



УДК 630. 416.16

<https://doi.org/10.33220/1026-3365.147.2025.95>

ДИНАМІКА ПАТОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ЛІСАХ УКРАЇНИ ЗА 2018–2024 РОКИ

І. М. Усцький^{1*}, І. В. Жадан², В. А. Дишко³

Результати аналізу даних порталу «Моніторингу патологій лісу», впровадженого в практику 2021 р., свідчать про збільшення площ насаджень, що всихають, порівнюючи з 2018 р. (у 2021 р. – 111%) та поступове зменшення в наступні 2022, 2023 та 2024 рр. (81, 57 та 58 % відповідно), яке пов'язане з відсутністю інформації щодо стану насаджень на території воєнних дій. Серед насаджень із погіршенням стану 34–53 % площ становили деревостани сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), 25–38 % – дуба звичайного (*Quercus robur* L.), 5–9 % – ясеня звичайного (*Fraxinus excelsior* L.), 5–10 % – ялини європейської (*Picea abies* (L.) H.Karst.), 4–6 % – робінії звичайної (*Robinia pseudoacacia* L.) та 6–9 % – всі інші. Обсяги всихання сосни за розглянутий період були найбільшими в лісах Столичного регіонального офісу (29–36 %). Понад половину (56–68 %) площ дубових деревостанів, стан яких погіршився, зареєстровано в лісах Центрального регіонального офісу, де також значні площі становили ясеневі (39–76 %) та робінієві деревостани (39–76 %), що всихають. Всихання ялиників переважало в лісах філій Карпатського регіону (77–93 %).

Ключові слова: санітарний стан лісів, *Pinus* sp., *Quercus* sp., *Fraxinus* sp., *Picea* sp., *Robinia* sp.

Вступ. Країни з розвиненим лісовим господарством зацікавлені в інформації щодо стану лісів. Вони керуються власними національними системами, що зумовлюють планування та проведення певних заходів профілактики поширення патологічних процесів і компенсації збитків, заподіяних різними джерелами негативного впливу, таким чином підтримуючи та покращуючи стан лісів.

У Польщі розроблено систему біологічного моніторингу (Boiko, 2007; Lech *et al.*, 2022), яка є одним із основних джерел інформації про санітарний стан лісів. Зокрема, одним із напрямів моніторингу є оцінювання зміни стану лісів у часі й просторі та аналіз зв'язків між санітарним станом лісів та біотичними й абіотичними чинниками довкілля. За результатами аналізу надають прогнози змін санітарного стану лісів. Фітопатологічний моніторинг є складовою загального біологічного моніторингу, його проводять у загальній мережі постійних пробних площ, закладених на всій території Польщі в насадженнях віком понад 40 років.

У США та Канаді спостереження за станом лісів здійснюють у системі «Моніторинг здоров'я лісів» (FHM) – це національна програма США, розроблена для оцінювання стану лісів, його змін і тенденцій на щорічній основі. Програма FHM використовує дані наземних обстежень, аерофотозйомок та інших джерел даних щодо біотичних та абіотичних чинників і розробляє аналітичні підходи для визначення заходів щодо поліпшення здоров'я лісів. FHM охоплює всі лісові землі завдяки партнерству Служби лісів USDA та інших державних і федеральних агентств і наукових груп (Forest Service U.S. Department of agriculture, 2025).

В Україні, починаючи від 1989 р., лабораторія моніторингу Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького (УкрНДІЛГА) впроваджує спостереження за станом лісів за системою ICP Forest (Європейська

¹ Усцький Іван Мирославович, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького, вул. Григорія Сковороди, 86, Харків, 61024, Україна. E-mail: ivanuski1950@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7662-8721>

² Жадан Ірина Вікторівна, Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького, вул. Григорія Сковороди, 86, Харків, 61024, Україна. E-mail: zhdn010@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3854-230X>

³ Дишко Валентина Андріївна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник; Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького, вул. Григорія Сковороди, 86, Харків, 61024, Україна. E-mail: valya_dishko@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2553-109X>

*Адреса для кореспонденції: ivanuski1950@ukr.net

технологія). Багаторівнева державна система моніторингу лісів в Україні (ДСМЛТУ) має поєднувати національну інвентаризацію лісів, моніторинг лісів I (екстенсивного) та II (інтенсивного) рівнів, геопросторові дані, дані лісовпорядкування, лісозахисту та інші джерела наявної інформації щодо лісів (Buksha *et al.*, 2019).

Результати спостережень за програмою ICP Forests в Україні опубліковано в щорічних офіційних звітах до 2015 р. Від 2016 р., через відсутність бюджетного фінансування, національну звітність із моніторингу лісів не формують і не надають ані до центральних органів виконавчої влади, ані до Міжнародної Спільної Програми UN-ECE ICP Forests. Основним недоліком для впровадження програми ICP Forests в Україні є відсутність спеціалізованих служб, які могли би провести відповідні обліки на мережі пробних площ у визначені терміни за визначеними методиками. Ці роботи покладають на ВО «Укрдержліспроект» і науковців УкрНДЛГА.

Лісопатологічний моніторинг є складовою основного моніторингу стану лісів. Це – система спостережень за станом лісів і порушенням їхньої стійкості внаслідок ураження хворобами, пошкодження комахами, впливу антропогенних чинників і кліматичних явищ. Основним завданням лісопатологічного моніторингу є виявлення й конкретизація місць тих чи інших лісопатологічних явищ як для кожного господарства, так і для країни загалом. Динаміка лісопатологічних процесів у часі та їхня залежність від регіону, таксаційних особливостей насаджень і чинників негативного впливу надає можливість прогнозувати поширення негативних змін у деревостанах та на цій основі планувати лісогосподарські заходи.

Мета досліджень – виявлення обсягів і тенденцій поширення патологічних процесів у лісах України за період 2018–2024 рр. на основі узагальнень даних спостережень спеціалістів лісового господарства та спеціалізованих лісозахисних служб.

Матеріали й методи. Об'єктом досліджень були лісові деревостани України, в яких виявлено патологічні процеси.

В основу системи дослідження патологічних процесів у лісах України, яку розроблено в лабораторії підвищення стійкості лісів УкрНДЛГА, покладено спостереження спеціалістів лісового господарства та спеціалізованих лісозахисних служб у процесі виконання їхніх службових обов'язків. Спостереження за динамікою стану лісів України на основі періодичних обліків лісових насаджень, в яких виявлено патологічні процеси, започатковано в 1994 р. з періодичністю обстеження у три роки (Ustskyi, 2008). До бази даних лісових насаджень, в яких було виявлено патологічні процеси, вносили всі виявлені насадження з наявним патологічним всиханням, ознакою якого є відпад дерев 1–2 класів росту за Крафтом та наявні пошкодження, які були підставою для призначення й проведення санітарних заходів згідно із Санітарними правилами в лісах України (*Sanitary Forests Regulations in Ukraine*, 2016). Фактори (причини), які були передумовою патологічного процесу, визначали за характерними ознаками та пошкодженнями. У випадку, коли конкретну причину патології визначити було важко, її визначали гіпотетично, а якщо погіршення стану деревостану було зумовлене комплексом факторів, наводили найбільш імовірний із запропонованого списку.

Після впровадження системи «Електронний облік деревини» переважна більшість лісогосподарських підприємств отримали можливість щорічного наповнення відповідних баз інформації безпосередньо на місцях. У зв'язку із цим, згідно з наказом Державного агентства лісових ресурсів України (Держлісагентства), у 2021 р. було введено в дію розроблену в УкрНДЛГА онлайн версію системи дослідження патологічних процесів «Моніторинг патологій лісів України» (URIFFM, 2021), за допомогою якої узагальнення та аналіз інформації проводять щорічно. Вхід на портал передбачає реєстрацію в статусі оператора або гостя (рис. 1). Оператор має можливість уводити та редагувати дані, що стосуються господарства, яке він презентує. Режим Гостя передбачає лише перегляд уведених даних для підприємств Держлісагентства і не розрахований на приватних користувачів. Нині

сформовано бази лісових насаджень, в яких було виявлено ті чи інші лісопатологічні процеси станом на 2021, 2022 та 2023–2024 рр., які порівнювали з даними станом на 2018 р.

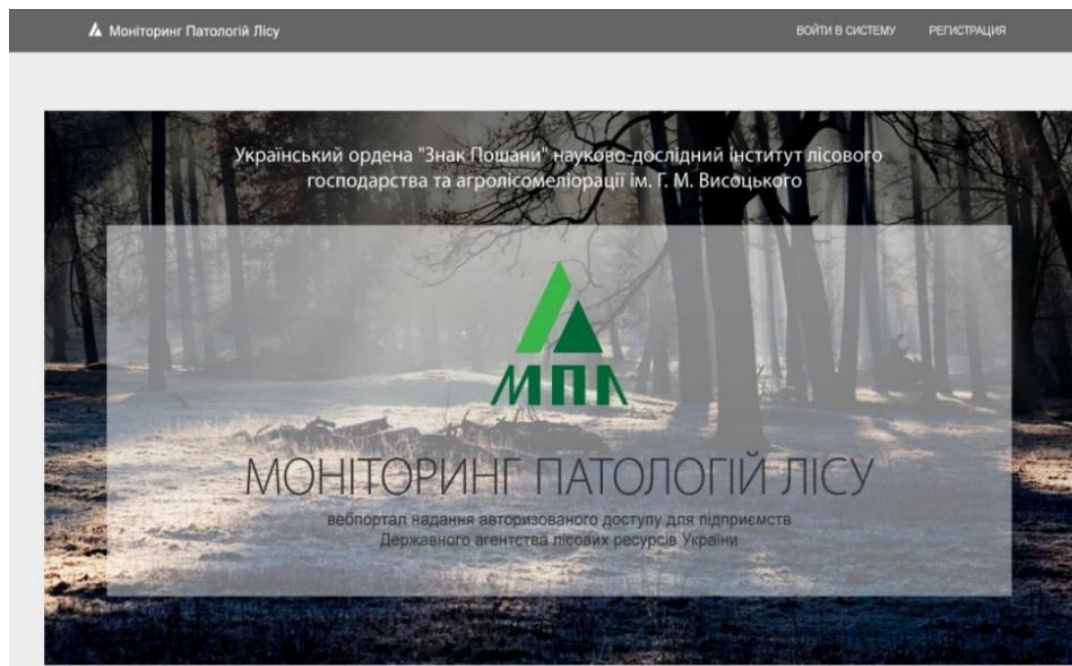


Рис. 1 – Титульне вікно сайту « Моніторинг патологій лісу» (URIFFM, 2024)

Fig. 1 – Home page of the Forest Pathologies Monitoring site

Інформацію узагальнювали за регіональними офісами ДП «Ліси України», яким підпорядковані ліси адміністративних областей: 1. Поліський (Волинська, Рівненська області); 2. Карпатський (Івано-Франківська, Львівська, Закарпатська області); 3. Подільський (Хмельницька, Тернопільська, Чернівецька області); 4. Центральний (Вінницька, Кіровоградська, Черкаська області); 5. Столичний (Житомирська, Київська області); 6. Північний (Чернігівська, Сумська області); 7. Слобожанський (Полтавська, Харківська області); 8. Східний (Дніпропетровська, Запорізька, Донецька, Луганська області); 9. Південний (Миколаївська, Одеська, Херсонська області).

З метою виявлення тенденцій поширення патологічних процесів на основі площі деревостанів, в яких їх було виявлено, розраховували непараметричний коефіцієнт кореляції рангу Спірмена (r_s) між часткою площ деревостанів певного виду, які всихають через патологічні процеси, та загальною площею деревостанів регіонального офісу, які всихають, за роками. За коефіцієнтами кореляції оцінювали напрямки і суттєвість поширення патологічних процесів за певний період. Тенденції щодо напрямку та тісноти, зміни площ деревостанів, що всихають, за 2018–2024 рр. у Східному та Південному регіональних офісах у зв'язку із воєнними діями та відсутністю інформації з частини цих територій не розглядали.

Інформацію аналізували за допомогою програмного забезпечення MS Excel та спеціальних програм порталу «Моніторинг патологій лісів».

Результати. Результати аналізу даних свідчать (табл. 1), що площі насаджень, в яких виявлено патологічні процеси, збільшилися і станом на 2021 р. становили 112 % від 2018 р. У наступні 2022, 2023 і 2024 рр. площі таких насаджень поступово зменшилися і становили 81, 57 та 58 % до площі 2018 р. відповідно. Зокрема, станом на 2021 р. площі патологічних процесів збільшилися в лісах Північного (308 %), Карпатського (247 %), Подільського (153 %), Центрального (113 %) та Південного (104 %) регіональних офісів ДП «Ліси України». Натомість площі таких насаджень у порівнянні з обліками 2018 р. суттєво знизились у лісах Західного та Центрального Полісся (Поліський та Столичний регіональні офіси), становлячи

74 та 92 % відповідно, та Лівобережного Лісостепу та Степу (Слобожанський і Східний регіональні офіси) – 68 та 23 % відповідно. Станом на 2022 р. масштаби патологічних процесів відносно обліків 2021 р. зменшилися в лісах більшості регіональних офісів, проте в лісах Північного, Карпатського, Подільського та Центрального офісів площі насаджень, в яких було виявлено патологічні процеси, все ж перевищували базовий рівень масштабів патологічних процесів станом на 2018 р. і становили 174, 164, 136 та 108 % відповідно.

Таблиця 1

Площі деревостанів регіональних лісових офісів ДП «Ліси України», в яких виявлено патологічні процеси, станом на 2018 та 2021–2024 рр.

Table 1

Areas of forests in the regional Forest Offices of the State Specialized Forest Enterprise “Forests of Ukraine” in which pathological processes were detected as of 2018 and 2021–2024

Лісовий офіс Forest Office	Площі деревостанів за роками Area by years									
	2018		2021		2022		2023		2024	
	тис. га thsd. ha	% *	тис. га thsd. ha	%*	тис. га thsd. ha	%*	тис. га thsd. ha	%*	тис. га thsd. ha	%*
Поліський Poliskyi	43,9	19,4	32,5	13	24,9	13,5	11,5	8,9	16,6	12,7
%**	100	–	74	–	56,7	–	26,2	–	37,8	–
Карпатський Karpatskyi	13,3	5,9	32,9	13,1	21,8	11,8	15,8	12,3	22,6	17,2
%**	100	–	247,4	–	163,9	–	118,8	–	169,9	–
Подільський Podilskyi	12,2	5,4	18,7	7,5	16,6	9,0	9,3	7,2	7,5	5,7
%**	100	–	153,3	–	136,1	–	76,2	–	61,4	–
Центральний Tsentralnyi	57,1	25,2	64,8	25,9	61,8	33,6	47,3	36,7	44,9	34,2
%**	100	–	113,5	–	108,2	–	82,8	–	78,6	–
Столичний Stolychnyi	48	21,2	44,1	17,6	30,1	16,4	14,7	11,4	19,4	14,8
%**	100	–	91,9	–	62,7	–	30,6	–	40,4	–
Північний Pivnichnyi	8,3	3,7	25,6	10,2	14,5	7,9	13,7	10,6	10,3	7,9
%**	100	–	308,4	–	174,7	–	165,1	–	124,1	–
Слобожанський Slobozhanskyi	13,3	5,9	9,0	3,6	8,6	4,7	10,5	8,2	7,9	6,0
%**	100	–	67,7	–	64,7	–	78,9	–	59,4	–
Східний Shkidnyi	10,7	4,7	2,5	1	1	0,5	1	0,8	0,1	0,1
%**	100	–	23,4	–	9,3	–	9,3	–	0,9	–
Південний Pivdennyi	19,5	8,6	20,3	8,1	4,7	2,6	5	3,9	1,8	1,4
%**	100	–	104,1	–	24,1	–	25,6	–	9,2	–
In total Всього	226,3	100	250,3	100	184	100	128,8	100	131,1	100
%**	100	–	110,6	–	81,3	–	56,9	–	57,9	–

*Частка площі деревостанів, що всихають через патологічні процеси, від загальної площі деревостанів, що всихають, у лісах регіональних офісів.

Percentage of the area of declining stands with pathological processes from the total area of declining stands in the forests of regional offices;

**Частка площі деревостанів, що всихають через патологічні процеси, порівнюючи з 2018 р.

Percentage of the area of stands declining due to pathological processes compared to 2018.

За даними обліків станом на 2023 р. масштаби лісопатологічних процесів перевищили базовий рівень 2018 р. лише в лісах Північного (165 %) та Карпатського (119 %) лісових офісів. Обліки 2024 р. також свідчать про суттєве зменшення площ у порівнянні з 2018 р. у більшості офісів, окрім Карпатського (176 %) та Північного (124 %). Зменшення, особливо в Східному, Слобожанському, Південному офісах, пов'язане зі зменшенням обсягів лісогосподарської діяльності у зв'язку з воєнними діями, мінуванням територій, а також із відсутністю інформації. Варто очікувати, що в післявоєнний період стан лісових насаджень, особливо в Південному, Східному, Слобожанському та Північному лісових офісах, значно погіршиться.

Результати узагальнення даних свідчать, що патологічні процеси виявлено в деревостанах практично всіх лісоутворювальних видів, проте обсяги їхнього поширення є різними й залежать від виду дерев, регіону та особливостей періоду. За період 2018 та 2021–2024 рр. від 34 до 53 % площ насаджень, стан яких погіршився, становили деревостани сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), від 25 до 38 % – дуба звичайного (*Quercus robur* L.), від 5 до 9 % – ясен звичайного (*Fraxinus excelsior* L.), від 5 до 10 % – ялини європейської (*Picea abies* (L.) H.Karst), від 4 до 6 % – робінії звичайної (*Robinia pseudoacacia* L.). Збільшення частки деревостанів інших порід, що всихають, за цей період сягало 6–9 % (рис. 2).

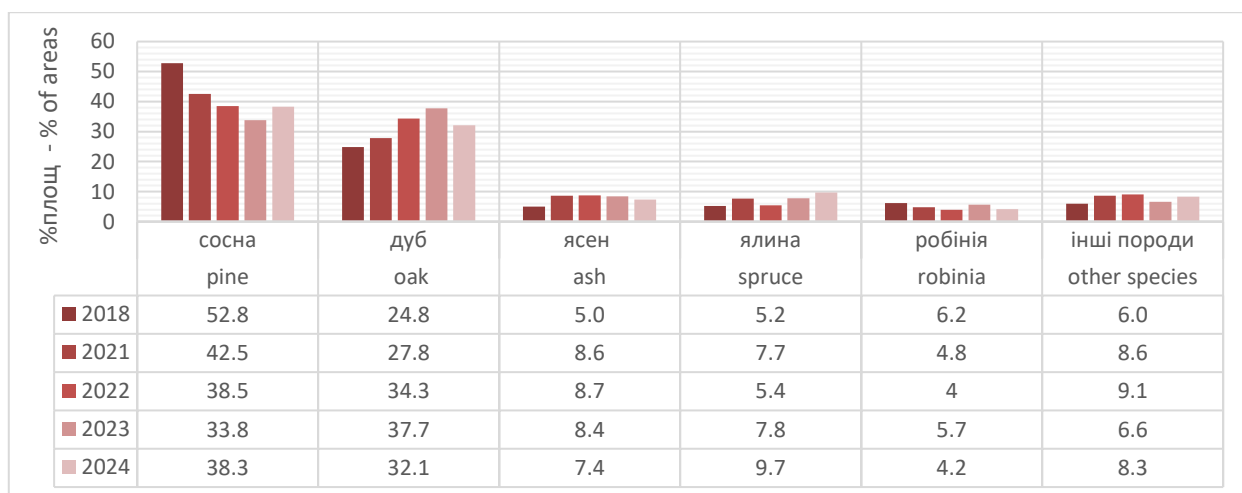
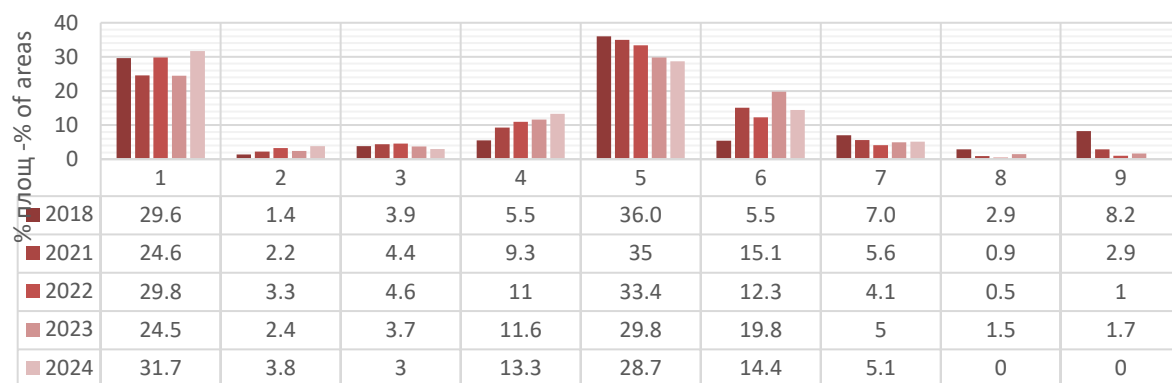


Рис. 2 – Частка площі деревостанів різних видів, що всихають, від загальної площі лісів, стан яких погіршився за період 2018–2024 рр.

Fig. 2 – The proportion of the stand dieback area for various species in the total area of forests, the condition of which deteriorated during 2018–2024

Динаміка площ соснових деревостанів, стан яких погіршився за період 2018–2024 рр., залежала від особливостей регіону (рис. 3). Обсяги всихання деревостанів сосни за розглянутий період були найбільшими в Столичному офісі (29–36 %), дещо меншими – у Поліському офісі (24–32 %) та ще меншими – у Північному (6–20 %) і Центральному (6–13 %) офісах. В інших регіонах всихання соснових деревостанів не перевищувало 10 %.



регіональні офіси - regional offices

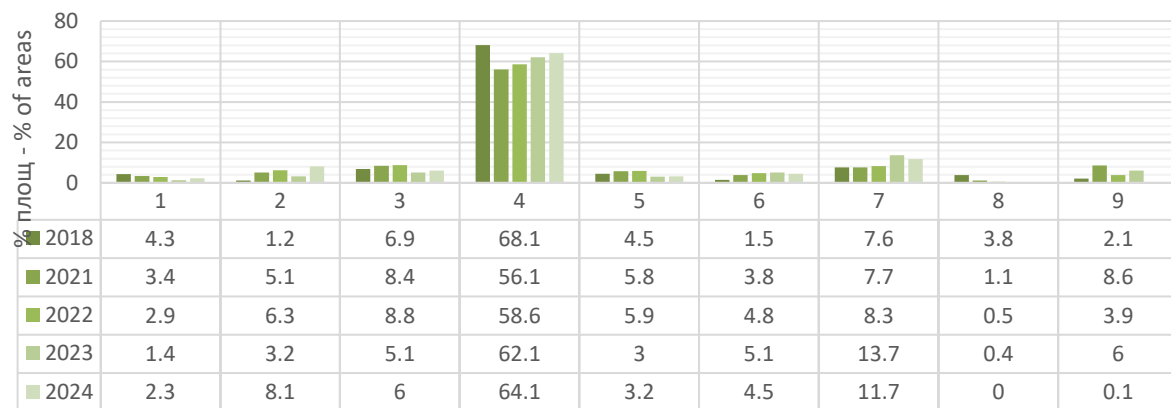
Рис. 3 – Частка площ соснових деревостанів, що всихають у лісах регіональних офісів, від загальної площі соснових деревостанів, стан яких погіршився за період 2018–2024 рр.

Fig. 3 – The proportion of the dieback areas of pine stands in the forests managed by the Regional Offices in the total area of pine stands the condition of which deteriorated during 2018–2024

Примітка. Офіси: 1 – Поліський; 2 – Карпатський; 3 – Подільський; 4 – Центральний; 5 – Столичний; 6 – Північний; 7 – Слобожанський; 8 – Східний; 9 – Південний.

Notes. Forest Offices: 1 – Poliskyi; 2 – Karpatskyi; 3 – Podilskyi; 4 – Tsentralnyi; 5 – Stolychnyi; 6 – Pivnichnyi; 7 – Slobozhanskyi; 8 – Skhidnyi; 9 – Pivdennyi.

Частка дубових деревостанів, що всихають у різних регіонах за період, що розглядається, також була різною (рис. 4). Станом на 2018 р. та 2021–2023 рр. більше ніж половина (56–68 %) площ дубових деревостанів, стан яких погіршився, зосереджувались у Центральному регіональному офісі та близько 5–10 % – в інших регіонах.



регіональні офіси - regional offices

Рис. 4 – Частка площ дубових деревостанів, що всихають у лісах регіональних офісів, від загальної площі дубових деревостанів, стан яких погіршився за період 2018–2024 рр.

Fig. 4 – The proportion of dieback areas of oak stands in the forests managed by the Regional Offices in the total area of oak stands the condition of which deteriorated during 2018–2024

Примітка. Офіси: 1 – Поліський; 2 – Карпатський; 3 – Подільський; 4 – Центральний; 5 – Столичний; 6 – Північний; 7 – Слобожанський; 8 – Східний; 9 – Південний.

Notes. Forest Offices: 1 – Poliskyi; 2 – Karpatskyi; 3 – Podilskyi; 4 – Tsentralnyi; 5 – Stolychnyi; 6 – Pivnichnyi; 7 – Slobozhanskyi; 8 – Skhidnyi; 9 – Pivdennyi.

Частка ясеневих деревостанів у загальній площі лісів, що всихають, була найбільшою за ці роки у філіях Центрального лісового офісу – 39–76 % . Суттєво меншу частку таких насаджень за розглянутий період зареєстровано в лісах філій Північного (8–30 %)

та Подільського (9–22 %) регіональних офісів (рис. 5). В інших регіональних офісах частка площ ясеневих деревостанів, що всихають, була незначною і лише в Південному регіоні сягала близько 8 % (2021 р.).

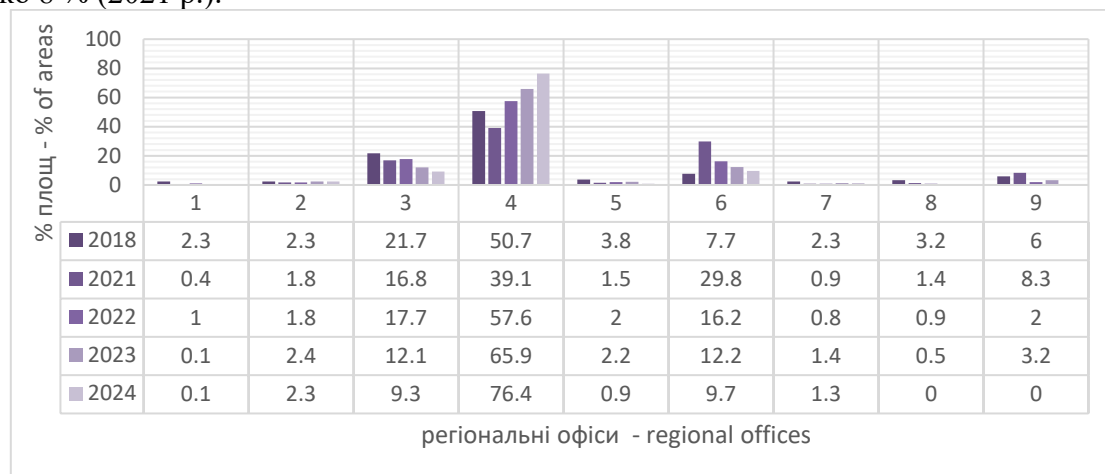


Рис. 5 – Частка площ ясеневих деревостанів, що всихають у лісах регіональних офісів, від загальної площі ясеневих деревостанів, стан яких погіршився за період 2018–2024 рр.

Fig. 5 – The proportion of dieback areas of ash stands in the forests managed by the Regional Offices in the total area of ash stands the condition of which deteriorated during 2018–2024

Примітка. Офіси: 1 – Поліський; 2 – Карпатський; 3 – Подільський; 4 – Центральний; 5 – Столичний; 6 – Північний; 7 – Слобожанський; 8 – Східний; 9 – Південний.

Notes. Forest Offices: 1 – Poliskyi; 2 – Karpatskyi; 3 – Podilskyi; 4 – Tsentralnyi; 5 – Stolychnyi; 6 – Pivnichnyi; 7 – Slobozhanskyi; 8 – Skhidnyi; 9 – Pivdennyi.

Результати аналізу даних свідчать, що 77–93 % ялиників, що всихають, зосереджено в лісах філій Карпатського регіонального офісу (рис. 6). Суттєво менші площі ялинових деревостанів, стан яких погіршився, виявлено в лісах філій, підпорядкованих Подільському (4–16 %), Поліському (0,4–7,2 %) і Столичному (0,8–7,7 %) регіональним офісам. Площі ялинових насаджень Центрального та Північного офісів, що всихають, були незначними, що пов'язане з практично повним їхнім усиханням у минулі роки.

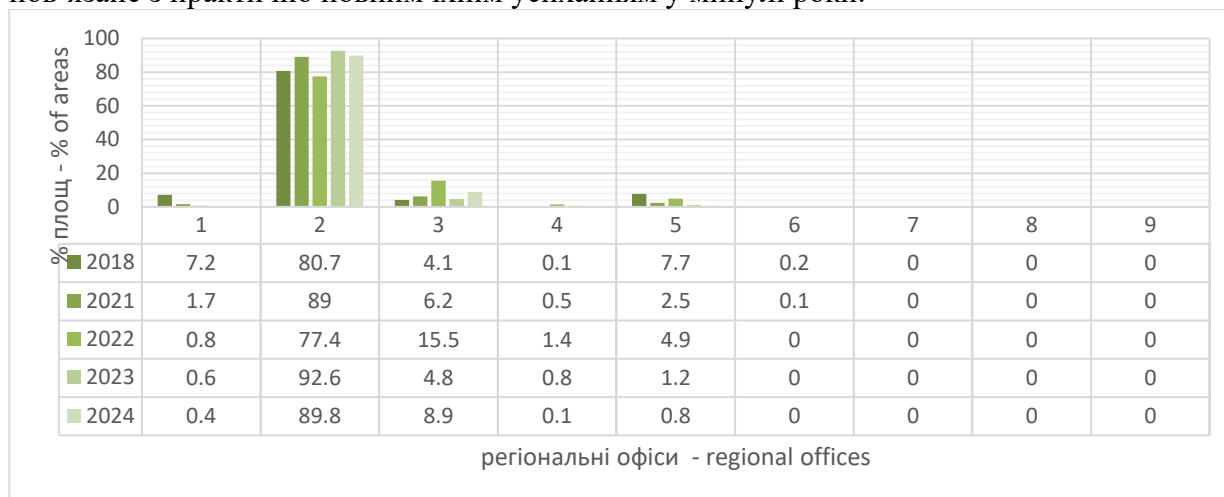


Рис. 6 – Частка площ ялинових деревостанів, що всихають у лісах регіональних офісів, від загальної площі ялинових деревостанів, стан яких погіршився за період 2018–2024 рр.

Fig. 6 – The proportion of dieback areas of spruce stands in the forests managed by the Regional Offices in the total area of spruce stands the condition of which deteriorated during 2018–2024

Примітка. Офіси: 1 – Поліський; 2 – Карпатський; 3 – Подільський; 4 – Центральний; 5 – Столичний; 6 – Північний; 7 – Слобожанський; 8 – Східний; 9 – Південний

Notes. Forest Offices: 1 – Poliskyi; 2 – Karpatskyi; 3 – Podilskyi; 4 – Tsentralnyi; 5 – Stolychnyi; 6 – Pivnichnyi; 7 – Slobozhanskyi; 8 – Skhidnyi; 9 – Pivdennyi.

Частка насаджень робінії, стан яких погіршився, була найбільшою в лісах Центрального офісу. Тут відбувалося поступове збільшення площ таких насаджень від 34 % у 2018 р. до 96 % у 2024 р. (рис. 7).

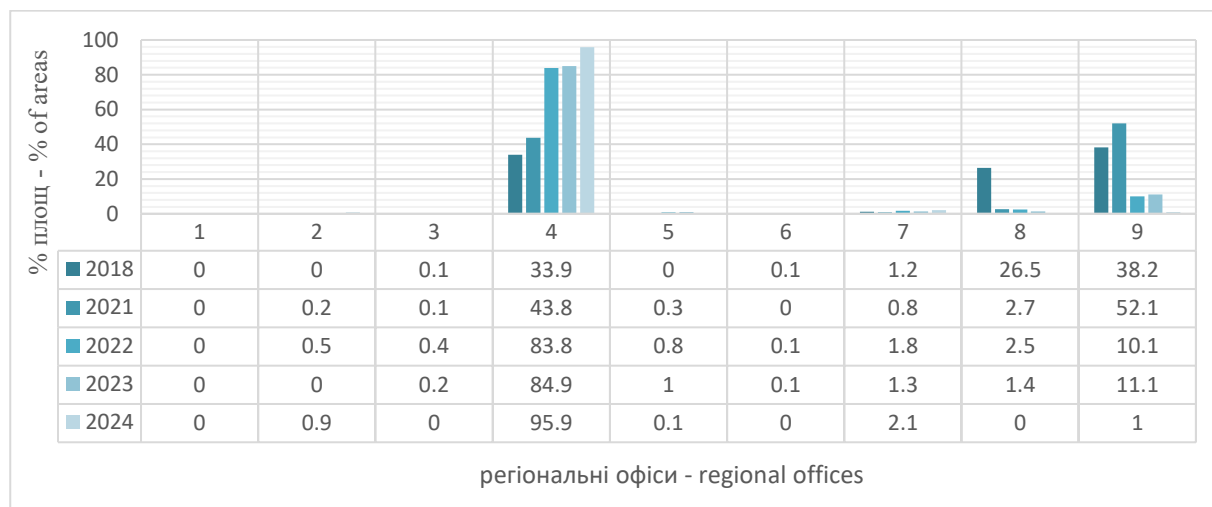


Рис. 7 – Частка площ робінієвих деревостанів, що всихають у лісах регіональних офісів, від загальної площі робінієвих деревостанів, стан яких погіршився за період 2018–2024 рр.

Fig. 7 – The proportion of dieback areas of black locust stands in the forests managed by the Regional Offices in the total area of black locust stands the condition of which deteriorated during 2018–2024

Примітка. Офіси: 1 – Поліський; 2 – Карпатський; 3 – Подільський; 4 – Центральний; 5 – Столичний; 6 – Північний; 7 – Слобожанський; 8 – Східний; 9 – Південний.

Notes. Forest Offices: 1 – Poliskyi; 2 – Karpatskyi; 3 – Podilskyi; 4 – Tsentralnyi; 5 – Stolychnyi; 6 – Pivnichnyi; 7 – Slobozhanskyi; 8 – Skhidnyi; 9 – Pivdennyi.

Значні площі деревостанів робінії, що всихають, станом на 2018 р. виявлено в лісових насадженнях Східного та Південного офісів, 27 та 38 % відповідно. Зменшення частки площ деревостанів робінії, що всихають, у 2021–2024 рр. у Східному та у 2022–2024 рр. у Південному офісах пов'язане з відсутністю інформації щодо стану лісів на територіях воєнних дій. Станом на 2021 р. частка деревостанів робінії, що всихають, у Південному офісі становила 52 %. У насадженнях Слобідського офісу частка насаджень робінії в загальній площі насаджень, що всихають, була незначною і становила від 0,8 % (2021 р.) до 1,8 % (2022 р.). У лісах Північного, Столичного, Подільського та Карпатського офісів частка насаджень робінії, що всихають, не перевищувала 1 %.

Обговорення. Виникнення та розвиток лісопатологічних процесів залежать від багатьох чинників – структури, складу, віку, повноти насаджень, лісорослинних умов, географічного положення, кліматичних змін, антропогенного впливу тощо. Ті чи інші збудники хвороб, комахи-листогризи чи ксилофаги завжди є присутніми в лісовому середовищі, оскільки розвиток деревостанів супроводжується постійним всиханням його частини, й лише у відповідних умовах під впливом антропогенних та кліматичних чинників стійкість дерев може знизитися, що сприятиме поширенню патологічних процесів.

Кореляційний аналіз свідчить про поступове зменшення площ соснових деревостанів, що всихають ($r_s = -0,92$), та помірне зменшення таких площ робінієвих деревостанів. Натомість патологічні процеси в інших деревостанах, особливо в дубових ($r_s = 0,80$), ялинових, ясенових деревостанах і деревостанах інших видів за цей період, навпаки, поширилися, що підтверджують прямі тісні та помірні зв'язки (табл. 2).

Таблиця 2

Коефіцієнти кореляції між частками площ деревостанів окремих порід, що всихають, і загальною площею деревостанів, що всихають, за 2018 р. та 2021–2024 рр.

Table 2

Correlation coefficients between the dieback area proportions of stands of different species and the total dieback area for 2018 and 2021–2024

Породи Species	Сосна Pine	Дуб Oak	Ясен Ash	Ялина Spruce	Робінія Robinia	Інші породи Other species
r	-0,9205	0,7962	0,688	0,7533	-0,6334	0,4879

Примітка. r – коефіцієнт кореляції.

Note. r – correlation coefficient.

В умовах Західного Полісся (Поліський регіональний офіс) за цей період обсяги патологічних процесів у соснових деревостанах суттєвих змін не зазнали ($r_s = 0,03$), що підтверджується відсутністю чітких і направлених змін (табл. 3). Водночас результати кореляційного аналізу свідчать про тенденцію поступового збільшення частки таких площ у Карпатському регіональному офісі, де площі соснових деревостанів є суттєво меншими ($r_s = 0,86$). У Центральному та Північному офісах за цей період поступове збільшення площ підтверджують відповідно прямі тісні та помірні кореляційні зв'язки ($r_s = 0,997$ та $r_s = 0,80$). Натомість виявлено тенденцію до незначного зменшення масштабів поширення патологічних процесів у Подільському регіональному офісі ($r_s = -0,40$). У Столичному та Слобожанському регіональних офісах визначено тенденцію до зменшення частки площ таких деревостанів ($r_s = -0,90$ та $r_s = -0,79$).

Таблиця 3

Коефіцієнти кореляції Спірмена r_s між частками площ деревостанів основних порід, що всихають у регіональних офісах, від загальної площі деревостанів, що всихають, за 2018 р. та 2021–2024 р.

Table 3

Correlation coefficients r between the dieback area proportions of stands of main species in the Regional Offices from the total dieback area for 2018 and 2021–2024

Деревостани Tree stands	Регіональний офіс Regional Office						
	1	2	3	4	5	6	7
Соснові Pine stands	0,0328	0,8586	-0,3982	0,9965	-0,9032	0,8001	-0,7859
Дубові Oak stands	-0,8795	0,7711	-0,3394	-0,3369	-0,4201	0,9144	0,7328
Ясенові Ash stands	-0,9079	0,0884	-0,9329	0,7066	-0,8548	0,0153	-0,6250
Ялинові Spruce stands	-0,9385	0,538	0,3707	0,2511	-0,8925	–	–
Робінієві Robinia stands	–	–	–	0,9194	–	–	0,5380

Примітка. Офіси: 1 – Поліський; 2 – Карпатський; 3 – Подільський; 4 – Центральний; 5 – Столичний; 6 – Північний; 7 – Слобожанський.

Notes. Forest Offices: 1 – Poliskyi; 2 – Karpatskyi; 3 – Podilskyi; 4 – Tsentralnyi; 5 – Stolychnyi; 6 – Pivnichnyi; 7 – Slobozhanskyi.

Зменшення площ сосняків, що всихають, за розглянутий період значною мірою пов'язане зі зменшенням осередків масового розмноження верхівкового короїда (*Ips acuminatus* Gyll.) в Поліссі та Лісостепу в останні роки внаслідок проведення відповідних заходів і покращення погодних умов. Так, у зоні Східного Полісся перевищення багаторічної норми опадів

за пониженої температури на початку вегетаційного періоду перешкодило спробам заселення дерев. Як наслідок – вже після зимівлі 2018–2019 рр. смертність жуків, які увійшли в зимову діапаузу, становила майже 80 %. Умови 2020 р. також були несприятливими для розвитку популяцій, короїди утворювали лише поодинокі осередки (Porohnyach, 2018). У Західному Поліссі на основі аналізу температурних змін та опадів за більш ніж 70-річний період виявлено тривале збільшення як температури, так і кількості опадів та зроблено висновок, що першопричини патологій лісу пов'язані не з прибутковою (надходження опадів), а з витратною частиною водного балансу (Getmanchuk *et al.*, 2017).

Результати кореляційного аналізу між частками площ дубових деревостанів, що всихають, і роками періоду 2018 р. та 2021–2024 рр. свідчать про поступове зменшення масштабів поширення патологічних процесів у лісах Поліського офісу ($r_s = -0,88$) (див. табл. 3). Тенденцію до незначного зменшення патологічних процесів у дубових насадженнях за цей період виявлено також у лісах Подільського та Столичного офісів ($r_s = -0,34$ та $r_s = -0,42$ відповідно). Натомість значне збільшення частки площ дубових деревостанів, що всихають, зафіксовано в лісах Північного офісу ($r_s = 0,91$) і помірне – в Карпатському та Слобожанському офісах ($r_s = 0,77$ та $r_s = 0,73$ відповідно). У зоні діяльності Центрального офісу, за винятком даних 2018 р., від 2021 р. до 2024 р. виявлено суттєве поширення патологічних процесів у дібровах, що підтверджено тісним кореляційним зв'язком ($r_s = 0,995$). Усихання дубових насаджень пояснюється їхньою депресією, викликану різким відхиленням від середніх багаторічних значень метеорологічних факторів (літні та зимові посухи, високі або низькі екстремальні температури), порушенням гідрологічних умов (зниження або підвищення рівня ґрунтових вод, зміна водного режиму річок) тощо. Депресія лісостанів супроводжується появою та розвитком комплексу шкідників і хвороб (Goychuk *et al.*, 2004). Дослідження причин всихання дубів на Кротошинському плато (Польща) підтвердили наявність бактерій, які переносять златки та які викликають некроз дубів (Tkaczyk and Sikora, 2024). Хронічний розвиток патологічних процесів у дубових насадженнях виявлено і в Україні, зокрема в дендропарку «Олександрія» (Dragan *et al.*, 2024), де відпад дерев відбувається постійно, проте з різною інтенсивністю, з певними територіальними особливостями. Поступове збільшення частки площ дубових деревостанів, що всихають, зокрема в лісах Центрального офісу, де зосереджено найбільші площі таких деревостанів, в останні роки, ймовірно, зумовлене деяким зсувом степової зони на північ (Shvidenko *et al.*, 2018).

За період 2018 р. та 2021–2024 рр. тенденцію до суттєвого зменшення частки площ ясеневих деревостанів, що всихають, виявлено в зоні діяльності Подільського та Поліського офісів ($r_s = -0,93$; $r_s = -0,91$ відповідно). У лісах Північного офісу зменшення масштабів патологічних процесів відзначено починаючи із 2021 р. ($r_s = -0,95$). У лісах Центрального офісу, де частка ясеневих деревостанів, що всихають, була найбільшою, навпаки, впродовж усього періоду виявлено чітку тенденцію до поступового поширення патологічних процесів ($r_s = 0,71$). Поширення патологічних процесів у ясеневих деревостанах провокують дефоліація крон ясеневим чорним пильщиком (*Tomostethus nigritus* F.) (Zinchenko and Kukina, 2015; Rachok, 2020), поширення халарового некрозу (збудник *Hymenoscyphus fraxinea*) на тлі активізації корневих гнилей від опенька осіннього (*Armillaria* spp.) та інвазії ясеневі смарагдової вузкотілої златки (*Agrilus planipennis* Fairmaire, 1888 (Coleoptera: Buprestidae) (Davydenko *et al.*, 2019). Значною проблемою є також ураження ясеня бактеріальним раком, яке має хронічний, динамічний характер і є найпоширенішою серед усіх патологій лісостанів, зокрема в заповіднику «Медобори» (Подільський офіс) (Bachynska, 2017). Сприяють розповсюдженню збудника раку бактерії *Pseudomonas savastanoi* pv. *fraxini* (Janse) Young, Dye & Wilkie, малий і великий ясеневі лубоїди (*Hylesinus fraxini* Panz., *Hylesinus crenatus* Fabr.), які в заповіднику є доволі поширеними, особливо на деревах, що ослаблені чи всихають. Значне поширення патологічних процесів у ясеневих деревостанах Європи спонукає до розроблення стратегії їхнього порятунку (George *et al.*, 2022). За розглянутий період тенденцію

до поступового збільшення площ ясеневих деревостанів, що всихають, виявлено лише в умовах Центрального регіонального офісу, що, ймовірно, пов'язане з поступовим поширенням межі степової зони на північ і великою загальною площею деревостанів за участю ясеня.

Результати аналізу свідчать про зменшення частки ялинових деревостанів, що всихають, у лісах Поліського та Столичного офісів (див. табл. 3), що підтверджують тісні обернені зв'язки, $r_s = -0,94$ та $r_s = -0,89$ відповідно. Помірну тенденцію до збільшення площ ялиників, що всихають, за цей період відзначено в ялиниках Карпатського ($r_s = 0,54$) і слабку – в ялинових лісах Подільського та Центрального офісів ($r_s = 0,37$ та $r_s = 0,25$). Основними причинами депресії ялинових деревостанів є їхнє штучне походження та ріст за межами ареалу. Всихання ялиників має хронічний характер, його провокує комплекс чинників, переважно кореневі гнилі, короїд-типограф (*Ips typographus*) і фітопаразитичні нематоди (Kozlovsky *et al.*, 2013).

Виразну тенденцію до збільшення частки площ деревостанів робінії, що всихають, за зазначений період виявлено в лісах Центрального офісу ($r_s = 0,92$). Помірне збільшення масштабів патологічних процесів сталося також у деревостанах Слобожанського офісу ($r_s = 0,54$). В Україні робінію внесено до переліку чужорідних інвазійних видів, заборонених для відтворення лісів (Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine, 2023), проте її насадження займають близько 5 % загальної площі лісових насаджень (State Forest Resources Agency of Ukraine, 2023). Робінію використовують здебільшого для захисту ґрунту від ерозії, у бджільництві та для отримання деревини. Насадження робінії зосереджені переважно в південних і східних областях України. Зокрема, лише в Дніпропетровській області деревостани робінії становлять 27,6 % вкритої лісовою рослинністю площі (Muradyan and Sytnyk, 2020). Робінія в умовах України є видом, доволі стійким до патогенів, комах-фітофагів і навіть до промислових викидів (Krupieć and Sklyarenko, 2022). Навесні робінія звичайна розпочинає вегетацію найпізніше від усіх дерев: її листя розпускається лише в травні, а восени, навпаки, тримається дуже довго, через що може пошкоджуватися ранніми осінніми приморозками (Bashutska, 2020). За досліджуваний період відзначено тенденцію до збільшення площ деревостанів робінії, стан яких погіршився, в лісах Центрального регіонального офісу, де на території Канівсько-Ржищівського яружного району (Черкаська область) зосереджено захисні, переважно робінієві насадження (Chernobrov and Solomakh, 2023). Основною причиною погіршення стану робінієвих деревостанів можуть бути погодні умови останніх років.

Висновки. Площі лісових деревостанів, в яких виявлено патологічні процеси, у порівнянні з даними 2018 р. збільшилися у 2021 р. та поступово зменшилися у 2022–2024 рр.; останнє пов'язане зокрема з відсутністю інформації щодо стану насаджень у районах воєнних дій.

У 2021–2024 рр. площа всихання соснових деревостанів зменшилася, у Західному Поліссі (Поліський офіс) не змінилася, у лісах Карпатського, Центрального та Північного регіональних офісів збільшилася. Частка дубових деревостанів, що всихають, за розглянутий період збільшилася в лісах Центрального, Північного, Карпатського та Слобожанського офісів і зменшилася в лісах Поліського, Подільського та Столичного регіональних офісів. Частка ясеневих насаджень, що всихають, у лісах Центрального лісового офісу збільшилася, а в Подільському, Поліському, та від 2021 р. – у Північному регіональних офісах – зменшилася. Зменшення частки ялинових деревостанів, що всихають, визначено у лісах Поліського та Столичного регіональних офісів, а збільшення – у лісах Карпатського, Подільського та Центрального офісів. Частка насаджень робінії, стан яких погіршився, була найбільшою в лісах Центрального офісу і за 2021–2024 рр. поступово збільшилася. Цей показник також збільшився в Слобожанському регіональному офісі.

Подяки. Автори висловлюють подяку головному спеціалісту Державного агентства лісового господарства Т. В. Кучерявенко за допомогу в зборі інформації для інтернет-порталу «Моніторинг лісових патологій».

Джерела фінансування. Статтю підготовлено авторами в рамках плану досліджень УкрНДІЛГА (Тема № 6 «Визначити причини ослаблення та всихання лісів і розробити прогноз розвитку лісопатологічних процесів та рекомендації щодо посилення еколого-біологічної стійкості насаджень»), що підтримується Державним агентством лісових ресурсів України.

ПОСИЛАННЯ –REFERENCES

- Bachynska, U.O. (2017) 'Forest pathological state of ash stands in the Medobory Nature Reserve', *Scientific Bulletin of UNFU*, 29.9, pp 19–23 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.15421/40270903>
- Bashutska, U. B. (2020) 'Biomass potential of black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) on the contaminated land of Eastern Germany', *Scientific Bulletin of UNFU*, 30(4), 99–103 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.36930/40300417>
- Boiko, S. (2007) 'Forestry of Poland', Available at: https://www.researchgate.net/publication/298217197_Lisove_gospodarstvo_Polsi (Accessed: 27 January 2024) (in Ukrainian).
- Buksha, I.F., Pasternak, V.P. and Pivovar, T.S. (2019) *Recommendations on the development of the state forest monitoring system of Ukraine*. Kharkiv: URIFFM, 35 p. (in Ukrainian)
- Chernobrov, O.Yu. and Solomakh, V.A. (2023) '*Robinia pseudoacacia* – an important introduced woody species in protective plantations of forest-agrarian landscapes of Ukraine', *Balanced Nature Management*, 2, pp. 69–76 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.33730/2310-4678.2.2023.282750>
- Davydenko, K., Borysova, V., Shcherbak, O., Kryshchak, Y. and Meshkova, V. (2019) 'The situation and perspectives of European ash (*Fraxinus excelsior*) in Ukraine: Focus on Eastern border', *Baltic Forestry*, 25 (1), pp. 193–202. <https://doi.org/10.46490/vol25iss2pp293>
- Dragan, N.V., Boyko, N.S., Silenko, O.V. and Pidorch, Y.V. (2024) 'Control over oak decline as a key component of forest pathological monitoring of the state of the age-old oak forest of the Alexandria Arboretum', *Scientific Bulletin of UNFU*, 34.2, pp. 47–53 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.36930/40340206>
- Forest Service U.S. Department of agriculture (2025) *Forest healths monitoring*. Available at: <https://www.fs.usda.gov/science-technology/forest-health-protection/monitoring> (Accessed: 29 September 2025).
- George, J-P., Sanders, T.G.M., Timmermann, V., Potočić, N. and Lang, M. (2022) 'European-wide forest monitoring substantiate the necessity for a joint conservation strategy to rescue European ash species (*Fraxinus* spp.)', *Scientific Reports*, 12 (1), 4764. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-08825-6>
- Getmanchuk, A., Kychlyuk, O., Voytyuk, V. and Borodavka, V. (2017) 'The regional changes of climate as primary causes of strong withering of Pine stands in Volyn Polissya', *Scientific Bulletin of UNFU*, 27 (1), pp. 120–124 (in Ukrainian).
- Goychuk, A.F., Gordienko, M.I. and Gordienko, N.M. (2004) *Pathology of oak forests*. 2nd edn. Kyiv. ISBN 966-669-036-5 (in Ukrainian).
- Kozlovsky, M.P., Kramarets, V.O. and Tselen, Y.P. (2013) 'Modern trends and causes of drying out of European spruce stands in the Beskid region and ways to improve their sanitary condition', *Scientific basis of conservation of biotic diversity*, 4 (11), pp. 167–180 (in Ukrainian).
- Krupiei, K.S. and Sklyarenko, A.V. (2022) 'Analysis of types of damage to leaf blades of woody plants by pests in industrial zones of Zaporizhzhia', *Environmental Sciences*, 4(43), pp. 140–148. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.4-43.23>
- Lech, P., Serota, Z., Hrynyk, G. (2002) 'Phytopathological monitoring, as part of the national biological monitoring in Poland for 2001', *Scientific bulletin of UNFU*, 12.4, pp. 177–191 (in Ukrainian).
- Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine (2023) *List of invasive tree species with a significant ability to spread uncontrollably, prohibited for use in the forest reproduction*. Order of the Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine No. 184 dated 03.04.2023. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0641-23#Text> (Accessed: 09 April 2024).
- Muradyan, L.V. and Sytnyk, S.A. (2020) 'Typological structure and valuation features of black locust stands in protective forests within the Ravine Steppe of Ukraine', *Scientific Bulletin of UNFU*, 30(5), pp. 36–41 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.36930/40300506>
- Porohnyach, I. V. (2018) 'Features of spread of *Ips acuminatus* Gyll. in pine stands of Eastern Polissya', *Forestry and Forest Melioration*, 133, pp. 136–141 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.33220/1026-3365.133.2018.136>
- Rachok, V. I. (2020) Ash black sawfly and substantiation of measures to control it in the Botanical Garden of Polissya National University – Qualification work for a master's degree in specialty 202 – plant protection and quarantine.

- Zhytomyr: Polissya National University. Available at: <http://ir.polissiauniver.edu.ua/handle/123456789/11412> (Accessed: 09 April 2024) (in Ukrainian).
- Sanitary Forests Regulations in Ukraine*. (2016). Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No 756 dated 26 October 2016 Available at: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/555-95-п> (Accessed: 30 April 2023) (in Ukrainian).
- Shvidenko, A.Z., Bukasha, I.F. and Krakovska, S.V. (2018) *Vulnerability of Ukrainian forests to climate change*. Kyiv: Nika-Center (in Ukrainian).
- State Forest Resources Agency of Ukraine (2023) *General characteristics of the forests of Ukraine*. Available at: <https://forest.gov.ua/napryamki-diyalnosti/lisi-ukrayini/zagalna-harakteristika-lisiv-ukrayini> (Accessed: 09 April 2024) (in Ukrainian).
- Tkaczyk, M. and Sikora, K. (2024) 'The role of bacteria in acute oak decline in South-West Poland', *Microorganisms*, 12(5), 993. <https://doi.org/10.3390/microorganisms12050993>
- URIFFM (2024) *Monitoring of forest pathologies (2021)*. Available at: <http://urifmfp.org.ua/> (Accessed: 18 March 2024) (in Ukrainian).
- Ustskiy, I.M. (2008) 'Methodical guidelines for collecting information for the identification database of forests of Ukraine, in which pathological processes have been noted'. Kharkiv: URIFFM (in Ukrainian).
- Zinchenko, O.V. and Kukina, O.M. (2015) 'Some biological features of the ash black sawfly *Tomostethus nigratus* Fabricius, 1804 (Hymenoptera: Tenthredinidae)', *Kharkiv Entomological Society Gazette*, 23(2), pp. 70–74 (in Ukrainian).

DYNAMICS OF PATHOLOGICAL PROCESSES IN UKRAINIAN FORESTS IN 2018–2024

Ustskiy I. M.^{1*}, Zhadan I. V.², Dyshko V. A.³

An analysis of data from the “Forest Pathology Monitoring” portal for the period 2018 and 2021–2024 showed that 34–53% of total area of affected by stand dieback of the main species was occupied by Scots pine (*Pinus sylvestris* L.), followed by oak (*Quercus robur* L.; 25–38%), ash (*Fraxinus excelsior* L.; 5–9%), spruce (*Picea abies* (L.) Karst.; 5–10%), and black locust (*Robinia pseudoacacia* L.; 4–6%). A decreasing trend in the extent of pathological processes was observed in pine stands, whereas an increasing trend was recorded in oak stands. The largest areas of dieback in oak, ash, and black locust were concentrated in forests managed by the Tsentralnyi Regional Office, where a clear upward trend was observed throughout 2018–2024. Dieback of spruce forests was mainly concentrated in the Carpathian region, where its extent also tended to increase during the study period. Compared to the 2018 survey, the total area affected by pathological processes increased to 111% in 2021, but subsequently declined to 81%, 57%, and 58% in 2022, 2023, and 2024, respectively. The decline is primarily attributed to incomplete data resulting from limited monitoring access in areas affected by military operations.

Key words: forest health, *Pinus* sp., *Quercus* sp., *Fraxinus* sp., *Picea* sp., *Robinia* sp.

Дата надходження рукопису 24.04.2025

Дата прийняття до друку 28.11.2025

Дата публікації 29.12.2025

¹ Ustskiy Ivan, PhD (Agricultural Sciences), Senior Researcher, Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky, 86 Hryhoriia Skovorody Street, Kharkiv, 61024, Ukraine. E-mail: ivanuski1950@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7662-8721>

² Zhadan Iryna, Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky, 86 Hryhoriia Skovorody Street, Kharkiv, 61024, Ukraine. E-mail: zhdn010@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3854-230X>

³ Dyshko Valentyna, PhD (Agricultural Sciences), Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after the G.M. Vysotsky, Hryhoriia Skovorody Street 86, Kharkiv, 61024, Ukraine. E-mail: valya_dishko@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2553-109X>

* Correspondence: ivanuski1950@ukr.net