

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2024. № 6.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.6.14>

УДК 332.122 (477.8)

Н. В. Мединська,

д. е. н, доцент, в.о. завідувача кафедри земельного кадастру, Національний університет біоресурсів та природокористування України

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2573-0205>

В. В. Близнюк,

к. держ. упр., докторант, Національний університет біоресурсів і природокористування України

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-5082-0997>

О. О. Гюлтекін,

аспірант, Національний університет біоресурсів і природокористування України

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2440-2392>

В. П. Подлегаєв,

аспірант, Національний університет біоресурсів і природокористування України

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-4164-5091>

Т. Ю Казюк,

магістр з фінансів, Національний університет біоресурсів і природокористування України

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-0552-6107>

**ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РЕКРЕАЦІЙНОГО
ЛІСОКОРИСТУВАННЯ: ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ФІНАНСОВА
СТІЙКІСТЬ**

*N. Medynska,
doctor of economics, Associate Professor, Acting Head of the Department of Land
Cadastre, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

*V. Blyzniuk,
PhD in Public Administration, Doctoral candidate,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

*O. Gultekin,
Postgraduate student,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

*V. Podliegaev,
Postgraduate student,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

*T. Kaziuk,
Master's degree in finance,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

ECOLOGICAL AND ECONOMIC ASPECTS OF RECREATION FOREST USE: EVALUATION OF EFFICIENCY AND FINANCIAL SUSTAINABILITY

У статті досліджено проблеми рекреаційного лісокористування як важливого аспекту сталого розвитку, який поєднує екологічні та економічні вигоди. Проаналізовано питання балансу між збереженням природних ресурсів та задоволенням рекреаційних потреб, зокрема надмірне навантаження на екосистеми, що призводить до деградації лісових масивів. Визначено необхідність забезпечення фінансової стійкості рекреаційного лісокористування та розробки методів оцінки ефективності використання лісових ресурсів. Також акцентовано на важливості врахування вартості екологічних послуг лісів та залучення місцевих громад до управління рекреаційними ресурсами для сприяння стійкому розвитку. Встановлено, що

фінансова підтримка та інвестиції є критично важливими для підтримки екологічного стану лісів та їхньої рекреаційної привабливості.

Проаналізовано науково-методичні підходи щодо встановлення тісноти взаємозв'язку між узагальнюючим показником (відкликом) та найбільш детермінуючими факторами (предикторами), які впливають на результативність господарського освоєння рекреаційного потенціалу лісів. Визначено, що фактичне фінансування використання корисних властивостей лісів для рекреаційних цілей є основним відкликом.

The article examines the problems of recreational forest use as an important aspect of sustainable development that combines environmental and economic benefits. The issue of the balance between the preservation of natural resources and the satisfaction of recreational needs is analyzed, in particular the excessive load on ecosystems, which leads to the degradation of forest areas. The need to ensure the financial sustainability of recreational forest use and to develop methods for assessing the effectiveness of the use of forest resources has been identified. The importance of taking into account the value of ecological services of forests and the involvement of local communities in the management of recreational resources to promote sustainable development is also emphasized. It has been established that financial support and investment are critical to maintaining the ecological state of forests and their recreational appeal.

Scientific and methodological approaches to establishing the closeness of the relationship between the generalizing indicator (response) and the most determining factors (predictors) that affect the effectiveness of economic development of the recreational potential of forests are analyzed. It was determined that the actual financing of the use of beneficial properties of forests for recreational purposes is the main drawback.

The relationship between the resulting indicator (response) and factors (predictors) is analyzed based on regression analysis elements. It is emphasized that predictors with the highest correlation to the response were selected using

correlation analysis, including the net profit of State Forestry Agency of Ukraine enterprises, funding for the improvement of recreational areas for forest fire protection, and the area of these improved sections. A linear multiple regression model is proposed to describe the dependence of the average value of the resultant response Y on the given predictor values. For an accurate description of the regression equation, approximation of the values for the function $F(x)$ was conducted based on initial statistical data for the period 2013-2021. Regression statistics were calculated, including the multiple regression coefficient R (0.967), R -square (0.934), and adjusted R -square (0.895), indicating a medium dependence between the response and predictors. Thus, it is established that the linear multiple regression model can be used to analyze the impact of individual factors using the P -significance coefficient value.

Ключові слова: лісокористування, рекреаційне лісокористування, економічна оцінка, ліс, лісогосподарське виробництво, лісове господарство, раціональне природокористування.

Keywords: forestry, recreational forest use, economic assessment, forest, forestry production, forestry, rational nature management.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Рекреаційне лісокористування є важливим аспектом сталого розвитку, поєднуючи екологічні та економічні вигоди. Проте, баланс між збереженням природних ресурсів і задоволенням рекреаційних потреб викликає чимало проблем. Основною проблемою є надмірне навантаження на екосистеми, що призводить до деградації лісових масивів. Необхідність забезпечення фінансової стійкості рекреаційного лісокористування також вимагає уваги, оскільки інвестиції у збереження та розвиток лісів часто недостатні. Важливим є розробка методів оцінки ефективності використання лісових ресурсів для рекреаційних цілей. Водночас, вартість екологічних послуг

лісів часто недооцінюється, що знижує мотивацію до їх збереження. Крім того, залучення місцевих громад до управління рекреаційними ресурсами може сприяти стійкому розвитку, але вимагає додаткових зусиль та ресурсів. Фінансова підтримка та інвестиції є критично важливими для підтримки екологічного стану лісів та їхньої рекреаційної привабливості. Забезпечення стійкості рекреаційного лісокористування є складним завданням, яке потребує комплексного підходу, включаючи економічну мотивацію, екологічну відповідальність та соціальну участь.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми розвитку та реформування лісового господарства досліджували в своїх роботах вітчизняні вчені В.Голян, А.Гордійчук, О.Фурдичко, О.Дребот, О.Яремко, А.Бобко, М.Шершун, В.Касюхнич [1-3] та інші. Їхні роботи сприяють науковому розумінню організації лісогосподарського виробництва.

Вказана проблематика вивчається й наукових роботах. Так, Qingmu Su, Xiaojin Jiang [4] пропонує нову структуру аналізу ефективності землекористування з точки зору різних переваг осіб, які приймають рішення, яка використовує новий підхід до оцінки економічної ефективності, екологічної ефективності та загальної ефективності розвитку землі.

В статті Wojciech Młynarski, Artur Prędkie, Adam Kaliszewski [5] представлено оцінку ефективності лісництв у Південній Польщі, виконану за допомогою стандартного аналізу охоплення даних (DEA), який є технікою непараметричного математичного програмування. Поєднання методу DEA з економетричною моделлю Tobit, на переконання авторів, є цінним і корисним інструментом для визначення факторів, що впливають на ефективність лісництв.

Формування цілей статті. Метою дослідження є дослідження ефективності рекреаційного лісокористування та оцінка його фінансової стійкості з врахуванням екологічних аспектів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Рекреаційне

лісокористування є важливим компонентом сталого розвитку, що об'єднує екологічні та економічні аспекти. Ліси надають численні екосистемні послуги, включаючи рекреаційні можливості, які сприяють фізичному та психологічному здоров'ю людей. [6,7] Однак для забезпечення довгострокової стійкості рекреаційного лісокористування необхідно враховувати як екологічні, так і економічні фактори. (Рис.1).

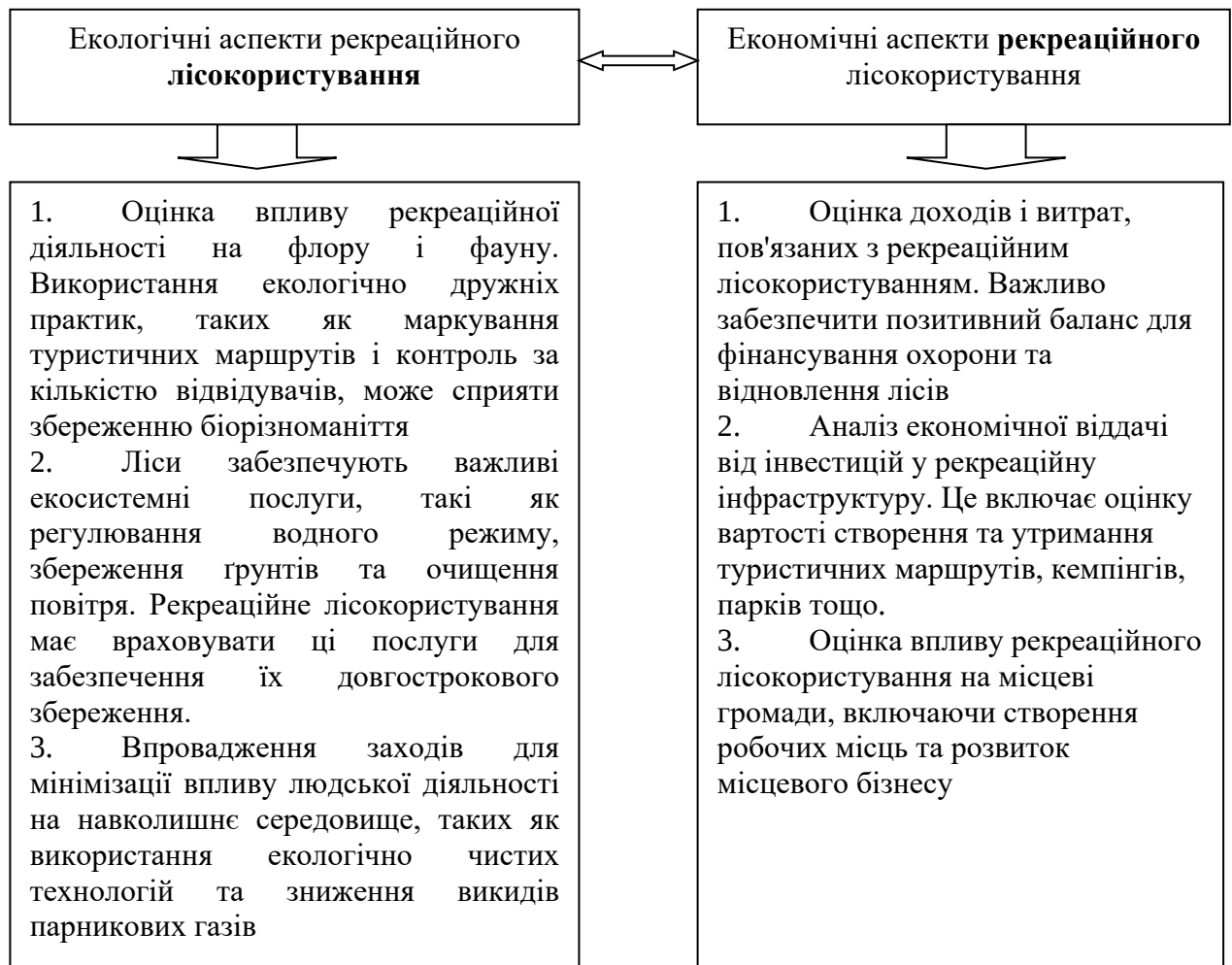


Рис. 1. Основні екологічні та економічні показники ефективності рекреаційного лісокористування

Джерело: Розроблено Гюлтекін О.О.

Для оцінки ефективності рекреаційного лісокористування необхідно використовувати комплексний підхід, що включає екологічні та економічні показники. Основні методи оцінки включають:

- моніторинг екологічних показників: регулярний моніторинг стану лісів, біорізноманіття та екосистемних послуг, що дозволяє вчасно виявляти та реагувати на негативні зміни;

- фінансовий аналіз, при якому формується оцінка доходів та витрат, пов'язаних з рекреаційною діяльністю;
- соціально-економічні дослідження впливу рекреаційного лісокористування на рівні місцевих громад, включаючи створення робочих місць, розвиток інфраструктури та підвищення якості життя.

Так, для виявлення резервів щодо введення додаткових об'єктів лісової рекреаційної інфраструктури в систему функціонування філій ДП «Ліси України», можливе через розробку науково-методичних підходів для встановлення ступеня взаємозв'язку між узагальнюючим показником (відкликом) та найважливішими факторами (предикторами), що значною мірою впливають на ефективність господарського освоєння рекреаційного потенціалу лісів. Виходячи з проведеного аналізу еколого-економічного забезпечення рекреаційного лісокористування, можна припустити, що таким відкликом є фактичне фінансування використання корисних властивостей лісів для рекреаційних цілей.

Взаємозв'язок між результуючим показником (відкликом) та факторами (предикторами) було встановлено на основі використання елементів регресійного аналізу. На основі кореляційного аналізу було відібрано предиктори, які мають найвищу тісноту зв'язку з відкликом (чистий прибуток підприємств Державного агентства лісових ресурсів України (ДАЛРУ), фінансування благоустрою рекреаційних ділянок для охорони лісу від пожеж, площа благоустрою рекреаційних ділянок для охорони лісу від пожеж). Функція регресії $F(x)$ описує залежність середнього значення результативного відклику Y від заданих значень предикторів. Загальний вигляд лінійної множинної регресійної моделі з трьома предикторами можна записати у вигляді:

$$y = b_0 + b_1 * x_1 + b_2 * x_2 + \dots + b_n * x_n + c \quad (1)$$

де $x_1 - x_n$ – відповідні фактори;

c – випадкова величина.

Для точного описання рівняння регресії було проведено апроксимацію

значень для функції $F(x)$ на основі вихідних статистичних даних. Проводився розрахунок математичної моделі, в основі якої закладена економічна залежність фактичного фінансування використання корисних властивостей лісів для рекреаційних цілей від зміни чистого прибутку підприємств ДАЛРУ, фінансування благоустрою рекреаційних ділянок для охорони лісу від пожеж, площі благоустрою рекреаційних ділянок для охорони лісу від пожеж. Вибірка представлена у вигляді показників за період 2013-2021 роки.

Фактори та результуючий показник лінійної множинної регресійної моделі наступні:

y – фактичне фінансування використання корисних властивостей лісів для рекреаційних цілей, млн грн;

b_0 – перетин з віссю ординат;

b_1, b_2, b_3 – вагові коефіцієнти відповідних факторів; x_1 – чистий прибуток підприємств ДАЛРУ, млн грн;

x_2 – фінансування благоустрою рекреаційних ділянок для охорони лісу від пожеж, млн грн;

x_3 – площа благоустрою рекреаційних ділянок для охорони лісу від пожеж, тис. га

Провівши математичну обробку даних за допомогою методу найменших квадратів отримали наступну регресійну статистику:

коефіцієнт множинної регресії $R = 0,967$;

R -квадрат (коефіцієнт детермінації) – $0,934$;

скоректований R -квадрат – $0,895$; F (критерій Фішера) – $23,77$; значимість $F = 0,002$;

кількість спостережень – 9 .

З приведених результатів (коефіцієнту детермінації) та порівняння фактичних даних спостережень з розрахованими за допомогою детермінованої моделі, що показано на рис. 2 слідує, що залежність між відкликом та предикторами середня (R -квадрат $> 0,3$) і відповідно лінійну множинну регресійну модель можна використовувати для аналізу впливу

кожного окремо взятого фактора за допомогою значення коефіцієнта Р-значимості.

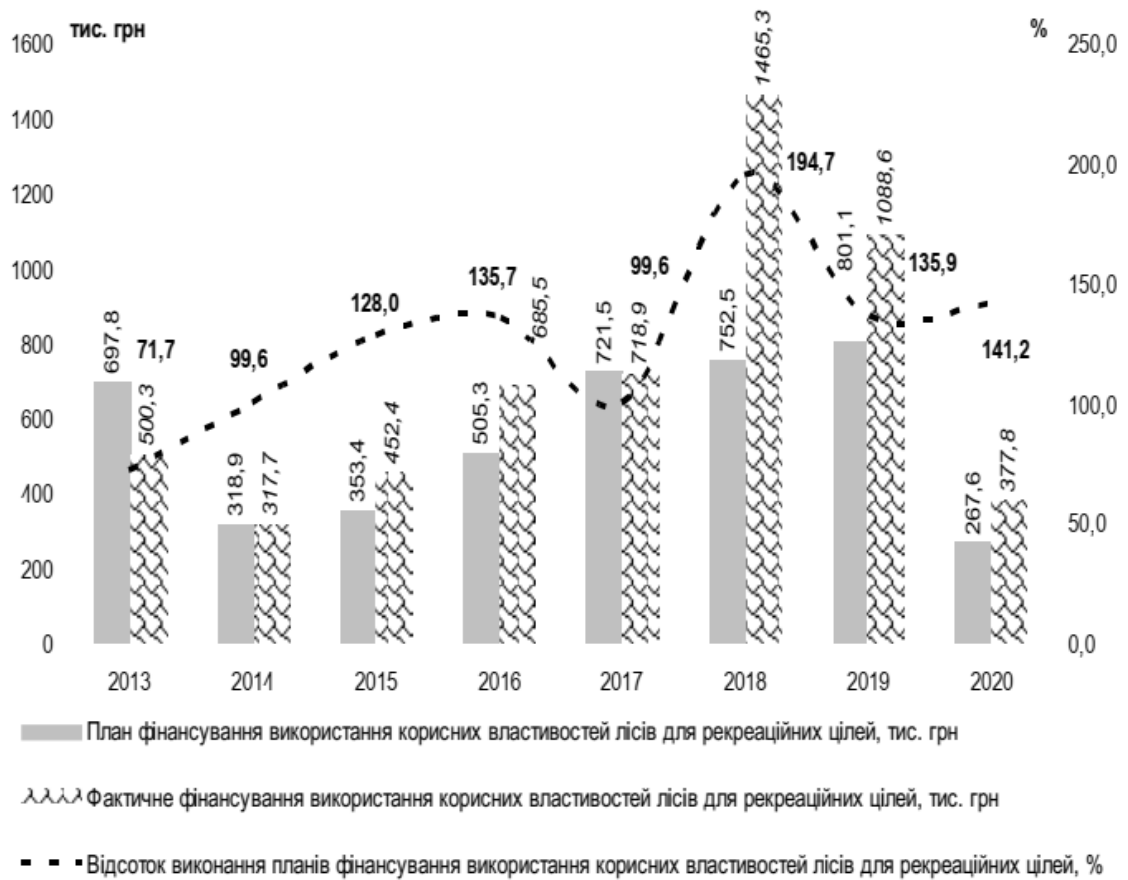


Рис. 2. Фактичні та розраховані значення фінансування використання корисних властивостей лісів для рекреаційних цілей за період 2013-2021 роки*

Джерело: розраховано на основі даних Державного агентства лісових ресурсів України

Аналіз значимості показує вплив предиктора на відклик при фіксованому рівні інших предикторів (табл. 1). Це дозволяє провести ранжування впливу факторів на залежну змінну у наступному порядку зростання: площа благоустрою рекреаційних ділянок для охорони лісу від пожеж, чистий прибуток підприємств ДАЛРУ та фінансування благоустрою рекреаційних ділянок для охорони лісу від пожеж.

Таблиця 1. Регресійні характеристики впливу окремих предикторів на рівень фактичного фінансування використання корисних властивостей лісів для рекреаційних цілей

Показники	Вагові коефіцієнти	Стандартна помилка	t-статистика	P-Значення
Y-перетин	-0,2658	1,0035	-0,2649	0,8016
Чистий прибуток підприємств ДАЛРУ, млн грн	0,0003	0,0006	0,5751	0,5901
Фінансування благоустрою рекреаційних ділянок для охорони лісу від пожеж, млн грн	0,0675	0,0143	4,7349	0,0052
Площа благоустрою рекреаційних ділянок для охорони лісу від пожеж, тис. га	0,0380	0,5424	0,0701	0,9469

Виходячи з даних табл. 1 можна записати лінійну множинну регресійну модель (1) у детермінованому вигляді:

$$y = -0,2658 + 0,0003 * x_1 + 0,0675 * x_2 - 0,038 * x_3 \quad (1)$$

Виходячи з наявної регресійної лінійної множинної залежності доцільно розрахувати коефіцієнти еластичності для кількісної характеристики впливу кожного фактора на результуючий показник (табл.2.).

Таблиця 2. Значення у відсотках фінансування використання корисних властивостей лісів для рекреаційних цілей при зростанні окремого предиктора на 1%

Зростання окремого предиктора на 1%	Чистий прибуток підприємств ДАЛРУ, млн грн	Відповідний результат зростання фінансування використання корисних властивостей лісів для рекреаційних цілей, у %	0,001%
	Фінансування благоустрою рекреаційних ділянок для охорони лісу від пожеж, млн грн		0,009%
	Площа благоустрою рекреаційних ділянок для охорони лісу від пожеж, тис. га		-0,010%

Коефіцієнти еластичності у процентному вигляді відображають зміну у відсотках фінансування використання корисних властивостей лісів для рекреаційних цілей при відповідній зміні чистого прибутку підприємств ДАЛРУ, фінансування благоустрою рекреаційних ділянок для охорони лісу

від пожеж та площі благоустрою рекреаційних ділянок для охорони лісу від пожеж.

Так, збільшення розміру фінансування благоустрою рекреаційних ділянок для охорони лісу від пожеж, на 1% забезпечує зростання фінансування використання корисних властивостей лісів для рекреаційних цілей на 0,009%. У той же час, зростання чистого прибутку підприємств ДАЛРУ, що відбувається в основному за рахунок інтенсифікації використання лісосировини для потреб деревообробного виробництва, веде до незначного збільшення відклику – на 0,001%. Крім того, важливим показником діяльності філій ДП «Ліси України» є площа благоустрою рекреаційних ділянок для охорони лісу від пожеж, збільшення якої призводить до зменшення фінансування використання корисних властивостей лісів для рекреаційних цілей на 0,01%. Тобто благоустрій рекреаційних ділянок для упередження пожеж не супроводжується розбудовою додаткової мережі об'єктів лісової рекреаційної інфраструктури.

Проведення узагальнюючої оцінки ефективності еколого-економічного забезпечення рекреаційного лісокористування на основі виявлення найбільш детермінуючих чинників, які пов'язані з впливом на фактичне фінансування використання корисних властивостей лісів для рекреаційних цілей, дало змогу встановити наступну закономірність: предиктори, які мають найбільшу тісноту зв'язку з відкликом, не забезпечують суттєвого зростання видатків суб'єктів лісогосподарського підприємництва на розбудову мережі об'єктів лісової рекреаційної інфраструктури. Потрібні додаткові стимули зі сторони держави та територіальних громад, щоб підвищити заінтересованість постійних лісокористувачів в ефективнішому використанні рекреаційного потенціалу лісів.

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі.

Рекреаційне лісокористування є важливим напрямом сталого розвитку, що вимагає комплексного підходу до оцінки ефективності та фінансової стійкості. Врахування екологічних та економічних аспектів дозволяє

забезпечити довгострокову стійкість лісів та підвищити якість життя місцевих громад. Інтеграція екологічних і економічних показників у процес прийняття рішень сприятиме збереженню природних ресурсів і розвитку рекреаційної інфраструктури.

Узагальнюючу оцінку ефективності еколого- економічного забезпечення рекреаційного лісокористування слід проводити на основі встановлення тісноти зв'язку між відкликом (фактичним фінансуванням використання корисних властивостей лісів для рекреаційних цілей) та комплексом предикторів (чистий прибуток підприємств ДАЛРУ, фінансування благоустрою рекреаційних ділянок для охорони лісу від пожеж, площа благоустрою рекреаційних ділянок для охорони лісу від пожеж). Результати розрахунків продемонстрували, що вплив найбільш детермінуючих предикторів на відклик не забезпечує очікуваних результатів, тому потрібне застосування широкого спектра стимулів зі сторони держави та територіальних громад, щоб підвищити заінтересованість постійних лісокористувачів у розбудові мережі об'єктів лісової рекреаційної інфраструктури.

Література

1. Голян В., Гюлтекін О., Гордійчук А. Інституціоналізація еколого- економічного впливу територіальних громад на суб'єкти рекреаційного лісокористування в умовах децентралізації. Економіка та суспільство Випуск №45 / 2022.
2. Фурдичко О. І., Дребот О. І., Яремко О. П., Бобко А. М. Стан розвитку природокористування в лісівництві для України: державні й регіональні проблеми щодо вдосконалення раціональності використання землі для вирощування лісу. Економіка та держава. 2021. № 8. С. 64-72.
3. Шершун М.Х., Касюхнич В.Ю. Економічна складова розвитку лісової галузі в умовах воєнного стану. Збалансоване природокористування № 1/2023.

4. Qingmu Su, Xiaoqin Jiang (2021) Evaluate the economic and environmental efficiency of land use from the perspective of decision-makers' subjective preferences. *Ecological Indicators*. Volume 129.
5. Wojciech Młynarski, Artur Prędkie, Adam Kaliszewski (2021). Efficiency and factors influencing it in forest districts in southern Poland: Application of Data Envelopment Analysis. *Forest Policy and Economics*. Volume 130.
6. Новаковська І.О., Скрипник Л.Р., Древаль Н.Г. Стан та проблеми рекреаційних територій в умовах сучасних трансформаційних процесів. Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка і управління. № 3 (2022).
7. Новаковська І.О., Іванченко В.А., Іщенко Н.Ф. Інтегровані стратегії сталого розвитку: економічне зростання та відновлення природних ресурсів. Наукові перспективи № 5(47) 2024. Сс 899-911.
8. Мединська Н.В. Економічний механізм природокористування: інституціональне підґрунтя та інструментально-методологічне забезпечення. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. 2022. №2. С. 64-74.
9. Мединська Н.В. Інституціоналізація економічного механізму ресурсозбереження та енергоефективного природокористування: інвестиційний та секторальний вимір. *Інвестиції: практика та досвід*. 2022. №11-12. С. 32-38.
10. Мединська Н.В. Економічний механізм ресурсозбереження та енергоефективного природокористування в умовах децентралізації: зміст та компонентна структура. *Економіка та держава*. 2022. №6. С. 81-85.

References

1. Holian, V. Hiultekin, O. and Hordijchuk, A. (2022), "Institutionalization of ecological and economic influence of territorial communities on subjects of recreational forest use in conditions of decentralization", *Ekonomika ta suspil'stvo*, vol. 45.

2. Furdychko, O. Drebot, O. Yaremko, O. and Bobko, A. (2021), "The state of development of nature management in forestry of uav of Ukraine: state and regional problems on improvement of rational use of the earth for forest cultivation", *Ekonomika ta derzhava*, vol. 8, pp. 64-72.
3. Shershun, M.Kh. and Kasiukhnych, V.Yu. (2023), "The economic component of forest industry development under martial law", *Zbalansovane pryrodokorystuvannia*, vol. 1.
4. Qingmu, Su, and Xiaoqin, Jiang (2021), "Evaluate the economic and environmental efficiency of land use from the perspective of decision-makers' subjective preferences", *Ecological Indicators*, vol. 129.
5. Młynarski, W. Prędkie, A. and Kaliszewski, A. (2021), "Efficiency and factors influencing it in forest districts in southern Poland: Application of Data Envelopment Analysis", *Forest Policy and Economics*, vol. 130.
6. Novakovs'ka, I.O. Skrypnyk, L.R. and Dreval', N.H. (2022), "State and problems of recreational areas in the conditions of modern transformational processes", *Problemy suchasnykh transformatsij. Seriia: ekonomika i upravlinnia*, vol. 3.
7. Novakovs'ka, I.O. Ivanchenko, V.A. and Ischenko, N.F. (2024), "Integrated strategies of sustainable development: economic growth and restoration of natural resources", *Naukovi perspektyvy*, vol. 5 (47), pp. 899-911.
8. Medyns'ka, N.V. (2022), "Economic mechanism of nature use: institutional background and instrumental and methodological support", *Zemleustrii, kadastr i monitorynh zemel'*, vol. 2, pp. 64-74.
9. Medyns'ka, N.V. (2022), "Institutionalization of economic mechanism of resource saving and energyeffective nature management: investment and sectoral measuring", *Investytsii: praktyka ta dosvid*, vol. 11-12, pp. 32-38.
10. Medyns'ka, N.V. (2022), "Economic mechanism of resource saving and energy effective naturemanagement in the conditions of decentralization:maintenance and component structure", *Ekonomika ta derzhava*, vol. 6, pp. 81-85.

Стаття надійшла до редакції 09.06.2024 р.