

УДК 631.115:630*68

І. А. Опенько,

д. е. н., доцент, професор кафедри геодезії та картографії,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2810-0778>

І. М. Лицур,

д. е. н., професор, виконавчий директор, ДП "Ліси України"
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3867-0734>

А. В. Городнича,

доктор філософії, Національний університет біоресурсів і природокористування України
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5733-1220>

В. П. Подлегаєв,

аспірант кафедри земельного кадастру, Національний університет біоресурсів і природокористування України
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-4164-5091>

DOI: 10.32702/2306-6792.2026.5.110

ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ СТИМУЛЮВАННЯ ПЕРЕДАЧІ САМОСІЙНИХ ЛІСІВ НА ПРИВАТНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЛЯХ У КОРИСТУВАННЯ ЛІСОГОСПОДАРСЬКИМ ПІДПРИЄМСТВАМ

I. Openko,

Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Geodesy and Cartography, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

I. Lytsur,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Executive Director, SFE "Forests of Ukraine"

A. Gorodnucha,

Doctor of Philosophy, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

V. Podliegaev,

Postgraduate student, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

ECONOMIC MECHANISM FOR STIMULATING THE TRANSFER OF SELF-SEEDING FORESTS ON PRIVATE AGRICULTURAL LANDS FOR USE BY FORESTRY ENTERPRISES

У статті досліджено економічний механізм стимулювання передачі самосійних лісів на приватних землях сільсько-господарського призначення у користування лісогосподарським підприємствам із метою забезпечення їх раціонального використання та збереження. Обґрунтовано доцільність запровадження системи щорічних компенсаційних виплат власникам земель за 1 га самосійних лісів як інструменту узгодження економічних інтересів землевласників і держави. На основі кореляційного аналізу визначено взаємозв'язки між результативним показником економічного стимулювання та еколого-економічними факторами альтернативного використання земель, зокрема показниками урожайності, витрат, собівартості, площ обробітку та інтенсивності земельно-орендних відносин. Розроблено регресійну модель ($R=0,75$; $R^2=0,56$), що дозволила визначити економічно обґрунтований розмір щорічних виплат у розрізі областей України. Встановлено значну регіональну диференціацію компенсацій: найвищі виплати характерні для



областей із розвиненим аграрним виробництвом, що відображає більшу альтернативну вартість сільськогосподарського використання земель, тоді як у регіонах із нижчою продуктивністю сільського господарства розмір стимулювання є меншим. Отримані результати можуть бути використані при формуванні державної та регіональної політики у сфері землекористування та розвитку лісового господарства.

The article examines the economic mechanism for stimulating the transfer of naturally regenerated (self-seeded) forests located on privately owned agricultural land into the use of forestry enterprises in order to ensure their rational management, conservation, and long-term ecological sustainability. The study substantiates the necessity of introducing a structured system of annual financial compensation to private landowners as a key economic instrument capable of aligning private economic interests with public environmental priorities. Particular attention is paid to the institutional and economic preconditions that influence land-use decisions under conditions of market-oriented agricultural production and developed land-lease relations. In order to determine an economically justified level of annual payments per hectare of self-seeded forests, the research applies correlation analysis and develops a multivariate regression model based on regional statistical data. The methodological approach is grounded in the assessment of ecological and economic factors reflecting the alternative agricultural use of land plots. Among the explanatory variables included in the analysis are: the area of autumn plowing and fallow land prepared for crops; crop yields of cereals and legumes, wheat, and sunflower; the number of concluded land-share lease agreements; total production expenditures of agricultural enterprises; and the production cost of crop output. These indicators characterize both the intensity and profitability of agricultural land use and therefore represent the opportunity costs associated with maintaining forest cover instead of agricultural production. The results of the correlation analysis reveal statistically significant relationships between the proposed level of economic stimulation and selected agricultural performance indicators. On this basis, a seven-factor regression model was constructed to estimate the optimal amount of annual compensation payments per hectare. The model demonstrates a multiple correlation coefficient of 0.75 and a coefficient of determination (R^2) of 0.56, indicating a moderate yet meaningful explanatory power and confirming the presence of a substantial relationship between the dependent variable and the selected predictors. The adequacy of the model is verified using the Fisher criterion, which confirms its applicability for analytical and policy-oriented calculations. Based on the developed regression equation, the study calculates differentiated annual payment amounts for each region of Ukraine. The findings indicate significant regional variation in the economically justified compensation levels. Higher payment amounts are observed in regions with highly developed agricultural production, reflecting the greater economic value and profitability of agricultural land use. Conversely, regions characterized by lower agricultural productivity demonstrate smaller required compensation levels. The proposed economic mechanism is designed to be financed through state and local budgets and aims to create favorable financial conditions for landowners, thereby encouraging voluntary transfer of self-seeded forest lands to professional forestry management. Overall, the research provides an evidence-based methodological framework for integrating economic incentives into sustainable land-use policy and forestry sector reform.

Ключові слова: економічний механізм, ліси, лісові ресурси, самосійні ліси, екологічна інфраструктура, кореляційний аналіз, лісгосподарські підприємства.

Key words: economic mechanism, forests, forest resources, self-seeding forests, ecological infrastructure, correlation analysis, forestry enterprises.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Самосійні ліси, які утворилися на покинутих сільськогосподарських землях, можуть стати важливим ресурсом для покращення екологічної ситуації, забезпечення біорізноманіття та збереження ґрунтів. Однак, для максимізації ефективності від таких лісів необхідно створити стимули для їх раціонального використання, що включає розробку відповідної податкової політики та фінансово-економічних інструментів [1–8].

Сільськогосподарське виробництво має кілька значних переваг, які роблять його привабливим для землевласників. Основними з них є швидка оборотність капіталу та відносно

швидке отримання доходів від виробництва сільськогосподарських культур. Це дозволяє фермерам регулярно отримувати дохід і мати можливість швидко реагувати на зміни ринкових умов. Крім того, сільськогосподарське виробництво забезпечує продукти харчування для населення, створює робочі місця в сільській місцевості та сприяє розвитку місцевої економіки. Зокрема, за останніми офіційними даними Державної служби статистики України, рентабельність виробництва продукції рослинництва загалом у сільськогосподарських підприємствах сягає 29,2 % — період окупності витрат при цьому рівня 2,4 роки, зернові культури 24,2 % — 4,1 роки, соняшник 32,5 % — 3,1 роки [9].

Однак, розліснення самосійних лісів для повернення земель у сільськогосподарське ви-

робництво може бути пов'язане зі значними витратами. Цей процес включає механічне видалення деревної рослинності, що потребує спеціалізованого обладнання та значних трудових ресурсів. Також необхідно враховувати витрати на подальшу підготовку ґрунту до сільськогосподарського використання, включаючи оранку, внесення добрив та інших агротехнічних заходів. Крім прямих витрат, розліснення може мати негативні екологічні наслідки, такі як втрата біорізноманіття, зниження якості ґрунту та збільшення ризику ерозії, що потребує додаткових заходів з екологічної компенсації [10].

Водночас, за відсутності фінансових стимулів землевласники не зацікавлені у передачі таких ділянок у користування лісгосподарським підприємствам, що зумовлює потребу формування науково обґрунтованого економічного механізму стимулювання. У цьому контексті розроблення методичного підходу до визначення розміру щорічних виплат за 1 га самосійних лісів із застосуванням кореляційного аналізу та регресійного моделювання є актуальним завданням сучасної економіки природокористування.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Проблематика розвитку лісового сектору та вдосконалення механізмів ведення сучасного лісового господарства ґрунтовно висвітлена у працях вітчизняних учених, зокрема В. Н. Бондаря, О. М. Дзюбенка, І. І. Дядченка, В. А. Голяна, О. А. Голуба, О. В. Зібцевої, І. Д. Іванюка, О. М. Кватирка, О. В. Сакаля, Є. Ю. Ханя, В. С. Чернеця, О. С. Мельника, І. М. Лицура, І. А. Опенька та інших. Теоретичні засади підвищення ефективності управління й раціонального використання лісових ресурсів, а також розроблення методичних підходів щодо удосконалення економічних інструментів лісokористування розкрито в дослідженнях О. М. Боднаря, В. Болгова, Я. В. Геніка, С. А. Генсірука, Р. Г. Дубаса, А. І. Карпука, Н. В. Мединської, Х. П. Замули, І. М. Синякевича, І. П. Соловія, О. В. Врублевської, А. М. Дейнеки.

Водночас, незважаючи на вагомий науковий доробок, питання формування економічного механізму стимулювання передачі самосійних лісів на приватних сільськогосподарських землях у користування лісгосподарським підприємствам залишаються недостатньо вивченими, що зумовлює необхідність подальших комплексних досліджень у цьому напрямі.

МЕТА СТАТТІ

Мета статті — науково обґрунтувати економічний механізм стимулювання передачі самосійних лісів на приватних сільськогосподарських землях у користування лісгосподарським підприємствам та визначити розмір щорічних компенсаційних виплат власникам земель на основі економіко-статистичного моделювання.

Основні завдання дослідження включають:

— здійснити кореляційний аналіз взаємозв'язку між дослідними показниками та економічними результатами використання земель.

— розробити регресійну модель визначення розміру економічного стимулювання власників самосійних лісів.

— розрахувати обсяги щорічних виплат за 1 га самосійних лісів у розрізі областей України та обґрунтувати їх практичне застосування в системі державної земельної та лісової політики.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Економічний механізм раціонального використання самосійних лісів на землях сільськогосподарського призначення, на нашу думку, повинен передбачити економічне стимулювання передачі приватних земель у користування лісовими підприємствами. Власники, які погоджуються на таку передачу, повинні укласти відповідні договори з лісовими підприємствами, які беруть на себе зобов'язання щодо догляду та управління лісами. Це забезпечить ефективне ведення лісового господарства, збереження та покращення стану лісів, а також сприяє екологічній стабільності та стійкому використанню земельних ресурсів [11].

Для визначення розміру економічного стимулювання, яку потрібно сплачувати приватним землевласникам за 1 га на рік, нами було застосовано метод регресійного моделювання, для розроблення відповідної фінансово-економічної моделі. Ця модель допоможе оцінити оптимальний розмір фінансово-економічного стимулювання, що зробить ведення лісового господарства на самосійних лісах економічно привабливим, забезпечить вигідні фінансові умови для землевласників, що сприятиме збереженню самозаліснених земель та їх ефективному використанню в лісовому господарстві [11].

Створення регресійної моделі для визначення розміру фінансово-економічного стимулювання власників самосійних лісів на землях сільськогосподарського призначення вимагало зосередження на еколого-економічних факто-

рах, що відображають альтернативне використання земель, зокрема сільськогосподарське виробництво. На нашу думку, еколого-економічні фактори, які враховують альтернативне використання земель, є важливими для розуміння потенційних втрат або користі від збереження лісів на сільськогосподарських землях [11].

Зокрема, основними факторами, які були нами враховані для кореляційного аналізу є:

— площа, на якій проведена зяблева оранка ґрунту, площа парів у підприємствах під урожай;

— урожайність: зернових та зернобобових культур, пшениці, соняшника;

— кількість укладених договорів оренди земельної частки (пай);

— витрати підприємств на виробництво продукції сільського господарства;

— виробнича собівартість виробленої продукції рослинництва.

За допомогою кореляційного аналізу були досліджені взаємозв'язки остаточного результату та еколого-економічних показників господарської діяльності сільськогосподарських підприємств в умовах земельно-орендних відносин [12, 13].

В подальшому на основі зібраних даних нами розроблена регресійна модель (формула 1), яка враховуватиме всі витрати та доходи, щоб визначити оптимальний розмір економічного стимулювання (табл. 1).

Запропонована нами модель економічного стимулювання власників самосійних лісів на землях сільськогосподарського призначення, складається із 7 змінних. Коефіцієнт детермінації становить 56 %, демонструє варіаційність між результативним показником та змінними. В результаті регресійного аналізу, також було встановлено тісний взаємозв'язок між змінними при цьому коефіцієнт кореляції — 75 %. Ступінь адекватності представленої моделі визначається критерієм Фішера — 2,92 (формула 1) [11].

$$Y_{e.c.} = -750,5051 + 2,4503 X_1 + 13,8539 X_2 + 37,1398 X_3 - 13,5475 X_4 + 0,0015 X_5 + 0,0001 X_6 - 0,0002 X_7 \quad (1).$$

Таблиця 1. Результати регресійного моделювання*

R=0,75 (R ² =0,56), F=2,92 < 0,0358		β	Стандартна помилка оцінювання	t(8)	P-рівень
Обсяг економічного стимулювання за 1 га на рік (Y _{e.c.})		-750,5051	1341,80870	-0,5593	0,5837
Площа, на якій проведена зяблева оранка ґрунту, площа парів у підприємствах під урожай, тис. га (X ₁)		2,4503	1,31664	1,8611	0,0812
Урожайність	Культури зернові та зернобобові, ц/га (X ₂)	13,8539	27,86220	0,4972	0,6258
	Пшениці, ц/га (X ₃)	37,1398	61,99608	0,5991	0,5575
	Соняшник, ц/га (X ₄)	-13,5475	82,30538	-0,1646	0,8713
Укладено договорів оренди земельної частки (паю), шт (X ₅)		0,0015	0,00262	0,5821	0,5686
Витрати усіх підприємств на виробництво продукції (робіт, послуг) сільського господарства, тис. грн (X ₆)		0,0001	0,00005	1,2866	0,2165
Виробнича собівартість виробленої продукції рослинництва, тис. грн		-0,0002	0,00011	-1,7143	0,1058

*Примітка: розраховано авторами, R — коефіцієнт кореляції, R² — коефіцієнт детермінації, F — значення критерія Фішера, β — коефіцієнти регресійної моделі в абсолютній значенні, t — значення t-критерію, P-рівень — оцінка надійності коефіцієнтів регресійної моделі.

Запропонована модель дозволила нам розрахувати економічно обґрунтований обсяг щорічних виплат за 1 га самосійних лісів, для землевласників, в якості стимулювання лісового господарства, що забезпечить їм прибуток від використання самосійних лісів. Компенсація цих витрат повинна здійснюватись за рахунок коштів державного бюджету та місцевих бюджетів [11, 12].

Найвищий обсяг щорічних виплат за 1 га самосійних лісів, для землевласників, в якості стимулювання лісового господарства, нами був визначений в областях де сільське господарство є досить розвиненим видом діяльності, зокрема: Вінницька (3196,83 грн), Черкаська (2666,43 грн), Хмельницька (2592,56 грн), Полтавська (2520,46 грн), Кіровоградська (2469,82 грн), Дніпропетровська (2169,18 грн), Харківська (2162,78 грн), Тернопільська (2028,95 грн).

Найменші показники щорічних виплат за 1 га самосійних лісів, які повинні бути виплачені землевласникам самосійних лісів на землях сільськогосподарського призначення визначені в межах таких областей, як: Запорізька (864,65 грн), Волинська (1338,52 грн), Луганська (1300,16 грн), Одеська (1265,26 грн), Донецька (1205,14 грн), Херсонська (1119,31 грн), Закарпатська (864,65 грн).

Отже, результати дослідження свідчать про суттєву варіативність у розмірі економічно обґрунтованих щорічних виплат за 1 га само-

сійних лісів у різних областях України. В областях з розвиненим сільським господарством, таких як Вінницька, Черкаська, Хмельницька, Полтавська, Кіровоградська, Дніпропетровська, Харківська та Тернопільська, визначено найвищі розміри виплат, що вказує на високий потенціал фінансових втрат від зміни використання земель із сільськогосподарського на лісове. Ці області мають високу продуктивність агропромислового комплексу, що впливає на більшу економічну вартість сільськогосподарських земель, і, відповідно, вимагає більших стимулів для збереження самосійних лісів.

На противагу цьому, найменші розміри щорічних виплат визначені для таких областей, як Запорізька, Волинська, Луганська, Одеська, Донецька, Херсонська та Закарпатська, що свідчить про меншу економічну вигоду від сільськогосподарського використання цих земель.

ВИСНОВКИ

Отже, запропонований економічний механізм, який ґрунтується на диференційованому підході до визначення обсягу фінансової підтримки землевласників самосійних лісів на землях сільськогосподарського призначення, дозволяє враховувати особливості кожної області та створити оптимальні умови для стимулювання лісового господарства, що сприятиме сталому розвитку регіонів та збереженню природних ресурсів.

Література:

1. Kryvoviaz E., Openko I., Tykhenko R., Shevchenko O., Tykhenko O., Tsvyakh O., Chumachenko O. Recovery of losses for inappropriate use of land. Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering. Vol. IX, 2020, pp. 175—182.
2. Tykhenko R., Tykhenko O., Openko I., Shevchenko O., Bavrovska N., Zhuk O., Tsvyakh O., Stepchuk Ya. The assessment of impact ecological stability of territory on the organization of rational land use of agricultural enterprises. Scientific Papers Series "Management, Economic Engi-

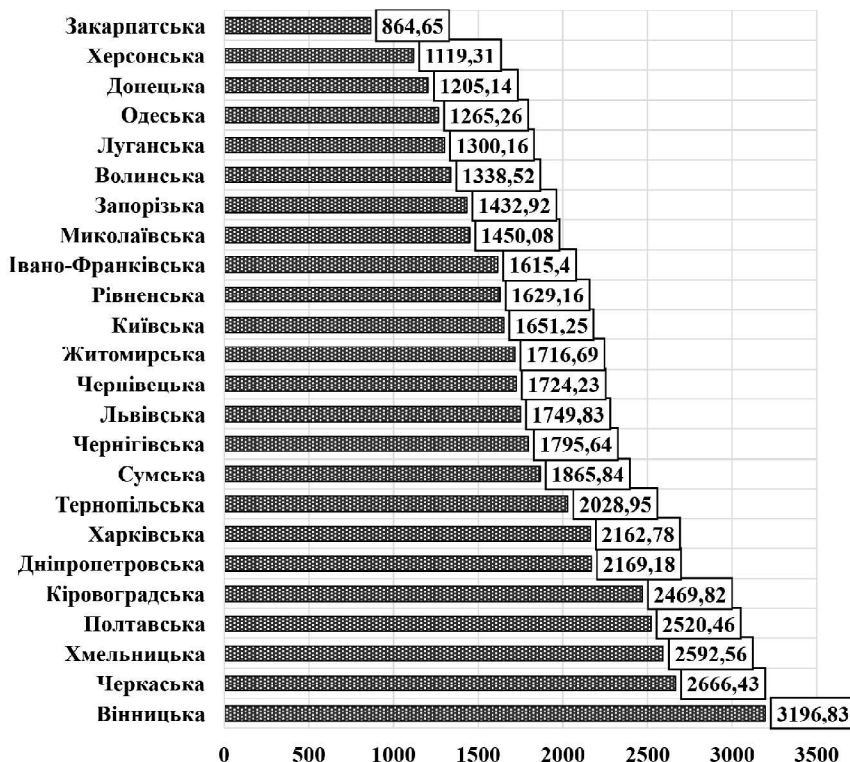


Рис. 1. Діаграма обсягу щорічних виплат за 1 га самосійних лісів в розрізі областей України, грн

Джерело: створено авторами.

neering in Agriculture and Rural Development". 2021. Volume 21, Issue 2/ 2021, pp. 685—692.

3. Шевченко О. В., Опенько І. А. Теоретичні передумови раціонального сільськогосподарського землекористування. Збалансоване природокористування. 2017. № 3 С. 126—130.

4. Шевченко О. В., Опенько І. А., Цвях О. М. Економічні передумови чергування культур як спосіб запобігання деградації агроландшафту. Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. 2017. № 2. С. 58—65.

5. Опенько І. А., Шевченко О. В., Цвях О. М. Аналіз наукових-методичних підходів до грошової оцінки земельних ділянок із полезахисними лісовими насадженнями. Збалансоване природокористування. 2016. №. 4. С. 137—142.

6. Опенько І. А. Порівняльний аналіз оприлюднення земельно-кадастрових відомостей у зарубіжних країнах та Україні. Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. 2013. № 3. С. 80—87.

7. Опенько І. А. Еколого-економічна продуктивність використання земель лісгосподарського призначення в Україні. Агросвіт. № 13—14, 2019, С. 44—52. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/13-14_2019/8.pdf

8. Опенько І. А. Кореляційний аналіз впливу існуючої системи державного управління на використання земель лісгосподарського

призначення в Україні. Економіка та держава. № 7, 2019, С. 55—62. URL: http://www.economy.in.ua/pdf/7_2019/12.pdf

9. Державна служба статистики України. Рівень рентабельності виробництва продукції сільського господарства в сільськогосподарських підприємствах. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/sg/sg_rik/sg_u/rrv_sgp_u.html

10. Лісові діалоги. Потенціал заліснення та відновлення природних екосистем за умов земельної реформи. 2021. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-presshall/3233240-lisovi-dialogi-potencial-zalisnenna-ta-vidnovlenna-prirodni-ekosistem-za-umov-zemelnoi-reformi.html>

11. Цвях О.М., Опенько І.А., Городнича А.В. Теоретико-методичні засади раціонального використання самосійних лісів в Україні: монографія. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2025. 478 с.

12. Макарова В. В. Еколого-економічні обмеження розвитку земельно-орендних відносин в сільськогосподарському виробництві: дис...к. е. н.: спец. 08.00.06. Суми, 2015. 238 с.

13. Openko I., Tykhenko R., Tsvyakh O., Shevchenko O., Stepchuk Ya., Rokochinskiy A., Volk P., Zhyla I., Chumachenko O., Kryvoviaz Ye., Horodnycha A. Improvement of the economic mechanism of rational use of forest resources using the method of discrete mathematics. Engineering for rural development. Jelgava, pp. 544 — 552. <https://doi.org/10.22616/ERDev.2023.22.TF114>

References:

1. Kryvoviaz, E., Openko, I., Tykhenko, R., Shevchenko, O., Tykhenko, O., Tsvyakh, O. and Chumachenko, O. (2020), "Recovery of losses for inappropriate use of land. Scientific Papers", Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering, Vol. IX, pp. 175—182.

2. Tykhenko, R., Tykhenko, O., Openko, I., Shevchenko, O., Bavrovska, N., Zhuk, O., Tsvyakh, O. and Stepchuk, Ya. (2021), "The assessment of impact ecological stability of territory on the organization of rational land use of agricultural enterprises", Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development, Vol. 21, Issue 2/2021, pp. 685—692.

3. Shevchenko, O. V. and Openko, I. A. (2017), "Theoretical prerequisites for rational agricultural land use", Zbalansovane pryrodokorystuvannya, vol. 3, pp. 126—130.

4. Shevchenko, O. V. Openko, I. A. and Tsvyakh O. M. (2017), "Economic preconditions for alternating crops as a way to prevent degradation of the agro-landscape", Zemleustrij, kadastr i monitoringh zemel', vol. 2, pp. 58 — 65.

5. Openko, I. A., Shevchenko, O. V. and Tsvyakh, O. M. (2016), "Analysis of scientific and methodical approaches to the monetary valuation of land with field-protective forest plantations", Zbalansovane pryrodokorystuvannya, vol. 4, pp. 137—142.

6. Openko, I. A. (2013), "A comparative analysis of the publication of land cadastral data in foreign countries and Ukraine", Zemleustrij, kadastr i monitoringh zemel', vol. 3, pp. 80—87.

7. Openko, I. A. (2019), "Ecological and economic productivity of land use in Ukraine", Ahrosvit, vol. 13—14, pp. 44—52, available at: http://www.agrosvit.info/pdf/13-14_2019/8.pdf (Accessed 24 February 2026).

8. Openko, I. A. (2019), "Correlation analysis of the impact of the existing public administration system on forest land use in Ukraine", Ekonomika ta derzhava, vol. 7, pp. 55—62, available at: http://www.economy.in.ua/pdf/7_2019/12.pdf (Accessed 24 February 2026).

9. State Statistics Service of Ukraine (2019), "Level of profitability of agricultural production in agricultural enterprises", available at: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/sg/sg_rik/sg_u/rrv_sgp_u.html (Accessed 24 February 2026).

10. Forest Dialogues (2021), "The potential for afforestation and restoration of natural ecosystems under land reform", available at: <https://www.ukrinform.ua/rubric-presshall/3233240-lisovi-dialogi-potencial-zalisnenna-ta-vidnovlenna-prirodni-ekosistem-za-umov-zemelnoi-reformi.html> (Accessed 24 February 2026).

11. Tsviakh, O.M., Openko, I.A. and Horodnycha, A.V. (2025), Teoretyko-metodychni zasady ratsionalnoho vykorystannia samosiinykh lisiv v Ukraini [Theoretical and methodological principles of rational use of self-seeded forests in Ukraine], FOP Yamchynskiy O.V., Kyiv, Ukraine.

12. Makarova, V.V. (2015), "Ecological and economic constraints on the development of land-lease relations in agricultural production", Abstract of Ph.D. dissertation, Environmental economics and natural resource management (08.00.06), Sumy, Ukraine.

13. Openko, I., Tykhenko, R., Tsvyakh, O., Shevchenko, O., Stepchuk, Ya., Rokochinskiy, A., Volk, P., Zhyla, I., Chumachenko, O., Kryvoviaz, Ye., Horodnycha, A. (2023), "Improvement of the economic mechanism of rational use of forest resources using the method of discrete mathematics", Engineering for rural development, Jelgava, pp. 544—552. <https://doi.org/10.22616/ERDev.2023.22.TF114>

Отримано редакцією журналу / Received: 24.02.26

Прорецензовано / Revised: 04.03.26

Схвалено до друку / Accepted: 10.03.26