

УДК 574:630*4(477.42)
DOI [https://doi.org/10.15589/znp2023.4\(493\).27](https://doi.org/10.15589/znp2023.4(493).27)

ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF FOREST RESOURCES IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ У КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Iryna H. Patseva¹

rig@ztu.edu.ua

ORCID: 0000-0001-6271-7355

Olena V. Barabash²

barabashelena29@gmail.com

ORCID: 0000-0001-5206-2922

Viktoriia V. Melnyk-Shamrai¹

org_vvm@z.ztu.edu.ua

ORCID: 0000-0002-3551-5085

Volodymyr I. Shamrai¹

vp97776@gmail.com

ORCID: 0000-0001-9441-9379

Ihor S. Patsev²

rig@ztu.edu.ua

ORCID: 0009-0001-4541-2223

І. Г. Пацева¹,

докт. техн. наук, професор

О. В. Барабаш²,

докт. техн. наук, професор

В. В. Мельник-Шамрай¹,

канд. с.-г. наук

В. І. Шамрай¹,

канд. техн. наук, доцент

І. С. Пацев²,

аспірант

¹*Zhytomyr Polytechnic State University, Zhytomyr*

²*National Transport University, Kyiv*

¹*Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир*

²*Національний транспортний університет, м. Київ*

Abstract. *Purpose.* To analyze the current state of forest resources of Ukraine and Zhytomyr region and to consider ways to improve them. The object of research is forest resources in Ukraine and Zhytomyr Region. The subject of research is the distribution of forest resources in Ukraine and Zhytomyr Region. *Method.* The research was conducted by collecting information from ecological passports and statistical yearbooks regarding the study of the structure of the forest fund of Ukraine and Zhytomyr region, processing literary sources and Internet resources. *The results.* This work presents an analysis of the current state of the forest industry in the Zhytomyr Region. The analysis showed that the main economic indicators of the domestic forestry industry are improving, while the environmental indicators are deteriorating. The trends and regularities of the development of the domestic forestry sector have been revealed. Taking into account the current state of the country's forest sector and the need to solve the issue of balanced management of forest resources in order to ensure the effectiveness of socio-economic development, the concept of an integrated approach to ensuring balanced forest use is proposed. This approach can take into account all aspects of forest use (economic, ecological, social, technological, organizational, etc.) and their interrelationships. Ways and means of solving the problem of the use of forest resources include reforming forestry based on positive national and international experience, combining state support measures and introducing market mechanisms in the forest sector. *The scientific novelty* of the obtained materials lies in the fact that the current state of forest resources in the Zhytomyr region has been analyzed. Features of the use of forest products by forestry enterprises are presented in detail. The ecological state of plantations and the main reasons for its deterioration are described. *Practical significance.* The results of the research can be used to find ways to rationally use, reproduce and protect forest resources.

Key words: forestry activity; sanitary condition index, forest, reforestation.

Анотація. *Мета.* Проаналізувати сучасний стан лісових ресурсів України та Житомирської області та розглянути шляхи їх покращення. Об'єктом досліджень є лісові ресурси в Україні та Житомирській області. Предмет досліджень – розподіл лісових ресурсів у Україні та Житомирській області. *Методика.* Дослідження

проводилися шляхом збирання інформації з екологічних паспортів та статистичних щорічників щодо вивчення структури лісового фонду України та Житомирської області, опрацюванні літературних джерел та інтернет-ресурсів. *Результати.* У цій роботі представлено аналіз поточного стану лісової галузі в Житомирській області. Аналіз показав, що основні економічні показники вітчизняної лісової галузі покращуються, в той час як екологічні показники погіршуються. Виявлено тенденції та закономірності розвитку вітчизняного лісового сектору. Враховуючи сучасний стан лісового сектору країни та необхідність вирішення питання збалансованого управління лісовими ресурсами з метою забезпечення ефективності соціально-економічного розвитку, запропоновано концепцію інтегрованого підходу до забезпечення збалансованого лісокористування. Такий підхід може враховувати всі аспекти лісокористування (економічні, екологічні, соціальні, технологічні, організаційні тощо) та їх взаємозв'язки. Шляхи та засоби вирішення проблеми використання лісових ресурсів включають реформування лісового господарства на основі позитивного національного та міжнародного досвіду, поєднання заходів державної підтримки та запровадження ринкових механізмів у лісовому секторі. *Наукова новизна* отриманих матеріалів полягає в тому, що проаналізовано сучасний стан лісових ресурсів у Житомирській області. Детально представлено особливості використання продукції лісу лісогосподарськими підприємствами. Описано екологічний стан насаджень та основні причини його погіршення. *Практична значимість.* Результати дослідження можуть бути використані для пошуку шляхів щодо раціонального використання, відтворення та охорони лісових ресурсів.

Ключові слова: лісогосподарська діяльність; індекс санітарного стану, ліс, лісовідновлення.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Ліси відігравали і продовжують відігравати важливу роль у житті людей не лише як джерело матеріальних цінностей, але і як стратегічний, державотворчий елемент та корисний елемент природного ландшафту. Важливо зазначити, що ліси є не лише цінною сировиною для розвитку певних галузей промисловості, але й виконують багато інших важливих функцій. Лісові ресурси легко виснажуються, але є відновлюваними і можуть бути використані для різних цілей.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

У роботах [6–17] порівнюються масштаби та наслідки радіоактивного забруднення лісових екосистем після аварій на Чорнобильській та Фукусімській АЕС. У цих роботах зазначається, що після аварії на ЧАЕС було відмічено відмирання сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), тоді як у Фукусімі не було зафіксовано фатального пошкодження лісових видів. У публікаціях різних науковців досліджено зміни стану насаджень внаслідок впливу полігонів твердих побутових відходів [23], охарактеризовано санітарний стан насаджень, що зростають на вкритих лісовою рослинністю землях сільськогосподарського призначення [5], вивчено санітарний стан соснових насаджень у Дніпровсько-Деснянському межиріччі, їх оздоровлення та підвищення біологічної стійкості [10]. Однак, огляд останніх літературних джерел свідчить про відсутність інформації про сучасний санітарний стан соснових насаджень на радіоактивно забруднених територіях. Існує лише оцінка санітарного стану окремих видів лісової рослинності [19] та декілька робіт з питань пожежної безпеки на радіоактивно забруднених територіях [23]. Незважаючи на важливі наукові результати досліджень

продуктивності, стійкості та санітарного стану соснових насаджень на радіоактивно забруднених територіях, питання сучасної екологічної оцінки санітарного стану лісів на цих територіях є актуальним.

Житомирська область має найвищу лісистість в Україні – 33%, після Закарпатської, Івано-Франківської та Рівненської областей. Найбільш поширеними в Житомирській області є соснові, сосново-дубові, дубові та вільхові ліси [1–9].

Завдяки своєму призначенню та розташуванню лісові масиви виконують переважно водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні та рекреаційні функції і задовольняють потреби суспільства в лісових ресурсах. Лісове господарство є важливою галуззю народного господарства України та основним джерелом отримання цінної деревини, технічної сировини для будівельної, промислової та фармацевтичної галузей, а також продуктів харчування природного походження.

Враховуючи клімат та родючість землі, розвиток лісової галузі України не повинен бути проблемою для Уряду та суспільства. Однак в Україні в цілому та в окремих регіонах склалася складна ситуація, коли стан лісових екосистем не відповідає екологічним та економічним вимогам. Тому раціональне використання, відтворення, охорона та захист лісів мають важливе значення для підвищення їх продуктивності, поліпшення корисних властивостей та задоволення потреб суспільства в лісових ресурсах. В Україні комплекс проблем нераціонального використання лісових ресурсів призводить до катастрофічних наслідків, зокрема лісових пожеж, розмноження шкідників, спалахів хвороб лісу, буревіїв, підтоплення та затоплення лісових масивів, аварійного забруднення лісового фонду та несанкціонованих рубок лісу. У Житомирській області ще більше загострилися наслідки аварії на Чорнобильській АЕС та військової операції 2022 року [5–23]. Шляхи та засоби вирішення проблеми використання

лісових ресурсів включають реформування лісового господарства на основі позитивного національного та міжнародного досвіду, поєднання заходів державної підтримки та запровадження ринкових механізмів у лісовому секторі.

Метою роботи є проаналізувати сучасний стан лісових ресурсів України та Житомирської області та розглянути шляхи їх покращення. Об'єктом досліджень є лісові ресурси в Україні та Житомирській області. Предмет досліджень – розподіл лісових ресурсів у Україні та Житомирській області. Методика. Дослідження проводилися шляхом збирання інформації з екологічних паспортів та статистичних щорічників щодо вивчення структури лісового фонду України та Житомирської області, опрацюванні літературних джерел та інтернет-ресурсів.

ОСНОВНИЙ МАТЕРІАЛ

Житомирська область займає провідне місце в Україні за запасами лісових ресурсів. Загальний запас стовбурної деревини становить понад 200 млн м³. Площа лісів на душу населення становить 0,7 га в області та 0,2 га в Україні [5–18]. На рисунку 1 показано лісовий фонд області за категоріями земель (станом на 1 січня 2021 року).

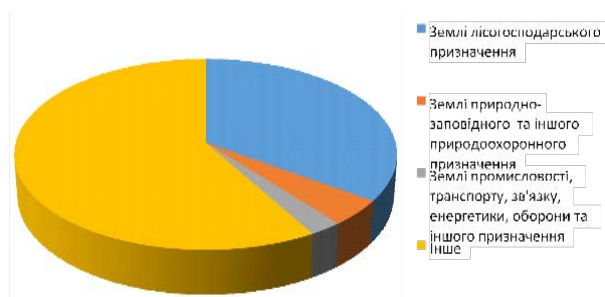


Рис. 1. Лісовий фонд регіону в розрізі категорій земель [18]

Основними постійними лісокористувачами є державні підприємства Житомирського обласного управління лісового та мисливського господарства загальною площею 793200 га та дочірні підприємства Житомирського обласного комунального агролісогосподарського підприємства «Житомироблагроліс» Житомирської обласної ради – 300259,8 га (табл. 1) [18]. В табл. 2 наведені непридатні для використання в сільському господарстві, деградовані і малопродуктивні землі Житомирщини, можливі для лісорозведення, станом на 01.01.2021 [18].

Лісистість адміністративних районів Житомирщини широко варіює, змінюючись від 69,8 % в Олевському до 6,2 % у Брусилівському районі. В області переважають соснові ліси, які займають 59,1 % вкритої лісом площі. Дубові ліси займають 19,1 %, березові – 14,7 %, вільхові – 4,7 %, осикові – 0,9 %, інші – 1,5 %. Лісові ресурси використовуються в такому порядку: загальне використання, спеціальне використання. Це заготівля деревини, заготівля другорядних лісових матеріалів, побічні лісові користування, використання корисних властивостей лісів для культурно-оздоровчих, рекреаційних, спортивних, туристичних і освітньо-виховних цілей, потреб мисливського господарства та проведення науково-дослідних робіт.

Заготівля деревини має місце тоді, коли лісові ресурси використовуються в процесі заготівлі деревини для здійснення рубок головного користування і проводиться на стиглих і перестійних деревостанах [5]. Для заготівлі деревини під час рубок головного користування основна увага приділяється насадженням, які потребують термінової рубки через пошкодження, всихання або інші умови, а також насадженням, що з'являються внаслідок інфільтрації. Залежно від категорії лісу, природних лісорослинних умов, біологічних особливостей деревних порід та інших характеристик застосовуються такі способи рубок, як суцільні, поступові, вибіркові та комбіновані.

Таблиця 1. Лісовий фонд Житомирського регіону [18]

	Загальна площа, га	Вкриті лісовою рослинністю, га	Загальний запас деревини, тис. м ³
Усього земель лісогосподарського призначення	1093459	952620	203,4
у тому числі:			
державних лісогосподарських підприємств	793200	691500	156,4
комунальних лісогосподарських підприємств	300259	261120	47,0

Таблиця 2. Непридатні для використання в сільському господарстві, деградовані і малопродуктивні землі Житомирщини, можливі для лісорозведення [18]

	Види деградованих і малопродуктивних земель					
	яри	еродовані балки	крутосхили	піски	пустирі, галявини	кар'єри
Загальна площа, га	1045	83900	6200	7207	23865	-
у тому числі можливі для лісорозведення:	100	83900	6200	7207	23865	-
посадка лісу	100	83900	6200	7207	23865	-
посів лісу	-	-	-	-	-	-

У таблиці 3 наведено дані про лісосіки та обсяги заготівлі ліквідної деревини по роках в Україні та Житомирській області [19].

Результати аналізу свідчать, що площа лісозаготівель в області становить 14–16 % від загальної площі лісозаготівель в країні, а кількість заготовленої ліквідної деревини – 16 %. Заготівля деревини має тенденцію до скорочення як в Україні, так і в Житомирській області (зниження на 15 % за п'ять років).

В табл. 4, 5 наведено дані про заготівлю деревини в Україні і Житомирській області за видами лісової продукції та породним складом деревостанів [19]. Дані таблиць демонструють, що за 2021 рік заготівля ділового круглого лісу і паливної деревини в Житомирській області складає біля 16 % від загальнодержавної заготівлі. Найбільше в Житомирському регіоні в абсолютному вимірі заготовляють сосну, березу, дуб, а у відсотковому – осіку (43 % від загальнодержавної заготівлі).

Готова продукція лісового господарства має особливе значення для різних сфер людського суспільства, а саме економічної, екологічної, соціальної сфери.

В табл. 6, 7 подані дані про реалізацію лісової продукції в Україні і Житомирській області за 2021 рік [19]. Результати аналізу таблиць показують, що реалізація лісової продукції та її різновидів в Житомирському регіоні складає 16..17 % від загальнодержавного рівня. Середня ціна реалізації одиниці лісової продукції є нижчою, ніж середньодержавна.

В табл. 8 надані дані про загибель лісових культур в Житомирській області у 2020 році, з яких видно, що ліси гинуть від хвороб, шкідників та пожеж.

Розширення лісистості є одним з головних пріоритетів у лісовому господарстві України.

Обговорення отриманих результатів. Розвиток та охорона лісів неможливі без вирішення проблем захисту на всіх етапах їх розвитку (насіння, саджанці в теплицях та розсадниках, лісові культури, захист стиглих лісів). Пріоритетним напрямком діяльності служб захисту лісу є розробка та впровадження біологічних засобів боротьби зі шкідниками. Такі засоби є нешкідливими для здоров'я людини та довкілля і застосовуються в густонаселених районах України та в лісах, де заборонено використання хімічних засобів боротьби.

Таблиця 3. Обсяги заготівлі ліквідної деревини [19]

	Площа рубок, тис.га					Обсяг заготовленої ліквідної деревини, тис.м ³				
	2015	2018	2019	2020	2021	2015	2018	2019	2020	2021
Україна	399,3	445,5	436,8	382,0	...	19267,7	19695,7	17886,6	16773,0	16666,9
Житомир. обл.	58,4	68,1	68,0	63,8	...	3127,3	3488,5	3209,0	2876,0	2710,5

Таблиця 4. Заготівля деревини за видами лісової продукції у 2021 році [19]

	Кількість заготовленої круглого лісу, тис.м ³	У тому числі		паливної деревини
		ділового круглого лісу		
		усього	хвойних порід	
Україна	16666,9	8214,8	6552,4	8452,1
Житомирська обл.	2710,5	1405,6	1218,5	1304,9

Таблиця 5. Заготівля деревини за породним складом деревостанів у 2021 році [19]

	Заготівля деревини за породним складом деревостанів, м ³									
	сосна	ялина	інші хвойні	дуб	бук	інші твердолистяні	береза	вільха	осика	інші м'яколистяні
Україна	9136,8	1638,6	50,0	1833,5	888,6	2091,5	692,0	656,2	348,3	275,3
Житомир. обл.	2188,6	37,0	0,1	219,0	–	65,2	253,5	188,8	148,8	10,7

Таблиця 6. Середня ціна реалізації одиниці лісової продукції у 2021 році [19]

	Кількість реалізованої лісової продукції, тис.м ³	Вартість реалізованої лісової продукції, млн.грн	Середня ціна реалізації одиниці лісової продукції, грн за м ³
Україна	15360,1	20476,0	1333,1
Житомирська	2560,9	3272,3	1277,8

Таблиця 7. Реалізація ділового круглого лісу за видами лісової продукції у 2021 році [19]

	Кількість реалізованого ділового круглого лісу, усього, тис.м ³	У тому числі		Паливна деревина
		хвойні	листяні	
Україна	6502,0	4924,7	1577,3	8858,1
Житомирська обл.	1023,8	777,4	246,4	1537,1

Таблиця 8. Динаміка загибелі лісових культур, насаджень та незімкнутих лісових культур [18]

	Держліс-агентство	Мінагро-політики	Мін-оборони	Мін-природи	Інші	Усього
Усього загиблих лісових насаджень, га	1136	338	-	-	-	1474
у тому числі від:						
пожеж	570	83	-	-	-	653
несприятливих погодних умов	6	6	-	-	-	12
хвороб та шкідників лісу	560	249	-	-	-	809
господарської діяльності людини	-	-	-	-	-	-

Таблиця 9. Площа захисту лісів від шкідників і хвороб за роками [19]

	Біологічним методом, га				Хімічним методом, га			
	2010	2015	2019	2020	2010	2015	2019	2020
Україна	68401	31595	94430	85607	13515	14435	2150	9051
Житомирська обл.	9577	10213	10301	8409	-	-	-	-

Таблиця 10. Площі відтворення лісів шляхом садіння і висівання лісу [19], га

	Роки							
	2000	2005	2010	2015	2017	2018	2019	2020
Україна	29802	45855	56076	40417	42651	34656	32139	30225
Житомир. обл.	3605	5308	4282	6416	7986	5825	5694	5482

У таблиці 9 наведено дані про площі під контролем шкідливих організмів в Україні та Житомирській області за роками [19].

Результати аналізу даних показують, що в Житомирській області охорона лісів здійснюється виключно біологічними методами, а площа лісів, що охороняються, має тенденцію до зменшення як в абсолютному вираженні, так і по відношенню до загальнодержавної площі лісів, що охороняються (з 14 % до 10 %).

У таблиці 10 наведено щорічні дані щодо площі лісовідновлення шляхом лісорозведення та посіву в Україні та Житомирській області [19].

Результати аналізу демонструють збільшення площі відтворення лісів в Житомирській області на 50 % за 20 років, що складає 18 % від загальнодержавного рівня.

ВИСНОВКИ

Наразі лісопатологічна ситуація в лісах України взагалі і Житомирського регіону зокрема продовжує бути напруженою і вимагає постійної уваги та оперативних дій щодо недопущення масового ураження насаджень шкідниками і хворобами лісу. Формування оптимальної мережі об'єктів цінного генофонду *in situ* повинно ґрунтуватися на типологічній основі з урахуванням лісорослинного та лісонасінного районування відповідної лісової породи.

REFERENCES

- [1] Arefieva S.I., Barladin O.V., Skliar O.Iu. (2011). Rozrobka HIS-servera lisohospodarskoi haluzi Ukrainy [Development of a GIS server for the forestry industry of Ukraine]. Uch. zap. Tavrych. nats. un-ta ym. V.Y. Ver nadskohe. Ser. Neohrafiya. T. 24. 2011. № 3, pp. 24-32.
- [2] Barladin O.V., Mykolenko L.I. (2011). Vykorystannia danykh dystantsiinoho zonduvannia Zemli dlia stvorennia elektronnykh resursiv [Use of Earth remote sensing data to create electronic resources]. Suchas. dosiahn. heodez. nauky ta vyr-va. no 1, pp. 162-167.
- [3] Polishchuk B.V. (2008) Suchasni dosiahnennia i problemy v doslidzhenniakh rozvytku ta stanu lisiv [Modern achievements and problems in research on the development and condition of forests]. Heodez., kartohr. i aerofotoznm. 2008. № 70, pp. 138-145.
- [4] Mieshkova V.L. (2008). Lisova entomolohiia i lisove hospodarstvo [Forest entomology and forestry]. Zakhyst i karantyn roslyn (mizhvidomchyi tematychnyi nauk. zbirnyk). Kyiv: In-t zakhystu roslyn, 2008. Vyp. 54, pp. 292-299.
- [5] Tsili staloho rozvytku [Goals of sustainable development] (2022). Ukraina: Natsionalna dopovid. Ministerstvo ekonomichnoho rozvytku i torhivli Ukrainy. Kyiv, 176 p. URL: http://www.un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf (data zvernennia 30.09.23)
- [6] Storozhuk V. F.(2010). Porivnialnyi analiz lisovoho zakonodavstva Ukrainy ta poviazanykh z nym pravovykh aktiv na vidpovidnist do zakonodavchoi bazy Yevropeiskoho Soiuzu z pytan staloho upravlinnia lisamy [Comparative analysis of forest legislation of Ukraine and related legal acts for compliance with the legal framework of the European Union on sustainable forest management]. K., 2010. 81 p. [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu : http://www.fleg.org.ua/.../4.02.02.Comparative_Analysis_of_Forest_Legislation_Ukraine.pdf (data zvernennia 19.10.23).
- [7] Lisovy kodeksi Ukrainy [Forest Code of Ukraine]. Postanova Verkhovnoi Rady Ukrainy vid 21 sichnia 1994 roku №3852-KhII. Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy. №17, 1994. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12> (data zvernennia 10.05.2023).

- [8] Normatyvno-pravovi akty z pytan lisovoho ta myslivskoho hospodarstva [Normative and legal acts on forestry and hunting]. URL: <https://vdlg.com.ua/informacija/normatyvno-pravovi-akti-z-pitan-lisovogo-ta-mislivskogo-gospodarstva.html> (data zvernennia 10.05.2023).
- [9] Buksha I.F., Pasternak V. P., Pyvovar T. S. (2019). Rekomendatsii shchodo rozbudovy derzhavnoi systemy monitorynhu lisiv Ukrainy [Recommendations on the development of the state forest monitoring system of Ukraine]. Kharkiv, UkrNDILHA, 35 p.
- [10] Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 30 bereznia 1998 r. № 391 «Polozhennia pro derzhavnu systemu monitorynhu dovkillia» [Regulations on the state environmental monitoring system]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF#Text> (data zvernennia 10.10.2023).
- [11] Lisova nauka ta innovatsii [Forest science and innovation]. URL: <https://tlu.kiev.ua/nasha-dijalnist/profesiino-pro-lis/lisova-nauka-ta-innovacii.html> (data zvernennia 10.10.2023).
- [12] Buksha I. F., Storozhuk V. F., Pasternak V. P., Pyvovar T. S., Buksha M. I., Yarotskyi V. Yu. (2017). Instrukttsiia z provedennia natsionalnoi inventaryzatsii lisiv Ukrainy [Instructions for carrying out a national inventory of forests of Ukraine]. Kharkiv, Irpin, 77 p.
- [13] Shershun M. Kh. (2012). Stratehiia, kryterii ta indykatory zbalansovanoho vedennia lisovoho hospodarstva: ekoloho-ekonomichni ta normatyvno-pravovi shliakhy yikh realizatsii. Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy, Vyp. 22.14. Pp. 99-105. URL: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/chem_biol/nvntlu/22_14/99_Szer.pdf (data zvernennia 10.10.2023).
- [14] State of Europe's forests 2015: The MCPFE Report on Sustainable Forest Management in Europe. (2015). Jointly prepared by the MCPFE Liaison Unit Madrid. URL: <https://www.foresteurope.org/docs/fullsoef2015.pdf> (data zvernennia 10.10.2023).
- [15] The Montreal process: Criterion and indicators. URL: http://www.montrealprocess.org/Resources/Criteria_and_Indicators/ (data zvernennia 10.10.2023).
- [16] Dovhyi S. O., Lialko V. I., Babiichuk S. M., Kuchma T. L., Tomchenko O. V., Yurkiv L. Ya. (2019). Osnovy dystantsiinoho zonduvannia Zemli : istoriia ta praktychne zastosuvannia [Basics of remote sensing of the Earth: history and practical application]. [Navch. posib.]. K. : Instytut obdarovanoi dytyny NAPN Ukrainy, 316 p.
- [17] Nekos A. N., Shchukin H. I., Nekos V. Yu. (2007) Dystantsiini metody doslidzhen v ekolohii [Remote methods of research in ecology]. Navchalnyi posibnyk. X.: KhNU imeni V. N Karazina, 372 p.
- [18] Ekolohichniy pasport Zhytomyrskoi oblasti 2021 rik. [Environmental passport of the Zhytomyr Region 2021]. URL: https://eprdep.zht.gov.ua/Ekopasport_2021.pdf (data zvernennia 10.10.2023).
- [19] Statystychnyi shchorichnyk Ukrainy za 2021 rik. [Statistical Yearbook of Ukraine for 2021]. URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2022/zb/11/Yearbook_2021.pdf (data zvernennia 10.10.2023).
- [20] Melnyk-Shamrai V.V., Shamrai V.I., Patseva I.H. (2023). Analiz terytorialnoho rozpodilu ob'ektiv pryrodno-zapovidnoho fondu obiednanykh terytorialnykh hromad Korosten'skoho raionu Zhytomyrskoi oblasti [Analysis of the territorial distribution of the objects of the nature reserve fund of the united territorial communities of the Korosten district of the Zhytomyr region.]. Ekolohichni nauky : naukovo-praktychnyi zhurnal. K. : vydavnychiy dim «Helvetyka». № 4(49), pp. 186-193.
- [21] Melnyk-Shamrai V.V., Shamrai V.V., Patseva I.H., Kurbet T.V. (2023). Otsinka stanu pryrodno-zapovidnoho fondu Zhytomyrskoi oblasti [Assessment of the nature reserve fund of the Zhytomyr region]. Ekolohichni nauky: naukovo-praktychnyi zhurnal. K. : vydavnychiy dim «Helvetyka». № 3(48), pp. 108-115.
- [21] Patseva I.H., Alpatova O.M., Demchuk L.I., Kireitseva H.V., Levytskyi V.H. (2022). Suchasnyi stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovyshcha v umovakh vplyvu viiny. Ekolohichni nauky : naukovo-praktychnyi zhurnal. Vyp. 4 (43), pp. 19-22.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- [1] Ареф'єва С.І., Барладін О.В., Скляр О.Ю. (2011). Розробка ГІС-сервера лісогосподарської галузі України . *Уч. зап. Таврич. нац. ун-та ім. В.И. Вернадського*. Сер. Географія. Т. 24. № 3. С. 24-32.
- [2] Барладін О.В., Миколенко Л.І. (2011). Використання даних дистанційного зондування Землі для створення електронних ресурсів. *Сучас. досягн. геодез. науки та вир-ва*. № 1. С. 162-167.
- [3] Поліщук Б.В. (2008) Сучасні досягнення і проблеми в дослідженнях розвитку та стану лісів. *Геодез., картогр. і аерофотознім.* № 70. С. 138-145.
- [4] Мешкова В.Л. (2008). Лісова ентомологія і лісове господарство. Захист і карантин рослин (міжвідомчий тематичний наук. збірник). Київ: Ін-т захисту рослин. Вип. 54. С. 292-299.
- [5] Цілі сталого розвитку (2022): Україна: Національна доповідь. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. Київ. 176 с. URL: http://www.un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf (дата звернення 30.09.23)
- [6]. Сторожук В. Ф.(2010). Порівняльний аналіз лісового законодавства України та пов'язаних з ним правових актів на відповідність до законодавчої бази Європейського Союзу з питань сталого управління лісами. К., 2010. 81 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу : [http://www.fleg.org.ua/.../4.02.02.Comparative Analisis_of_Forest_Legislation_Ukraine.pdf](http://www.fleg.org.ua/.../4.02.02.Comparative%20Analisis_of_Forest_Legislation_Ukraine.pdf) (дата звернення 19.10.23)
- [7] Лісовий кодекс України. Постанова Верховної Ради України від 21 січня 1994 року №3852-XII. Відомості Верховної Ради України. №17, 1994. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12> (дата звернення 10.05.2023).
- [8] Нормативно-правові акти з питань лісового та мисливського господарства. URL: <https://vdlg.com.ua/informacija/normatyvno-pravovi-akti-z-pitan-lisovogo-ta-mislivskogo-gospodarstva.html> (дата звернення 10.05.2023).

- [9] Букша І.Ф., Пастернак В. П., Пивовар Т. С. (2019). Рекомендації щодо розбудови державної системи моніторингу лісів України. Харків, УкрНДІЛГА. 35 с.
- [10] Постанова Кабінету Міністрів України від 30 березня 1998 р. № 391 «Положення про державну систему моніторингу довкілля». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF#Text> (дата звернення 10.10.2023).
- [11] Лісова наука та інновації. URL: <https://tlu.kiev.ua/nasha-dijalnist/profesiino-pro-lis/lisova-nauka-ta-innovaciji.html> (дата звернення 10.10.2023).
- [12] Букша І. Ф., Сторожук В. Ф., Пастернак В. П., Пивовар Т. С., Букша М. І., Яроцький В. Ю. (2017) Інструкція з проведення національної інвентаризації лісів України. Харків, Ірпінь. 77 с.
- [13] Шершун М. Х. (2012). Стратегія, критерії та індикатори збалансованого ведення лісового господарства: еколого-економічні та нормативно-правові шляхи їх реалізації. *Науковий вісник НЛТУ України*. Вип. 22.14. С. 99-105. URL: http://archive.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/nvntu/22_14/99_Szer.pdf (дата звернення 10.10.2023).
- [14] State of Europe's forests 2015: The MCPFE Report on Sustainable Forest Management in Europe. (2015). Jointly prepared by the MCPFE Liaison Unit Madrid. URL: <https://www.foresteurope.org/docs/fullsoef2015.pdf> (дата звернення 10.10.2023).
- [15] The Montreal process: Criterion and indicators. URL: http://www.montrealprocess.org/Resources/Criteria_and_Indicators/ (дата звернення 10.10.2023).
- [16] Довгий С. О., Лялько В. І., Бабійчук С. М., Кучма Т. Л., Томченко О. В., Юрків Л. Я. (2019). Основи дистанційного зондування Землі : історія та практичне застосування: [Навч. посіб.]. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України. 316 с.
- [17] Некос А. Н., Щукін Г. І., Некос В. Ю. (2007) Дистанційні методи досліджень в екології: Навчальний посібник. Х.: ХНУ імені В. Н Каразіна. 372 с.
- [18] Екологічний паспорт Житомирської області, 2021 рік. URL: https://eprdep.zht.gov.ua/Ekopasport_2021.pdf (дата звернення 10.10.2023).
- [19] Статистичний щорічник України за 2021 рік. URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2022/zb/11/Yearbook_2021.pdf (дата звернення 10.10.2023).
- [20] Мельник-Шамрай В.В., Шамрай В.І., Пацева І.Г. (2023). Аналіз територіального розподілу об'єктів природно-заповідного фонду об'єднаних територіальних громад Коростенського району Житомирської області. *Екологічні науки : науково-практичний журнал*. К. : видавничий дім «Гельветика». № 4(49). С. 186-193.
- [21] Мельник-Шамрай В.В., Шамрай В.В., Пацева І.Г., Курбет Т.В. (2023). Оцінка стану природно-заповідного фонду Житомирської області. *Екологічні науки : науково-практичний журнал*. К. : видавничий дім «Гельветика». № 3(48). С. 108-115.
- [22] Пацева І.Г., Алпатова О.М., Демчук Л.І., Кірейцева Г.В., Левицький В.Г. (2022). Сучасний стан навколишнього природного середовища в умовах впливу війни. *Екологічні науки : науково-практичний журнал*. Вип. 4 (43). С. 19-22.

© Пацева І. Г., Барабаш О. В., Мельник-Шамрай В. В., Шамрай В. І., Пацев І. С.
Дата надходження статті до редакції: 26.10.2023
Дата затвердження статті до друку: 16.11.2023