво (сировина/деревина). Лісове планування з екологічною реєстрацією (сировина/деревина та забезпечення середовища існування). Лісові дороги та заготівля лісу у важкодоступній місцевості (сировина/деревина). Густіша посадка та удобрення (уловлювання вуглецю). Податкові пільги через Лісовий фонд (90% використовується на лісівництво та лісові дороги, 0,01% на природоохоронні заходи) (сировина/деревина, забезпечення середовища існування)
Платежі за ліс збереження (PES)	Платежі за добровільне збереження лісів (забезпечення середовища існування)

Джерело: сформовано автором

рону лісів, найбільші інвестиції спрямовані на екосистемні послуги, які демонструють тенденції зростання та загалом добрий стан. Більше того, існує мало інструментів, спрямованих на екосистемні послуги зі зниженням тенденцій або станом від помірного до поганого.

Наприклад, наразі не існує інструментів, безпосередньо спрямованих на відчуття місця екосистемних послуг (наприклад, фінансування, спрямоване на відновлення місцевих культурних зв'язків між людьми та лісами) або на регулювання послуг, що стримують екстремальні події чи кругообіг поживних речовин, що свідчить про те, що ці послуги не мають підтримки як на ринках, так і в державних витратах.

Державні витрати за допомогою економічних інструментів, таких як субсидії, податкові пільги та схеми, подібні до PES, в першу чергу спрямовані на забезпечення екосистемних послуг середовища існування, деревину та поглинання вуглецю.

Крім того, відсутні податки, спрямовані на відновлення екосистемних послуг, які занепадають, що свідчить про те, що принцип «забруднювачі платять» недостатньо використовується в управлінні лісами. Більшість оцінених інструментів дотримуються принципу «постачальник отримує», що збігається з підходом до лісової політики «більше всього», прийнятим в європейських країнах, та з очевидною відсутністю дискурсу «меж зростання» в управлінні лісами Європи. Найпоширенішими ринками послуг екосистем на міжнародному рівні є вуглецеві ринки (carbon markets), ринки з охорони боліт (wetland mitigation banks), ринки покращення якості води (water quality markets), ринки покращення постачання (кількості) води (water quantity markets), ринки біорізноманіття (biodiversity markets) [10].

Ринки деревини сприяють інвестиціям для збільшення лісової біомаси для майбутніх заготівель. Однак, стимулюючи зростання негайної заготівлі (поток), ринки деревини також можуть підірвати довгострокову здатність підтримувати екосистемні послуги. Наприклад, сприяючи ефективному виробництву деревини шляхом інтенсивного лісівництва рівного віку з вирубою, ринки деревини обмежують здатність лісів підтримувати екосистемні послуги, такі як забезпечення середовища існування, кругообіг поживних речовин та пом'якшення екстремальних явищ. Оскільки ціни на деревину не відображають негативного впливу на інші екосистемні послуги, доцільно застосування схем лісової сертифікації для врахування таких «зовнішніх ефектів».

Інтенсивне лісівництво може частково сприяти розвитку лісової здатності забезпечувати виробництво продуктів харчування, рекреацію та поглинання вуглецю, наприклад, шляхом вирубки лісових ділянок, що забезпечують хороші пасовища для диких копитних, шляхом створення рекреаційної інфраструктури через лісові дороги або шляхом збільшення зростання біомаси (тісно корелює зі збільшенням поглинання вуглецю). Однак, це також може обмежувати подібні послуги, наприклад, в результаті сприяння розвитку густіших лісів, які є менш привабливими для рекреаційних цілей, або через негативний вплив суцільних вирубок на секвестрацію вуглецю в ґрунтах.

Ринки ліцензій на полювання або квоти на полювання регулюються на основі показників стану попу-

ляції тварин. Оскільки квоти регулюються на основі принципів управління популяцією, ймовірно, що кількість впольованих тварин буде однаковою незалежно від ринків полювання, а продаж ліцензій на полювання в першу чергу означає, що полюванням займається хтось інший, ніж власник лісу (що має більше розподільчий, ніж виробничий ефект) [7].

Ринки дозволяють доступ більшій кількості мисливців, але оскільки кількість ліцензій визначена заздалегідь, невідомо, чи фактичний продаж таких ліцензій сприяє втручання у функції лісів таким чином, щоб це впливало на здатність постачати деревину, продукти харчування, пом'якшувати екстремальні події, кругообіг поживних речовин, рекреацію та відчуття місця.

Схеми сертифікації сприяють виробництву деревини та поглинанню вуглецю. Заохочуючи конкретні заходи щодо захисту біорізноманіття та відпочинку на природі, сертифікація також сприяє кругообігу поживних речовин, забезпеченню середовища існування та рекреації. Недослідженим є питання «як саме схеми сертифікації працюють над сприянням або обмеженням здатності лісів постачати їжу, відчуття/сенсу місцевості або пом'якшення екстремальних явищ» [5].

Субсидії та податкові пільги спрямовані на виробництво та заготівлю деревини, сприяють інтенсивному лісівництву та посиленню розвитку інфраструктури в лісових районах. Таким чином, ці інструменти, ймовірно, обмежуватимуть можливості лісів щодо забезпечення середовища існування, кругообігу поживних речовин та пом'якшення екстремальних явищ. Хоча субсидії на лісівництво сприяють виробництву деревини, інструменти для збільшення заготівлі деревини (такі як лісові дороги) можуть зменшити можливості заготівлі деревини в короткостроковій перспективі. Більше того, інтенсивне лісівництво може як сприяти, так і обмежувати можливості виробництва продуктів харчування, рекреації та поглинання вуглецю [3].

Стимулюючи щільнішу посадку та удобрення, субсидії та податкові пільги, спрямовані на поглинання вуглецю, сприяють виробництву деревини. Однак використання азотних добрив, ймовірно, матиме негативний вплив на кругообіг поживних речовин та забезпечення середовища існування. Більше того, оскільки ці субсидії в першу чергу сприяють керованому (комерційному) лісу, вони, зазвичай, обмежують рекреацію, відчуття місця та виробництво продуктів харчування. Нарешті, субсидії та податкові пільги на застосування екологічних заходів сприяють забезпеченню середовища існування та кругообігу поживних речовин, але можуть обмежувати виробництво деревини, роблячи деякі території недоступними для лісового господарства.

Таким чином, можна виділити і класифікувати характер застосування економічних інструментів в управлінні лісами, табл. 2.

Отримані результати свідчать про необхідність збалансування економічних інструментів для захисту різноманітнішого спектру послуг лісових екосистем. Це передбачає переведення частини інвестицій, що зараз спрямовані на виробництво деревини, на екосистемні послуги суспільного блага, захист та стале використання яких залишається недостатньо інвестованими. Крім того, податки або податкові пільги можуть бути використані для просування таких послуг, як забезпечення середовища існування.

Таблиця 2

Опис та застосування економічних інструментів в управлінні лісами

Економічний інструмент	Цільові послуги
Ринки деревини	Ефективний розподіл деревини є провідним принципом на ринках деревини, а міжнародні ціни на деревину мають сильний вплив на заготівлю деревини
Ринки ліцензії на полювання	Власники лісів мають права на полювання на своїх лісових ділянках, тоді як квоти ліцензій на полювання регулюються національними та місцевими органами влади на основі показників стану популяції тварин
Схеми сертифікації лісів	Доцільним є впровадження в лісовому господарстві таких схем сертифікації лісів, як лісовий стандарт PEFC та FSC. Сертифікація передбачає вимоги до управління лісами, а критерії, що керують лісовою сертифікацією, розробляються у діалозі з представниками громадянського суспільства, такими як неурядові організації
Субсидії та податки	Субсидії та податкові пільги можуть бути спрямовані на конкретні послуги лісових екосистем
PES-схема добровільне збереження лісів	Власники лісів пропонують ділянки для охорони, а обласні адміністрації обирають, які ділянки виділяються, наприклад, на основі екологічних показників. Угода про охорону природи – це контракт, за яким власник лісу назавжди відмовляється від права на ведення лісового господарства на відповідній ділянці, тоді як ліс все ще може використовуватися, наприклад, для випасу тварин, збору врожаю або полювання. Платежі розраховуються на основі альтернативних витрат, понесених з точки зору втрат деревини виробництво

Джерело: сформовано автором

Висновки. У ході дослідження було з'ясовано, що ефективне впровадження механізмів монетизації екосистемних послуг у лісовому секторі України є стратегічно важливим для формування сучасної, збалансованої та екологічно орієнтованої лісової політики. В умовах змін клімату, деградації природного середовища та євроінтеграційного курсу України, актуальність переходу від ресурсного до екосистемного підходу є беззаперечною.

Проаналізовано низку вітчизняних та зарубіжних досліджень, які демонструють різні моделі та інструменти включення екосистемних послуг до економіки лісового сектора – від систем добровільних платежів до державних субсидій та сертифікаційних програм. Зокрема, механізми PES (платежі за екосистемні послуги), «зелений» туризм, вуглецеві кредити, субсидії на наближене до природи лісове господарство виявилися найбільш релевантними для українського контексту.

Встановлено, що сучасна лісова політика України все ще здебільшого орієнтована на товарно-ресурс-

ний підхід (виробництво деревини), тоді як потенціал інших послуг, зокрема регуляція клімату, збереження біорізноманіття, рекреація – недооцінений. Водночас формування прозорого ринку екосистемних послуг можливе лише за наявності чіткої законодавчої бази, системи оцінки послуг, та інституційної підтримки.

Наголошено, що економічні інструменти можуть як підтримувати, так і обмежувати здатність лісів надавати екосистемні послуги. Залежно від дизайну інструменту, він може спричинити як позитивні, так і негативні наслідки для довкілля. У зв'язку з цим, рекомендовано використовувати комплексний підхід з урахуванням екологічних, економічних і соціальних факторів.

Таким чином, удосконалення лісової політики через розвиток ринку екосистемних послуг відкриває нові можливості для сталого природокористування, залучення інвестицій та підтримки балансу між економічними інтересами й екологічною безпекою.

Список використаних джерел:

1. Suietnov, Y. The Concept of Ecosystem Services in Ukrainian Environmental Legislation. *Grassroots Journal of Natural Resources*. 2024. № 7(2), p. 370–392. DOI: <https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.070219>
2. Данкевич С. Розвиток потенціалу екосистемних послуг лісів України як фінансовий інструмент збалансованого землекористування. *Економіка та суспільство*. 2023. № 52. URL: <https://es-journal.in.ua/article/view/276912> (дата звернення: 10.05.2025).
3. Шашула Л. О., Сакал О. В., Третяк Н. А. Оплата за екосистемні послуги в Україні: пріоритетний напрям відновлення. *Економіка та суспільство*. 2023. № 52. URL: <https://es-journal.in.ua/article/view/276912> (дата звернення: 10.05.2025).
4. Шахматенко В. Екосистемні послуги – основа сталого розвитку України *SFI Ukraine*. 2021. URL: <https://www.sfi-ukraine.org.ua/en/ecosystem-services-are-essential-for-sustainable-development-of-ukraine>, (дата звернення: 10.05.2025).
5. Kline J. D., Patterson T. M. Ecosystem service markets 101: supply and demand for nature. *U.S. Forest Service*. Portland, Oregon : Pacific Northwest Research Station, 2015. p. 48. URL: https://www.fs.fed.us/pnw/pubs/pnw_gtr892.pdf (дата звернення: 10.05.2025).
6. Ecosystem Services Market Consortium (ESMC). URL: <https://ecosystems-servicesmarket.org> (дата звернення: 10.05.2025).
7. Notman E. et al. State of knowledge: ecosystem services from forests *U.S. Forest Service*. URL: <https://www.fs.usda.gov/ecosystems-services> (дата звернення: 10.05.2025).
8. Scherr S. J., Milder J. C., Inbar M. Bundling of ecosystem services to increase forestland value and enhance sustainable forest management. *ResearchGate*. 2012. URL: <https://www.researchgate.net/publication/254408607> (дата звернення: 10.05.2025).
9. Челепіс, Т. О., Соловій, І. П. Бізнес-моделі ведення лісового господарства на основі надання послуг екосистем: аналіз інноваційних підходів. *Scientific Bulletin of UNFU*. 2022. № 32(3), С. 43–48. DOI: <https://doi.org/10.36930/40320307>

10. Соловій І.П. Концепція плати за послуги екосистем: світовий досвід і перспективи її впровадження у лісовому секторі. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2018. № (14), С. 252–258. DOI: <https://doi.org/10.15421/411634>

References:

1. Suietnov, Y. (2024) The Concept of Ecosystem Services in Ukrainian Environmental Legislation. *Grassroots Journal of Natural Resources*, no. 7(2), pp. 370–392. DOI: <https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.070219>
2. Dankevych, S. (2023). Rozvytok potentsialu ekosystemnykh posluh lisiv Ukrainy yak finansovyy instrument zbalansovano zemlekorystuvannya [Development potential of forest ecosystem services in Ukraine as a financial tool to ensure balanced land use]. *Economy and Society*, no. 52. Available at: <https://es-journal.in.ua/article/view/276912> (accessed 10.05.2025).
3. Shashula, L. O., Sakal, O. V., & Tretiak, N. A. (2023). Oplata za ekosystemni posluhy v Ukraini: priorytetnyy napryam vidnovlennya [Payment for ecosystem services in Ukraine: Priority direction of revitalization]. *Economy and Society*, no. 52. Available at: <https://es-journal.in.ua/article/view/276912> (accessed 10.05.2025).
4. Shakhmatenko, V. (2021). Ekosystemni posluhy – osnova staloho rozvytku Ukrainy [Ecosystem services are essential for sustainable development of Ukraine]. *SFI Ukraine*. Available at: <https://www.sfi-ukraine.org.ua/en/ecosystem-services-are-essential-for-sustainable-development-of-ukraine> (accessed 10.05.2025).
5. Kline, J. D., & Patterson, T. M. (2015). Ecosystem service markets 101: Supply and demand for nature (General Technical Report PNW-GTR-892). U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. Available at: https://www.fs.fed.us/pnw/pubs/pnw_gtr892.pdf (accessed 10.05.2025).
6. Ecosystem Services Market Consortium. (n.d.). About ESMC. Available at: <https://ecosystems-services-market.org> (accessed 10.05.2025).
7. Notman, E., et al. (n.d.). State of knowledge: Ecosystem services from forests. U.S. Forest Service. Available at: <https://www.fs.usda.gov/ecosystems-services> (accessed 10.05.2025).
8. Robert L. Deal, Bobby Cochran, Gina (2012). Bundling of ecosystem services to increase forestland value and enhance sustainable forest management. *Forest Policy and Economics*, vol. 17, pp. 69–76, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2011.12.007>
9. Chelepis, T. O., & Soloviy, I. P. (2022). Biznes-modeli vedennya lisovoho hospodarstva na osnovi nadannya posluh ekosystem: analiz innovatsiynykh pidkhodiv. [Forest management business models based on sustainable provision of ecosystem services: a review of innovative approaches]. *Scientific Bulletin of UNFU*, no. 32(3), pp. 43–48. DOI: <https://doi.org/10.36930/40320307>
10. Soloviy, I. (2018). Kontseptsiya platy za posluhy ekosystem: svitovyy dosvid i perspektyvy yiyi vprovadzhennya u lisovomu sektori [Concept of payments for ecosystem services: global experiences and prospects of its implementation in forest sector]. *Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*, no. (14), pp. 252–258. DOI: <https://doi.org/10.15421/411634>