

УДК 630*1(477.82)

DOI

Богдан ФЕНЬ

здобувач вищої освіти кафедри екології та охорони навколишнього середовища, Волинський національний університет імені Лесі Українки, пр. Волі, 13, м. Луцьк, Волинська обл., Україна, 43025

Олена ДЖАМ

кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища, Волинський національний університет імені Лесі Українки, пр. Волі, 13, м. Луцьк, Волинська обл., Україна, 43025

ORCID: 0000-0003-2222-3734

Бібліографічний опис статті: Фень, Б., Джам, О. (2025). Екологічні аспекти стану лісового фонду Ківерцівського надлісництва. *Проблеми хімії та сталого розвитку*, 3, 90–95, doi:

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТАНУ ЛІСОВОГО ФОНДУ КІВЕРЦІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА

Сучасний стан екологічної безпеки в Україні та світі вимагає переосмислення підходів щодо використання природних ресурсів, зокрема, лісових. Ліси відіграють надзвичайно важливу роль у стабілізації клімату, збереженні біорізноманіття, водоохороні, рекреації а також у підтриманні сталого розвитку економіки. В умовах глобального потепління, посилення антропогенного тиску на довкілля та збільшення частоти природних катастроф особливого значення набуває проблема ефективного управління лісовими ресурсами, збереження та відновлення лісових екосистем.

Актуальність теми дослідження зумовлена низкою суперечностей: з одного боку, економічна вигода від лісокористування стимулює інтенсивну експлуатацію деревини, з іншого – екологічні наслідки надмірного вирубування спричиняють деградацію лісів, ерозію ґрунтів, зменшення запасів вологи тощо. Незважаючи на розробку багатьох нормативних документів, питання екологічної збалансованості лісокористування залишаються недостатньо вивченими в прикладному контексті окремих підприємств. Локальний аналіз лісового фонду з урахуванням динаміки рубок, лісовідновлення й зонування за функціональним призначенням висвітлений у науковій літературі недостатньо.

У роботі проведено дослідження структури та екологічних параметрів лісових ресурсів Ківерцівського надлісництва філії «Поліський лісовий офіс» державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України», здійснено аналіз ведення лісового господарства на території досліджуваного регіону.

Структуровані дані щодо динаміки лісового фонду за категоріями лісових ділянок, поділу площ та запасів насаджень панівної породи сосни звичайної та дуба звичайного за класами віку.

Ключові слова: лісовий фонд, лісові ресурси, лісове господарство, екологічна оцінка.

Bogdan FEN

Higher Education Student at the Department of Ecology and Protection of Environment, Lesya Ukrainka Volyn National University, 13 Voli ave., Lutsk, Volyn region, Ukraine, 43025

Olena DZHAM

Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Ecology and Protection of Environment, Lesya Ukrainka Volyn National University, 13 Voli ave., Lutsk, Volyn region, Ukraine, 43025

ORCID: 0000-0003-2222-3734

To cite this article: Fen, B., Dzham, O. (2025). Ekologichni aspekty stanu lisovoho fondu Kivertsivskoho nadlisnytstva [Ecological aspects of the state of the forest fund of the Kivertsiv Forest District]. *Problems of Chemistry and Sustainable Development*, 3, 90–95, doi:

© Б. Фень, О. Джам, 2025

Стаття поширюється на умовах ліцензії CC BY 4.0

ECOLOGICAL ASPECTS OF THE STATE OF THE FOREST FUND OF THE KIVERTSIV FOREST DISTRICT

The current state of environmental security in Ukraine and the world requires a rethinking of approaches to the use of natural resources, in particular, forest resources. Forests play an extremely important role in stabilizing the climate, preserving biodiversity, water protection, recreation, and in supporting sustainable economic development. In the context of global warming, increasing anthropogenic pressure on the environment, and increasing the frequency of natural disasters, the problem of effective management of forest resources, preservation and restoration of forest ecosystems is of particular importance.

The relevance of the research topic is due to a number of contradictions: on the one hand, the economic benefits from forest use stimulate intensive timber exploitation, on the other hand, the environmental consequences of excessive logging cause forest degradation, soil erosion, reduction of moisture reserves, etc. Despite the development of many regulatory documents, the issues of ecological balance of forest use remain insufficiently studied in the applied context of individual enterprises. Local analysis of the forest fund taking into account the dynamics of felling, reforestation and zoning by functional purpose is not sufficiently covered in the scientific literature.

The work conducted a study of the structure and ecological parameters of forest resources of the Kivertsiv Forestry Department of the Polissya Forest Office branch of the State Specialized Economic Enterprise "Forests of Ukraine", and an analysis of forestry management in the studied region was carried out.

Structured data on the dynamics of the forest fund by categories of forest plots, division of areas and stocks of stands of the dominant species of Scots pine and Scots oak by age classes.

Key words: forest fund, forest resources, forestry, ecological assessment.

Актуальність проблеми. Охорона лісів спрямована на забезпечення стабільності екологічних процесів в регіонах і оптимізацію порушених природних екосистем, на збереження генофонду рідкісних видів рослин і асоціацій, а також тваринного світу, на розвиток і вдосконалення рекреаційного використання територій. Наукове дослідження структури територій та їх місця і ролі у природно-ресурсному потенціалі є важливим і витікає з їх особливої цінності як середовищеформуєчих та природовідтворюючих природних комплексів, з високим рівнем ландшафтного та біологічного різноманіття.

Вирішити цю багатопланову проблему охорони навколишнього середовища можна тільки на основі довгострокового природоохоронного дослідження, вивчення кількісних і якісних змін в структурі природних екосистем і їх компонентів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання моніторингу лісових екосистем описані у (Генсирук С. А., 2002; Медведев Ю., 20005; Рушак М., 2008; Свириденко В. С., 2008; Хрик В. М., 2021). Оцінка екологічного стану лісів України зроблена у (Джам О., 2024; Копій Л. І., 2002; Потапенко В. В., 2018; Юрченко М. В., 2004; Яценко В. О., 2010).

Метою дослідження є динаміка утримання лісового фонду, екологічний стан запасів деревостанів за панівними породами на території Ківерцівського надлісництва.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Ківерцівське надлісництво філії «Поліський лісовий офіс» державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України» розташоване в західній частині Волинської області на території Луцького адміністративного району.

У таблиці 1 представлено поділ загальної площі лісового фонду Ківерцівського надлісництва за категоріями лісових ділянок, їх динаміка за ревізійний період.

Порівнюючи дані лісовпорядкування 2003–2012 рр. та 2013–2023 рр. щодо розподілу площі лісового фонду за категоріями лісових ділянок, які показані в таблиці 1, спостерігається загальне незначне зменшення площі земель лісового фонду постійного користування – з 33495,8 га до 33249,7 га, що становить зниження на 246,1 га або 0,9%. Це може свідчити про вилучення частини земель з лісового фонду або уточнення меж землекористування. Незважаючи на це, лісові ділянки залишаються основною частиною лісофонду, а їх частка навіть трохи зросла – з 94,0% до 94,4%.

В межах лісових ділянок стабільною залишилася частка вкритих лісовою рослинністю площ, яка практично не змінилася: 29922,1 га у період 2003–2012 рр. проти 29910,1 га у період 2013–2023 рр. Проте в їхній структурі помітно зменшилась площа лісових культур – на 951,9 га, або 6,6%. Це свідчить про зменшення площ штучного відновлення лісів, що може бути

наслідком зниження обсягів лісовідновлення або переведення культур у категорію природних насаджень.

Значна частка змін припадає на не вкриті лісовою рослинністю землі. Їх площа зменшилася на 56 га, або 3,6%. Найбільше скоротилися безімкнуті лісові культури – на 212,4 га, що свідчить про певну втрату молодих лісонасаджень або їхнє заростання й перехід до інших категорій. Водночас зросли площі, зайняті лісовими розсадниками (+4,6 га), підкошельками (+1,5 га), галявинами (+38,9 га) та лісовими інфраструктурними об'єктами, такими як просіки та протипожежні розриви (+96,7 га). Це може бути свідченням посиленої господарської діяльності у сфері лісової інфраструктури та забезпечення протипожежного захисту.

Категорія згарищ, загиблих насаджень і зрубів демонструє зниження на 78,6 га, що може бути як позитивним сигналом (успішна рекультивація), так і результатом переведення цих площ до інших категорій. Нелісові землі зменшилися на 178,1 га (або 8,7%), що також вказує на тенденцію до збільшення площ лісових угідь за рахунок раніше нелісових земель.

Таким чином, загальна структура лісового фонду зазнала певних змін упродовж ревізійного періоду. Незначне скорочення площі лісового фонду супроводжується стабільністю вкритих

лісом площ, але з певним зменшенням лісових культур. При цьому зростання площі інфраструктурних та спеціалізованих об'єктів свідчить про активізацію господарської діяльності та підвищення уваги до охорони й організації лісових територій.

У таблиці 2 показана динаміка поділу площі та запасів насаджень панівної породи сосни звичайної за класами віку.

Сосна звичайна продовжує залишатися провідною панівною породою в лісовому фонді. Загальна площа її насаджень за період між попереднім і теперішнім лісовпорядкуванням зросла на 584,7 га, а загальний запас деревини зріс на 413,45 тис. м³. Середній запас на 1 га також зріс з 276 до 303 м³, що свідчить про загальне покращення продуктивності соснових лісів. У молодих вікових класах (1–3) спостерігається зменшення площі насаджень. Наприклад, у першому класі площа зменшилась на 35,8 га, у другому – на 109,3 га, а в третьому – аж на 252,1 га. Разом молодняки втратили майже 400 га. Однак варто зазначити, що середній запас на 1 га залишився стабільним або зріс: у першому класі – на 3 м³/га, у другому – на 10 м³/га, що може свідчити про покращення догляду або природного приросту залишених ділянок. У третьому класі він зменшився лише на 1 м³/га, що не є критичним. Середньовікові

Таблиця 1

**Поділ загальної площі лісового фонду за категоріями лісових ділянок,
їх динаміка за ревізійний період**

Категорії лісових ділянок	Минулий період (2003–2012 рр.)		Теперішній період (2013–2023 рр.)		Зміни за минулий період	
	га	%	га	%	+ га	+ %
Площа земель лісового фонду постійного користування	33495,8	100,0	33249,7	100,0	-246,1	-0,9
Лісові ділянки – усього	31446,4	94,0	31378,4	94,4	-68,0	-0,4
у тому числі:						
вкриті лісовою рослинністю ділянки – усього	29922,1	89,5	29910,1	90,0	-12,0	-0,0
у них лісові культури	14523,1	43,4	13571,2	40,8	-951,9	-6,6
не вкриті лісовою рослинністю землі – разом	1524,3	4,5	1468,3	4,4	-56,0	-3,6
безімкнуті лісові культури	552,6	1,6	340,2	1,0	-212,4	-38,4
лісові розсадники плантації	43,6	0,1	48,2	0,1	4,6	10,6
підкошельки	1,0	0,0	2,5	0,0	1,5	150,0
згарища, загиблі насадження, зруби	353,4	1,1	275,8	0,8	-78,6	-22,2
галявини, біогалявини	354,6	1,1	393,5	1,2	38,9	11,0
лісові шляхи, просіки, протипожежні розриви	371,9	1,1	468,6	1,5	96,7	26,0
Нелісові землі	2049,4	6,0	1871,3	5,6	-178,1	-8,7

насаджень (класи 4-5) демонструють тенденцію до скорочення. Площа в цих класах загалом зменшилась на понад 700 га, а загальний запас зменшився майже на 154 тис. м³. У четвертому класі середній запас навіть зріс на 26 м³/га, але в п'ятому зменшився на 12 м³/га. Такі зміни можуть свідчити про вибіркові вирубки або про перехід насаджень у старші вікові класи. У класах 6 і 7, що характеризують стиглі насадження, спостерігається позитивна динаміка. Площа збільшилася на 357,6 га, загальний запас – на 205,52 тис. м³. Це вказує на стабільне накопичення біомаси в період найвищої продуктивності соснових насаджень. Середній запас на 1 га зріс на 25 м³ у класі 6 і на 20 м³ у класі 7, що свідчить про ефективне лісовирощування або добрий природний приріст. У перестійних класах (8–9) площі починають зменшуватися, зокрема в класі 8 – на 213 га, що може бути пов'язано з вилученням деревостанів через втрату господарського значення або старіння. Проте середній запас на 1 га у цих класах зростає, що вказує на накопичення біомаси за рахунок менших площ. Старовікові ліси (класи 10–16) демонструють змішані тенденції: деякі класи (наприклад, 10, 13, 15) додали в площі, інші втратили. Однак, показовим є стабільне зростання середнього запасу на 1 га майже у всіх

старших класах, що свідчить або про вищу точність обліку, або про збереження високопродуктивних залишків. Найбільший приріст середнього запасу спостерігається у 16 класі – на 75 м³/га. У підсумку можна сказати, що сосна звичайна як головна порода має позитивну динаміку: зростання площі, запасів і середньої продуктивності. Основна проблема – скорочення площ у молодших і середньовікових класах, що може вплинути на структуру лісів у майбутньому. Водночас, у стиглих і перестійних класах спостерігається стабільне накопичення деревини, що дає підстави говорити про ефективність ведення лісового господарства в цей період.

У таблиці 3 показана динаміка поділу площі та запасів насаджень панівної породи дуба звичайного за класами віку.

Аналіз динаміки зміни площі, запасу деревини та середнього запасу на 1 гектар за класами віку демонструє загальне зменшення площі насаджень при збільшенні середньої продуктивності лісів у розрізі вікових груп. Це може свідчити про оптимізацію структури лісового фонду, поступове вирубування старих насаджень і формування більш продуктивних молодих лісів. У першому класі віку спостерігається значне збільшення площі з 44,2 га до 140,2 га (+96 га),

Таблиця 2

Динаміка поділу площі та запасів насаджень панівної породи сосни звичайної за класами віку

Класи віку	Попереднє лісовпорядкування			Теперішнє лісовпорядкування			Зміни в абсолютних величинах		
	площа, га	загальний запас, тис. м ³	середній запас на 1 га, м ³	площа, га	загальний запас, тис. м ³	середній запас на 1 га, м ³	площа, га	загальний запас, тис. м ³	середній запас на 1 га, м ³
1	265,0	3,83	14	229,2	4,01	17	-35,8	0,18	3
2	392,3	16,66	42	501,6	26,20	52	109,3	9,54	10
3	654,2	31,24	48	402,1	18,87	47	-252,1	-12,37	-1
4	669,2	109,96	164	235,9	44,82	190	-433,3	-65,14	26
5	1815,8	468,32	258	1540,8	379,5	246	-275,0	-88,82	-12
6	2178,7	651,94	299	2475,3	801,02	324	296,6	149,08	25
7	1871,7	560,67	299	1932,7	617,11	319	61,0	56,44	20
8	1530,4	401,54	262	1317,4	375,60	285	-213,0	-25,94	23
9	1004,7	260,67	259	993,2	276,37	278	-11,5	15,70	19
10	780,7	217,34	278	826,6	246,64	298	45,9	29,30	20
11	512,1	153,5	300	456,6	138,7	304	-55,5	-14,8	4
12	183,2	62,55	341	151,3	52,75	349	-31,9	-9,8	8
13	82,5	25,4	308	84,9	29,7	350	2,4	4,3	42
14	33,5	9,3	278	30,4	10,5	345	-3,1	1,2	67
15	31,3	7,2	230	34,2	9,7	284	2,9	2,5	54
16	23,7	6,3	266	23,4	8,0	341	-0,3	1,7	75
Разом	8664,2	2392,65	276	9248,9	2806,10	303	584,7	413,45	27

Таблиця 3

Динаміка поділу площі та запасів насаджень панівної породи дуба звичайного за класами віку

Класи віку	Попереднє лісовпорядкування			Теперішнє лісовпорядкування			Зміни в абсолютних величинах		
	площа, га	загальний запас, тис. м ³	середній запас на 1 га, м ³	площа, га	загальний запас, тис. м ³	середній запас на 1 га, м ³	площа, га	загальний запас, тис. м ³	середній запас на 1 га, м ³
1	44,2	0,44	10	140,2	1,74	12	96	1,3	2
2	154,2	5,93	38	111,9	3,55	32	-42,3	-2,38	-6
3	241,5	18,64	77	114	9,84	86	-127,5	-8,8	9
4	559,1	69,58	124	134,5	18,15	135	-424,6	-51,43	11
5	1212,1	196,47	162	370,6	67,56	182	-841,5	-128,91	20
6	1663,5	321,15	193	1107,9	227,61	205	-555,6	-93,54	12
7	1995,6	415,61	208	1976	448,93	227	-19,6	33,32	19
8	1548,5	373,4	241	1513	359,83	238	-35,5	-13,57	-3
9	1210,6	302,13	250	1076,9	279,32	259	-133,7	-22,81	9
10	538,9	142,98	265	900,3	230,68	256	361,4	87,7	-9
11	317,3	89,59	282	322,8	87,33	271	5,5	2,26	-11
12	237,6	68,15	287	239,7	64,43	269	2,1	-3,72	-18
13	34,5	8,41	244	49,9	12,36	248	15,4	3,95	4
14	114,9	29,41	256	78,4	19,34	247	-36,5	-10,07	-9
15	76,6	19,36	253	86,4	19,42	225	9,8	0,06	-28
16	40,9	8,64	211	28	6,02	215	-12,9	-2,62	4
17	56,1	12,89	230	13,3	2,6	195	-42,8	-10,29	-35
18	75,6	16,82	222	98	22,67	231	22,4	5,85	9
19	31,3	7,21	230	42,1	7,94	189	10,8	0,73	-41
20	8,6	2,06	240	8,5	2,22	261	-0,1	0,16	21
Разом	10161,6	2108,87	208	8412,4	1891,54	225	-1749,2	-217,33	17

що свідчить про активне відновлення лісів або збільшення площ нових насаджень. При цьому середній запас на 1 га зріс лише незначно – з 10 до 12 м³, що відповідає раннім стадіям росту дерев. У наступних вікових класах (2–6) відбувається поступове зменшення як площі, так і загального запасу, що може вказувати на рубки стиглих насаджень або зміну методики обліку. Наприклад, у 5 класі площа зменшилась на 841,5 га, а запас – на 128,91 тис. м³. Водночас середній запас на 1 га підвищився з 162 до 182 м³, що говорить про більш продуктивні насадження, які залишилися. У середніх і старших вікових класах (7-12) спостерігається змішана динаміка. Наприклад, у 7 класі площа майже не змінилась (зменшення лише на 19,6 га), але запас зріс на 33,32 тис. м³, а середній запас на гектар піднявся з 208 до 227 м³. Подібна ситуація і в 10 класі: площа значно зросла (на 361,4 га), запас – на 87,7 тис. м³, хоча середній запас дещо знизився. Починаючи з 13 класу і вище, тенденція менш однозначна. Наприклад, у 17 класі площа скоротилась майже вчетверо (з 56,1 до 13,3 га), а середній запас знизився на 35 м³/га, що може свідчити про вирубку старих насаджень. Проте в деяких

класах (наприклад, 18, 20) площа і середній запас зростають, що вказує на збереження частини старших, якісних насаджень. У підсумку, загальна площа лісів зменшилась з 10161,6 до 8412,4 га, тобто на 1749,2 га. Загальний запас деревини також скоротився на 217,33 тис. м³. Проте середній запас на 1 га зріс із 208 до 225 м³/га. Це свідчить про якісне оновлення лісів, в якому менші за площею, але більш продуктивні насадження замінюють старі або неефективні ділянки.

Висновки та перспективи подальших досліджень. За результатами аналізу можна сказати про різноспрямовану, але в цілому логічну та обґрунтовану динаміку площі й запасів деревостанів за панівними породами упродовж ревізійного періоду. Всі породи реагують по-різному на господарське використання, природні чинники та умови зростання, однак помітною є загальна тенденція до оптимізації структури лісових насаджень – як за продуктивністю, так і за віковим складом.

Сосна звичайна зберігає лідерство серед порід: її площа і загальний запас зросли,

а середній запас на 1 га підвищився з 276 до 303 м³. Це свідчить про добру стратегію вирощування та стабільність соснових лісів. Найбільш продуктивними залишаються стиглі і перестійні класи, тоді як молодші вікові групи втрачають площі, що може викликати занепокоєння щодо відновлення лісу в майбутньому.

Дуб звичайний, натомість, демонструє стійкість: попри загальне зменшення площі, середній запас на гектар зріс із 208 до 225 м³. Це вказує на збереження високопродуктивних ділянок

і грамотну роботу з деревостаном у межах господарства.

Загальна тенденція полягає в тому, що лісовий фонд зазнав скорочення площ, але продуктивність збережених лісів покращується. Це може свідчити як про ефективне ведення лісового господарства, так і про селективне збереження найякісніших насаджень у межах обліку. У майбутньому важливим стане питання балансу між збереженням продуктивності та забезпеченням відновлення молодих лісів, щоб не допустити прогалин у віковій структурі.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Генсирук С. А. Ліси України. Львів: РВВ НЛТУ України, 2002. 495 с.
2. Джам О., Дяк Т., Гулай Л., Караїм О., Лавринюк З. Моніторинг екологічного стану лісових ресурсів Філії “Рафалівське лісове господарство” ДП “Ліси України”. *Проблеми хімії та сталого розвитку*. 2024. № 4. С. 49–56.
3. Копій Л. І. Оптимізація лісистості західного регіону України. Львів: Український видавничий інститут, 2002. 20 с.
4. Медведев Ю., Дяченко Я. Проблеми розвитку лісопромислового комплексу: пріоритети, структура, ефективність. К.: Вища школа, 2005. 244 с.
5. Потапенко В. В. Екологічні проблеми лісів Волинської області. Луцьк: Вежа, 2018. 245 с.
6. Рушак М. Ліси України: управління, експлуатація, відтворення. К.: Академія, 2008. 531 с.
7. Свириденко В. С. Лісівництво. К.: Арістей, 2005. 544 с.
8. Хрик В. М., Кімейчук І. В. Лісівництво. Біла Церква: Знання, 2021. 119 с.
9. Юрченко М. В. Екологічна політика в лісовому господарстві України. К.: Освіта, 2004. 188 с.
10. Яценко В. О. Оцінка впливу лісового господарства на навколишнє середовище. Харків: ХНАУ, 2010. 191 с.

REFERENCES:

1. Hensyruk, C. A. (2002). *Lisy Ukrainy [Forests of Ukraine]*. Lviv: RVV NLTU Ukrainy [in Ukrainian].
2. Dzham, O., Diak, T., Hulai, L., Karaim, O., Lavryniuk Z. (2024). Monitorynh ekolohichnoho stanu lisovykh resursiv Filii “Rafalivske lisove hospodarstvo” DP “Lisy Ukrainy” [Monitoring the ecological state of forest resources of the Rafaliv Forestry Branch of the State Enterprise Forests of Ukraine]. *Problemy khimii ta staloho rozvytku*, 4, 49–56 [in Ukrainian].
3. Kopii, L. I. (2002). *Optymizatsiia lisystosti zakhidnoho rehionu Ukrainy [Optimization of forest cover in the western region of Ukraine]*. Lviv: Ukrainskyi vydavnychiy instytut [in Ukrainian].
4. Medvedev, Yu., & Diachenko, Ya. (2005). *Problemy rozvytku lisopromyslovoho kompleksu: pryorytety, struktura, efektyvnist [Problems of the development of the forestry complex: priorities, structure, efficiency]*. Kyiv: Vyshcha shkola [in Ukrainian].
5. Potapenko, V. V. (2018). *Ekolohichni problemy lisiv Volynskoi oblasti [Ecological problems of forests of Volyn region]*. Luts'k: Vezha [in Ukrainian].
6. Rushchak, M. (2008). *Lisy Ukrainy: upravlinnia, ekspluatatsiia, vidtvorennia [Forests of Ukraine: management, exploitation, reproduction]*. Kyiv: Akademiia [in Ukrainian].
7. Svyrydenko, V. S. (2005). *Lisivnytstvo [Forestry]*. Kyiv: Aristei [in Ukrainian].
8. Khryk, V. M., & Kimeichuk, I. V. (2021). *Lisivnytstvo [Forestry]*. Bila Tserkva: Znannia [in Ukrainian].
9. Yurchenko, M. V. (2004). *Ekolohichna polityka v lisovomu hospodarstvi Ukrainy [Environmental policy in forestry in Ukraine]*. Kyiv: Osvita [in Ukrainian].
10. Yatsenko, V. O. (2010). *Otsinka vplyvu lisovoho hospodarstva na navkolyshnie seredovyshche. [Assessment of the impact of forestry on the environment]*. Kharkiv: KhNAU [in Ukrainian].

Стаття надійшла: 19.08.2025

Прийнято: 09.09.2025

Опубліковано: