

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО  
І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

**ПОГОДЖЕНО**  
Директор ННІ  
лісового і садово-паркового  
господарства  
\_\_\_\_\_ проф. Роман ВАСИЛИШИН  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**  
Завідувач кафедри  
лісівництва  
\_\_\_\_\_ доц. Наталія ПУЗРІНА  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему: «Аналіз системи охорони лісів від пожеж в Україні, поточні та  
перспективні виклики пов'язані з війною»**

Спеціальність: 205 «Лісове господарство»

Освітня програма: лісове господарство

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

канд. с.-г. наук, доц.

\_\_\_\_\_ Олександр БАЛА

Керівник магістерської кваліфікаційної

роботи канд. с.-г. наук, доц.

\_\_\_\_\_ Олександр СОШЕНСЬКИЙ

Виконав

\_\_\_\_\_ Іван ШЕВЧУК

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО  
І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Завідувач кафедри  
лісівництва

канд. с.-г. наук, доц. \_\_\_\_\_ Наталія ПУЗРІНА

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 року

**ЗАВДАННЯ**  
**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ**  
**Шевчуку Івану Миколайовичу**

Спеціальність: 205 «Лісове господарство».

Освітня програма: лісове господарство.

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна.

Тема магістерської роботи: «Аналіз системи охорони лісів від пожеж в Україні, поточні та перспективні виклики пов'язані з війною».

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 13.10.2025 р. № 2124 С.

Термін подачі завершеної роботи на кафедру \_\_.\_\_.2025 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: Інформація про систему охорони лісів від пожеж в Україні, поточні виклики, тенденції, зміни клімату, вплив війни.

Перелік питань що підлягають дослідженню:

1. Описати постановку проблеми та її актуальність;
2. Дослідити питання охорони лісів від пожеж в Україні;
3. Виконати аналіз системи охорони лісів від пожеж;
4. Оцінити та описати проблему лісових пожеж;
5. Зробити висновки та рекомендації за результатами виконаної роботи.

Дата видачі завдання 10.10.2024 р.

Керівник магістерської  
кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_ Олександр СОШЕНСЬКИЙ

Завдання прийняла до виконання

\_\_\_\_\_ Іван ШЕВЧУК

## РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота викладена на 65 сторінках тексту, складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків та рекомендацій щодо удосконалення системи охорони лісів від пожеж.

Перший розділ роботи містить аналіз літературних джерел, що висвітлюють питання виникнення та поширення лісових пожеж, сучасні методи запобігання, досвід організації систем охорони лісів в Україні та світі. Розглянуто вплив кліматичних змін, антропогенного навантаження та воєнних дій на динаміку лісових пожеж.

Другий розділ присвячено методиці збору, систематизації та аналізу дослідних матеріалів. Подано характеристику джерел інформації. Розкрито методику оцінювання кількісних показників, проведення порівняльного аналізу та визначено параметри ефективності системи охорони лісів.

У третьому розділі наведено характеристику лісового господарства України, просторову структуру лісів, вікову й відомче підпорядкування, а також сучасний стан пожежної небезпеки. Оцінено роль державної лісової охорони, діяльність рейдових груп і пожежних станцій та їх технічне забезпечення.

Четвертий розділ присвячено аналізу поточних і перспективних викликів системи охорони лісів. Розглянуто вплив кліматичних змін, посушливих періодів, мінування територій, а також наслідки збройної агресії Росії. Подано прогноз динаміки пожеж в умовах глобального потепління та воєнних ризиків, визначено шляхи вдосконалення системи моніторингу, профілактики та реагування.

Робота містить 19 рисунків, 4 таблиці і список використаних джерел із 52 найменувань.

**Ключові слова:** лісові пожежі, охорона лісів, пожежна небезпека, воєнні дії, кліматичні зміни, лісова охорона, профілактика пожеж.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>6</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ЗА ТЕМАТИКОЮ ДОСЛІДЖЕННЯ.....</b>	<b>8</b>
1.1. Проблема лісових пожеж у світі.....	8
1.2. Проблема лісових пожеж в Україні.....	12
1.3. Вплив змін клімату на динаміку пожеж в Україні та світі .....	17
1.4. Вплив війни на порушення лісів та динаміку пожеж.....	21
<b>РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ЗБОРУ, ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ПЕРВИННА ОБРОБКА ДОСЛІДНОГО МАТЕРІАЛУ .....</b>	<b>26</b>
2.1. Методика збору дослідних даних.....	26
2.2. Характеристика дослідного матеріалу.....	27
<b>РОЗДІЛ 3. КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ.....</b>	<b>29</b>
3.1. Характеристика лісів та лісового господарства України.....	29
3.1.1. Загальна характеристика лісів .....	29
3.2. Лісові пожежі на території України.....	34
3.3. Організація охорони лісів від пожеж в в Україні .....	38
<b>РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ В УКРАЇНІ ТА ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ОХОРОНИ ЛІСІВ ВІД ПОЖЕЖ .....</b>	<b>43</b>
4.1. Прогноз динаміки лісових пожеж в умовах змін клімату, війни та реформ ....	43
4.2. Аналіз причин та наслідків лісових пожеж.....	45
4.3. Аналіз системи охорони лісів від пожеж.....	47
4.4. Поточні виклики в системі охорони лісів від пожеж .....	48
4.5. Перспективні виклики в системі охорони лісів від пожеж.....	51
4.6. Шляхи зниження негативних наслідків лісових пожеж та удосконалення системи охорони лісів від пожеж .....	53
<b>ВИСНОВКИ .....</b>	<b>57</b>

<b>РЕКОМЕНДАЦІЇ .....</b>	<b>59</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>60</b>

## ВСТУП

У сучасних умовах господарювання в лісовому секторі України особливого значення набуває проблема забезпечення належного рівня охорони лісів від пожеж, що є ключовою складовою екологічної безпеки держави. Лісові пожежі становлять одну з найсерйозніших загроз для сталого розвитку, оскільки призводять до деградації екосистем, втрати біорізноманіття, збільшення викидів вуглецю в атмосферу та погіршення кліматичних умов. Зміни клімату, що супроводжуються підвищенням середньорічних температур, зниженням вологості повітря та збільшенням кількості посушливих днів, істотно підсилюють ризики займання лісових масивів. У цих умовах питання удосконалення системи охорони лісів набуває особливої актуальності для забезпечення екологічної стійкості та збереження природних ресурсів країни.

Проблема ускладнюється впливом воєнних дій, які призвели до значних руйнувань лісової інфраструктури, мінування територій, втрат техніки та кадрів. Понад три мільйони гектарів лісів опинилися в зоні бойових дій або окупації, що створило безпрецедентні умови для виникнення пожеж і унеможливило своєчасне реагування. Зростання антропогенного навантаження, кліматичні зміни та війна сформували нову реальність, у якій традиційні механізми лісової охорони потребують суттєвого оновлення.

**Актуальність теми** зумовлена необхідністю оцінки ефективності існуючої системи охорони лісів від пожеж, виявлення її слабких сторін, а також розробки шляхів удосконалення управління у контексті кліматичних змін і післявоєнного відновлення. Сучасні тенденції розвитку лісового господарства вимагають переходу до цифрових технологій моніторингу, інтеграції супутникових систем, автоматизації реагування та міжнародної координації у сфері протипожежної безпеки.

**Метою магістерської роботи** є проведення аналізу стану системи охорони лісів від пожеж в Україні, визначення поточних і перспективних викликів, зумовлених змінами клімату та війною, і розробка рекомендацій щодо підвищення ефективності управління пожежною безпекою в лісах.

Для досягнення поставленої мети у роботі передбачено вирішення таких основних завдань:

1. Описати постановку проблеми та її актуальність.
2. Дослідити питання охорони лісів від пожеж в Україні.
3. Виконати аналіз системи охорони лісів від пожеж.
4. Оцінити та описати проблему лісових пожеж.
5. Зробити висновки та рекомендації за результатами виконаної роботи.

**Об’єкт дослідження** – система охорони лісів від пожеж в Україні як комплекс організаційних, технічних і управлінських заходів, спрямованих на запобігання, виявлення та ліквідацію лісових пожеж.

**Предмет дослідження** – особливості функціонування системи охорони лісів, її ефективність, фактори ризику, а також вплив кліматичних і воєнних чинників на рівень пожежної небезпеки.

**Наукова новизна** одержаних результатів полягає у комплексному підході до оцінки стану охорони лісів від пожеж з урахуванням сучасних викликів – зміни клімату, зміни структури управління і наслідків війни. У роботі запропоновано удосконалену схему оцінки ефективності системи охорони, адаптовану до умов України.

**Практичне значення** результатів полягає у можливості їх використання Державним агентством лісових ресурсів України, філіями ДП «Ліси України» та підрозділами ДСНС для вдосконалення планування, моніторингу й координації заходів з охорони лісів. Отримані результати можуть бути застосовані при розробці регіональних програм запобігання пожежам, а також у навчальному процесі закладів лісівничого профілю.

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ЗА ТЕМАТИКОЮ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 1.1. Проблема лісових пожеж у світі

Лісові пожежі належать до глобальних природно-антропогенних загроз, що одночасно впливають на біорізноманіття, кругообіг вуглецю, стан атмосферного повітря, стійкість соціально-економічних систем та кліматичну безпеку. Сучасна наукова література фіксує зростання частоти, тривалості та інтенсивності ландшафтних горінь у різних кліматичних зонах, що пов'язано як із тенденціями потепління, так і з трансформаціями землекористування, урбанізацією, накопиченням горючих матеріалів і людським фактором [33; 38]. У низці регіонів світу це зростання проявляється через особливо великі лісові пожежі [51; 40].

З погляду загальносвітових драйверів, наукові огляди підкреслюють взаємодію кліматичних і паливних факторів. Довготривала тенденція підвищення температури поверхні суші, збільшення тривалості теплого періоду та частоти екстремальної погоди створюють «вікна можливостей» для швидкого висихання лісових горючих матеріалів і формування днів з високими індексами пожежної небезпеки [33; 38]. Умови для виникнення піроконвекції, включно з утворенням, дедалі частіше прогнозуються для південних континентів, де поєднуються спека, посухи та сильні вітри [29]. Водночас антропогенний тиск – розростання передмість, фрагментація лісів, випалювання під сільське господарство, недотримання правил пожежної безпеки – підвищує імовірність і старт пожеж, особливо на межі «місто-природа» [48].

Регіональні приклади дозволяють простежити конкретні механізми ризику та наслідків. У країнах Середземноморського басейну, де літо характеризується тривалими сухими періодами й високими температурами, пожежі повторюються щороку, а їхній розвиток посилюється вітрами та комплексом горючих



матеріалів [47]. Наукові та аналітичні звіти ЄС вказують на стійке розширення географії пожеж на північ Європи – у Скандинавію та Балтію – у зв'язку з аномальними хвилями тепла та дефіцитом опадів, що традиційно вважалися нетиповими для цих широт. Це означає зміщення пожежонебезпечних меж унаслідок кліматичних трендів і створює нові вимоги до підготовки сил і засобів протидії в країнах, де раніше пожежі такого масштабу були поодинокими [49; 31].

Австралійський досвід став одним із найдетальніше проаналізованих науковою спільнотою. Сезон 2019–2020 років позначився екстремальними умовами – рекордними температурами, посухою, сильними вітрами та масштабними фронтами вогню, що розгортались у кількох штатах. Роботи з аналізу причин і наслідків підкреслюють роль комплексних кліматичних індексів, дефіциту вологості в паливі та небезпечних пірометеорологічних поєднань, які сприяли швидкому поширенню пожеж і формуванню довгоживучих конвективних стовпів. Довготривалі огляди також демонструють, що під впливом глобального потепління очікується зростання частоти періодів із високим пожежним ризиком у Південній півкулі, включно з підвищенням ймовірності екстремальних подій з піроконвекцією [29; 33].

Пожежний сезон у Каліфорнії є показовим, зокрема через уразливість інженерної інфраструктури та високу частку забудови у лісистих і чагарникових ландшафтах. Документовані події, як-от масивні пожежі 2008 року та 2018 року, ілюструють спектр наслідків: великі площі прогорання, людські жертви, руйнування житла й транспортної інфраструктури [27; 28]. Ці випадки показують, що попри вдосконалення технологій раннього виявлення та мобілізації сил, комплекс погодних умов та паливні умови здатні швидко переводити загоряння у некеровані стани [45]. Латинська Америка, зокрема басейн Амазонії та південь Південної Америки, стикається з іншим, але не менш значущим комплексом факторів: трансформацією землекористування, підпалами для аграрного розширення та частими кліматичними аномаліями.

Ключова відмінність сучасної пожежної проблематики – виразний транскордонний вплив на якість повітря й радіаційно-екологічний стан у специфічних регіонах. Транскордонне перенесення диму та аерозолію від великих палів у Східній Європі здатне формувати піки забруднення навіть у Арктиці, що продемонстровано атмосферно-хімічними дослідженнями весняних епізодів 2006 року [50]. Окремий різновид ризику проявляється на територіях із радіонуклідним забрудненням, внаслідок горіння лісів у зоні впливу ЧАЕС має виявлений і кількісно оцінений ефект, що вимагає спеціалізованого моніторингу, оповіщення та протоколів реагування [32; 46]. Ці випадки показують, що наслідки великих пожеж не обмежуються локальними збитками – вони можуть поширюватися на великі території та зачіпати чутливі регіони.

Масштаби, просторове поширення і сезонність пожеж сьогодні якісно краще описуються завдяки супутниковим знімкам і стандартизованим підходам польових оцінок. Розробки для картографування опікових площ за даними MODIS та суміжні алгоритмічні вдосконалення підвищили поріг виявлення, точність датування та глобальну зіставність, що критично для трендових оцінок і валідації моделей ризику [35].

Важливу роль відіграє мережа Global Wildland Fire Network та пов'язані з нею ініціативи у межах стратегії ООН із зниження ризиків лих (UNISDR), які сприяють узгодженню термінів, обміну даними, тренуванню персоналу і виробленню взаємодопомоги під час великих транскордонних випадків [52]. Огляди десятирічного прогресу підкреслюють: найбільший ефект досягається там, де пріоритети зміщено від гасіння до системного зниження небезпеки – керовані пали, мозаїчне ведення лісового господарства, буферні ряди та зони навколо населених пунктів, міжвідомча координація та врахування пожежних ризиків у містобудівних нормах [36; 49].

Екологічні та кліматичні наслідки великих пожеж мають багаторівневий характер. Горіння деревини, підстилки та органічних горизонтів ґрунту призводить

до значних викидів CO<sub>2</sub>, CO, CH<sub>4</sub>, NO<sub>x</sub> і вторинних аерозолів, що впливають на радіаційний баланс і якість повітря на сотні й тисячі кілометрів від осередків [33; 50]. Раптове вивільнення вуглецю з біомаси та ґрунтів перекриває річний поглинальний ефект лісів; у випадку торфових і органогенних субстратів наслідки тривають довше через тривале тління. Димові шлейфи впливають на здоров'я населення, транспорт і роботу критичної інфраструктури; у прибережних і гірських регіонах до цього додаються зсуви й ерозія після знищення рослинного покриву, що ускладнює відновлення [47].

З позицій управління, ключова дилема полягає у поєднанні короткострокових дій з довгостроковими структурними змінами ландшафтів і практик. Наукові й відомчі керівництва сходяться на тому, що цілеспрямоване управління горючими матеріалами є необхідним для зниження інтенсивності потенційних пожеж і підвищення шансів на успішне гасіння [45; 36]. Моделювання поширення вогню, допомагає оцінювати сценарії найгірших випадків та оптимізувати розміщення сил і засобів, що підтверджують прикладні дослідження на рівні ландшафтів. У підсумку стратегія «жити з вогнем», а не «виключити вогонь», визнана більш реалістичною: ідеться про адаптацію інфраструктури, практик ведення лісового господарства і поведінки населення до нової норми кліматичних і паливних умов [36; 49].

Погіршення пожежної обстановки в регіонах, що раніше вважалися відносно безпечними, засвідчує універсальність ризику та потребу уніфікованих підходів до моніторингу, класифікації горючих матеріалів і міждержавної взаємодії. Водночас регіональна специфіка потребує налаштування заходів під конкретні поєднання клімату, горючих матеріалів і соціально-економічних умов. Науково обґрунтований перехід від домінування гасіння до системної превенції, підсилений супутниковими технологіями та міжнародною координацією, розглядається як єдиний напрямок зниження ризику та збитків від пожеж у XXI столітті.

## 1.2. Проблема лісових пожеж в Україні

Проблема лісових пожеж в Україні є складним екологічним, економічним і соціальним викликом, який набуває дедалі більшої актуальності в умовах змін клімату, інтенсифікації антропогенного навантаження та військових дій на території держави. За даними Державного агентства лісових ресурсів, щороку в Україні реєструється від 1 до 5 тисяч випадків лісових загорянь різної інтенсивності, які охоплюють десятки тисяч гектарів. Основна частка пожеж зосереджена у лісах Полісся, Лісостепу та південних областей, де поєднуються висока горючість рослинності, дефіцит вологи в літній період і активне рекреаційне використання територій [6; 7].

Лісові пожежі в Україні мають багатofакторну природу. За результатами досліджень Зібцева С.В. та Сошенського О.М. [6], понад 90 % усіх випадків горіння мають антропогенне походження – вони спричинені необережним поводженням з вогнем, підпалами трав'янистої рослинності, неконтрольованими сільськогосподарськими палами та діяльністю браконьєрів. Природні причини, такі як грозові розряди, становлять лише кілька відсотків від загальної кількості випадків. Особливо небезпечними є підпали, що здійснюються навмисно для «очищення» пасовищ, полів чи мисливських угідь, оскільки такі вогнища часто переростають у масштабні низові або верхові пожежі.

Згідно з даними аналізу, проведеного на основі архівів лісовпорядкування та супутникових спостережень, динаміка пожеж в Україні має періодичний характер. Зростання інтенсивності спостерігається у роки з посушливим літом та дефіцитом опадів. Так, у 2007, 2010, 2015 і 2020 роках фіксувалося різке збільшення площі горіння, особливо в північних і східних регіонах. Найбільші за останні десятиліття пожежі відбулися у 2020 році, коли вогонь охопив понад 70 тисяч гектарів, у тому числі значні ділянки зони відчуження Чорнобильської АЕС [19; 46].

Як зазначає Зібцев С.В. [6], Україна належить до країн із середнім рівнем пожежної небезпеки, проте в останні десятиліття спостерігається тенденція до зростання площ верхових і торф'яних пожеж. Це пояснюється комплексом чинників: накопиченням сухої підстилки, порушенням гідрологічного режиму та зниженням ефективності лісогосподарських заходів. Особливо вразливими є соснові ліси Полісся, які займають понад 60 % площі регіону й характеризуються високою горючістю завдяки сухим піщаним ґрунтам і товстому шару хвойної підстилки [4; 20].

Вивчення пожежної історії українських лісів свідчить про тісний зв'язок між природно-кліматичними циклами та соціально-економічними умовами. Корень В.А. [12] встановив, що на території Рівненського Полісся повторюваність великих пожеж сягає 25–30 років, при цьому періоди підвищеної активності збігаються з аномально сухими літами. Сучасні дистанційні методи дослідження, застосовані в роботах Гілітухи Д.В. та Зібцева С.В. [5], підтверджують, що в зоні відчуження та на прилеглих територіях щороку фіксується понад 200 осередків різного масштабу, а загальна площа ураження у 2015–2020 роках перевищила 20 тисяч гектарів.

Зона відчуження ЧАЕС є окремим типом території, де лісові пожежі поєднують екологічну та радіаційну небезпеку. Борсук О.А. [3] та Evangeliou і співавт. [32] показали, що під час горіння забруднених ділянок відбувається ресуспензія радіонуклідів у повітряний простір, що може призводити до вторинного забруднення навколишніх регіонів. Особливо значні викиди зафіксовані під час пожеж у квітні 2020 року, коли концентрація радіонуклідів у димових шлейфах перевищувала фонові значення у десятки разів [46].

На рівні лісівничої практики вагоме значення має характер лісових горючих матеріалів. За результатами досліджень Левченка В.В. та Борсука О.А. [16], у соснових і мішаних насадженнях основним компонентом, що визначає швидкість поширення вогню, є підстилка з хвої, дрібних гілок і сухої трав'янистої

рослинності. Її запас коливається від 12 до 30 т/га, залежно від віку насадження, густоти та структури підліску. Накопичення підстилki створює шар лісових горючих матеріалів, який сприяє переходу низових пожеж у верхові, особливо у вітряну суху погоду. У свою чергу, Рябуха Є.В. [20] ще у 1970-х роках наголошував, що надмірне накопичення органічної підстилki у лісах Полісся підвищує ризик тління, навіть після припинення активного горіння.

Сучасні дослідження показують, що зміни клімату істотно посилюють ризики лісових пожеж в Україні. За аналізом Балабуха В.О. і Зібцева С.В. [2], кількість днів із високим і надзвичайним рівнем пожежної небезпеки зросла на 15–25 % у порівнянні з початком 2000-х років, особливо у південних та східних областях. Прогнозні кліматичні моделі свідчать, що до середини ХХІ століття тривалість пожежонебезпечного сезону в Україні може збільшитися на 1–1,5 місяці, а частота екстремально сухих років – подвоїтися [25]. Це означає не лише збільшення імовірності займання, але й ускладнення умов гасіння через низьку вологість повітря, дефіцит водних ресурсів та сильні вітри.

Стан системи охорони лісів від пожеж залишається одним із ключових обмежувальних факторів ефективного реагування. Ще на початку 2000-х років Зібцев С.В. [7] наголошував на необхідності модернізації протипожежної інфраструктури, зокрема створення мережі регіональних пожежних станцій, автоматизованих систем спостереження та використання авіаційного моніторингу. Хоча частина цих рекомендацій була реалізована, більшість надлісництв надалі мають недостатню кількість техніки, засобів зв'язку та спеціалізованого персоналу. Станом на 2023 рік лише близько 30 % пожежних веж обладнано сучасними відеосистемами, а значна частина спостережень здійснюється візуально. Нерідко реагування затримується через відсутність координації між лісовою охороною, ДСНС і місцевими органами влади [8; 9].

Важливою проблемою є і нерівномірність фінансування заходів із пожежної безпеки. За результатами досліджень Кузика А.Д. [13; 14], у більшості надлісництв

кошти, що виділяються на профілактику пожеж, становлять менше 1 % річного бюджету. Це обмежує можливості проведення профілактичних відпалів, догляду за мінералізованими смугами, оновлення техніки й засобів захисту. Частина пожеж розвивається через відсутність елементарного контролю за палаючими сільгоспугіддями, особливо на межі лісів і приватних земель, де відповідальність між власниками розподілена нечітко.

Еколого-лісівничі наслідки пожеж в Україні проявляються у зниженні біологічної продуктивності лісів, деградації ґрунтів і зміні видового складу. Після верхових пожеж часто формуються малопродуктивні березові чи осикові насадження замість корінних дубових і соснових [21]. За даними Сидоренка С.Г. [21], у соснових деревостанах Полісся повне відновлення запасів фітомаси після сильних верхових пожеж потребує 40–60 років, при цьому щільність підросту зменшується у 3–5 разів. Після великих горінь відзначається активний розвиток трав'яного покриву, який у перші роки переважає над деревною рослинністю, а це підвищує ризик повторних займання у наступні сезони.

Лісові пожежі завдають також значної шкоди економіці держави. Прямі збитки включають втрату деревини, насаджень, інфраструктури, а непрямі – скорочення запасів вуглецю, зниження рекреаційної цінності лісів, забруднення атмосферного повітря та водних ресурсів. Зібцев С.В. [8] підкреслює, що Україна щороку втрачає через пожежі продукцію лісового господарства на десятки мільйонів гривень, при цьому масштаби непрямих екологічних збитків важко оцінити через брак єдиної методики. Окрім того, пожежі часто створюють загрозу населеним пунктам і промисловим об'єктам, що підтверджується випадками займання поблизу сіл у Житомирській і Луганській областях у 2020 році [19].

Не менш важливою проблемою є зростання ризику торф'яних пожеж, особливо у осушених болотних масивах Полісся. Такі пожежі складно виявити і ліквідувати через приховане тління, що триває на глибині до одного метра протягом тижнів і навіть місяців. Їхнє горіння супроводжується викидом токсичних газів і

продуктів неповного згорання, що погіршує якість повітря в густонаселених районах. Кузик А.Д. і Кучерявий В.П. [15] показали, що процес ксерофілізації лісового середовища, зумовлений осушенням ґрунтів та підвищенням температури, значно підвищує імовірність самозаймання торфів у північних областях України.

Зростання масштабів пожеж і обмеженість ресурсів для їхнього гасіння потребують нових підходів до моніторингу й попередження. Останніми роками активно застосовуються технології дистанційного зондування Землі, які дозволяють виявляти пожежі на ранніх стадіях і оцінювати їхню динаміку. Зібцев С.В., Сошенський О.М. та Миронюк В.В. [10] успішно використали дані супутників Sentinel-2 і MODIS для моніторингу транскордонних пожеж на території Рамсарської ділянки «Ольмани–Переброди». Такий підхід забезпечує об'єктивність і дозволяє інтегрувати національні спостереження з європейськими системами, що особливо важливо в умовах змін клімату.

Загалом, аналіз ситуації свідчить, що проблема лісових пожеж в Україні є системною і вимагає комплексного реагування. Її вирішення потребує поєднання науково обґрунтованих підходів до управління горючими матеріалами, удосконалення законодавства, технічного переоснащення пожежних підрозділів та активного залучення населення до профілактичних заходів. Як підкреслюють Зібцев С.В. і Сошенський О.М. [6; 9], ефективна охорона лісів можлива лише за умови постійного моніторингу, обміну даними, підготовки кадрів і створення сучасної системи взаємодії між усіма учасниками – від місцевих громад до державних інституцій.

Таким чином, лісові пожежі в Україні є не лише природним явищем, а й результатом соціально-економічних процесів, що посилюються змінами клімату та нераціональним землекористуванням. Їхня динаміка, масштаби та наслідки свідчать про потребу в переході до превентивного управління, що ґрунтується на інтегрованому моніторингу, наукових прогнозах і підвищенні готовності лісової



охорони. Реалізація цих заходів дасть змогу зменшити ризики катастрофічних пожеж, зберегти біорізноманіття й забезпечити екологічну безпеку країни.

### **1.3. Вплив змін клімату на динаміку пожеж в Україні та світі**

Кліматичні зміни є одним із ключових глобальних факторів, що визначають сучасну динаміку лісових пожеж. Підвищення середньорічних температур, зменшення кількості опадів у критичні періоди вегетації, посилення тривалості посух та зростання частоти екстремальних погодних явищ створюють сприятливі умови для займання й поширення вогню в лісових екосистемах. Наукові спостереження свідчать, що з 1980-х років кількість днів із високими індексами пожежної небезпеки зросла в більшості регіонів світу, а період активного горіння подовжився на 20–40 % [33; 51].

В Україні кліматичні тенденції останніх десятиліть цілком узгоджуються із глобальними закономірностями. За даними гідрометеорологічних спостережень, середньорічна температура повітря в країні зросла більш ніж на 1,4 °C у порівнянні з серединою ХХ століття, а кількість днів із температурою понад +30 °C збільшилася вдвічі [23]. Одночасно спостерігається скорочення тривалості періодів зі стійким сніговим покривом та збільшення кількості днів із низькою відносною вологістю повітря, що безпосередньо впливає на вологість лісових горючих матеріалів і швидкість поширення вогню [1; 2].

Як зазначають Балабух В.О. і Зібцев С.В. [2], зміни клімату спричиняють не лише збільшення кількості пожеж, але й зміну їхнього типу та інтенсивності. Якщо раніше переважали низові короткочасні займання, то нині зростає частка верхових і тривалих пожеж, що охоплюють великі території. Це пояснюється зниженням вологості підстилки, швидким висиханням дрібних горючих матеріалів і збільшенням кількості днів із сильним вітром. Автори підкреслюють, що у північній частині Причорноморського регіону за останні 50 років площа пожеж

збільшилася у 1,5–2 рази, а середня тривалість горіння – майже на третину.

Взаємозв'язок між кліматичними коливаннями та пожежами має складний характер. У багатьох регіонах світу встановлено, що роки з високою пожежною активністю збігаються з фазами кліматичних аномалій – наприклад, з Ель-Ніньо, який спричиняє посухи в Південній Америці, Австралії та частині Азії [33; 39]. Подібні механізми діють і в Україні: у роки з дефіцитом літніх опадів (менше 60 % від норми) кількість пожеж збільшується у 2–3 рази порівняно із середньобагаторічними показниками [1; 23]. Вплив атмосферних процесів проявляється через часті антициклональні утворення, які призводять до застою повітря, високої температури і низької вологості.

Крім кількісних характеристик, змінюється просторовий розподіл пожежонебезпечних територій. Якщо раніше основна активність спостерігалася на півдні та в центрі України, то зараз підвищений рівень небезпеки поширюється і на північні області – Житомирську, Київську, Чернігівську. За прогнозами Швиденка А.З., Букші І.Ф. та Краковської С.В. [24], до 2050 року межа ареалу зон із високим ризиком пожеж може зміститися на 100–150 км на північ, а пожежонебезпечний сезон у Поліссі триватиме на 30–40 днів довше. Це означає, що регіони, які раніше не потребували спеціальних заходів протипожежного захисту, повинні бути включені в систему моніторингу та попередження.

Кліматичні зміни впливають не лише на кількість пожеж, але й на екологічну стійкість лісових екосистем. Тривалі періоди посухи призводять до зниження вмісту вологи в деревині, ослаблення фізіологічного стану дерев, підвищення їх сприйнятливості до шкідників і хвороб. Це створює умови для накопичення сухостою, який, у свою чергу, слугує додатковим паливом під час пожеж [13; 15]. Дослідження Кузика А.Д. [13; 14] підтверджують, що у лісах Малого Полісся горючість лісових матеріалів збільшується на 20–30 %, а час самозаймання скорочується майже удвічі.

У контексті світових тенденцій ситуація в Україні цілком узгоджується з

результатами досліджень Flannigan та колег [33], які зазначають, що глобальне потепління призведе до подвоєння площ пожеж у більшості помірних і субтропічних регіонів. Зміна режиму опадів і температури впливає на фенологію лісів – період висихання підстилки подовжується, а процеси відновлення вологості після дощу уповільнюються.

Додатковий ризик для України становить осушення боліт і зниження рівня ґрунтових вод, що перетворює торфовища на потенційне джерело тління. Торф'яні пожежі мають тривалий прихований характер і супроводжуються викидом великої кількості чадного газу та аерозолів, які негативно впливають на здоров'я населення та навколишнє середовище. Кузик А.Д. і Кучерявий В.П. [15] зазначають, що у роки з тривалими посухами частота торф'яних горінь у північному Поліссі збільшується у 3–4 рази, а глибина прогорання може сягати 50–70 см. Відновлення таких екосистем потребує десятиліть.

Важливо відзначити, що зміни клімату впливають не лише на пожежну небезпеку, але й на процеси відновлення лісів після горіння. Підвищення температури і зменшення кількості опадів у весняний період знижують схожість насіння, зменшують виживання сіянців та ускладнюють природне поновлення. За оцінками Швиденка А.З. та Лакиди П.І. [25], у майбутньому відновлення лісів після сильних пожеж триватиме в середньому на 10–15 років довше, ніж у минулому столітті, а збереження продуктивності насаджень вимагатиме застосування зрошення, селекційно поліпшеного садивного матеріалу й лісівничих заходів, адаптованих до нових кліматичних умов.

Кліматичні аномалії також впливають на ефективність роботи протипожежних служб. В умовах тривалих посух пожежі набувають швидкого поширення, а нестача води у водоймах ускладнює гасіння. Зібцев С.В. і Сошенський О.М. [6; 9] відзначають, що в останні роки під час екстремальних погодних явищ (2015 та 2020 роки) кількість великих пожеж у лісах України перевищувала середні багаторічні показники у 2–3 рази. Крім того, у зв'язку з кліматичними зрушеннями

спостерігається зміщення піку пожежної небезпеки: якщо раніше найвищі ризики припадали на серпень, то нині вони часто реєструються вже у червні.

Наукові дослідження [24; 25] наголошують, що вплив змін клімату на лісові пожежі в Україні посилюється через взаємодію з іншими факторами – деградацією лісів, змінами землекористування, урбанізацією, зростанням площ деградованих сільськогосподарських угідь. Особливо небезпечним є зростання частоти так званих ландшафтних пожеж, які охоплюють одночасно лісові, польові та степові екосистеми, формуючи великі вогняні фронти. Такі явища дедалі частіше фіксуються в південних та східних областях – Миколаївській, Дніпропетровській, Луганській.

Важливим аспектом є вуглецевий баланс. Згідно з оцінками Швиденка А.З., Лакиди П.І. та Щепашенка Д.Г. [25], унаслідок пожеж щороку з лісів України вивільняється від 3 до 5 млн тонн вуглецю, що дорівнює приблизно 10 % річних антропогенних викидів CO<sub>2</sub> у країні. Це створює негативний зворотний зв'язок: збільшення концентрації парникових газів у атмосфері підсилює парниковий ефект, а це, у свою чергу, ще більше підвищує ризик нових пожеж. Таким чином, боротьба з лісовими пожежами є не лише питанням охорони природи, а й елементом національної політики щодо пом'якшення наслідків зміни клімату.

З огляду на зазначене, науковці рекомендують низку адаптаційних заходів. По-перше, це розроблення регіональних сценаріїв пожежної небезпеки з урахуванням кліматичних прогнозів і типів лісорослинних умов. По-друге, впровадження систем раннього попередження, заснованих на дистанційному моніторингу вологості рослинності та температури ґрунтів. По-третє, інтеграція лісовпорядкування з кліматичним плануванням – створення лісів із підвищеною вогнестійкістю, зміна складу насаджень, уникнення надмірного осушення. Нарешті, важливим є інформування населення, адже у роки з високою пожежною небезпекою саме людський фактор залишається головною причиною загорянь.

Таким чином, зміни клімату є каталізатором загострення пожежної ситуації

як в Україні, так і в усьому світі. Вони впливають на частоту, інтенсивність і географію пожеж, змінюють умови відновлення лісів та вимагають переосмислення традиційних підходів до управління лісами. Врахування кліматичного чинника у системі охорони лісів від пожеж має стати одним із стратегічних напрямів державної екологічної політики, оскільки без адаптації до нових реалій навіть найкраща технічна база не забезпечить довгострокового зниження ризиків.

#### **1.4. Вплив війни на порушення лісів та динаміку пожеж**

Повномасштабна війна, розв'язана росією проти України у 2022 році, створила безпрецедентні виклики для системи охорони лісів, зокрема у сфері протидії лісовим пожежам. Збройна агресія спричинила руйнування лісогосподарської інфраструктури, мінування значних площ, зміну структури землекористування, а також втрату контролю над окремими лісовими масивами у східних та південних областях. Усі ці фактори істотно вплинули на природні процеси, зокрема на динаміку лісових пожеж, режим лісокористування, стан біорізноманіття та ефективність лісоохоронних заходів.

За даними Державного агентства лісових ресурсів, станом на 2023 рік бойові дії або тимчасова окупація охопили понад 3 млн га лісів, що становить майже 30 % від їх загальної площі в Україні. Частина цих територій зазнала прямого ураження вибухами, обстрілами, пожежами та інженерними роботами, які спричинили деградацію ґрунтового покриву, пошкодження деревостанів і порушення гідрологічного балансу. Бойові дії супроводжуються масовими пожежами як результатом артилерійських обстрілів, вибухів боєприпасів і детонації мін, що стає джерелом тривалого горіння лісових і трав'янистих екосистем.

Війна значно ускладнила моніторинг і реагування на пожежі. Через небезпеку для персоналу, мінну загрозу і знищену техніку працівники лісової охорони та рятувальних служб часто позбавлені можливості своєчасно виїжджати на гасіння.

У багатьох районах східної України, особливо в Луганській і Донецькій областях, де до 2022 року спостерігалася одна з найвищих пожежних активностей у державі, більшість пожеж залишаються невиявленими або неконтрольованими [19]. Ситуацію ускладнює те, що супутникові знімки у районах активних бойових дій часто спотворюються через дим, вибухи або навмисне маскування військових об'єктів, що унеможлиблює автоматичне розпізнавання осередків горіння.

Оцінки екологічних наслідків війни, проведені в межах міжнародного проекту *Environmental assessment and recovery priorities for Eastern Ukraine* [30], засвідчують, що збройний конфлікт спричинив різке зростання площ пожеж у прифронтових регіонах. У 2014–2020 роках кількість лісових пожеж на Донбасі збільшилася майже у 10 разів порівняно з довоєнним періодом. Значна частина загорянь виникала на територіях, забруднених вибухонебезпечними предметами, де гасіння було неможливим. Лише у 2020 році, за даними пресрелізу Східноєвропейського центру моніторингу пожеж [19], внаслідок масштабних лісових і торф'яних пожеж у Житомирській та Луганській областях вигоріло понад 60 тис. га. Ці події стали наймасштабнішими за всю історію незалежної України.

Вплив бойових дій на пожежну динаміку має щонайменше три взаємопов'язані механізми. Перший – піротехнічний, коли вибухи боєприпасів безпосередньо спричиняють займання. Другий – ландшафтно-гідрологічний, пов'язаний із руйнуванням гідроспоруд, дренажних систем, осушенням торфовищ і зниженням вологості ґрунту, що підвищує горючість. Третій – організаційний, який полягає у втраті системи моніторингу та управління лісами. Зібцев С.В., Сошенський О.М. і Гуменюк В.В. [6; 9] відзначають, що навіть короткочасна втрата контролю над територіями призводить до різкого збільшення кількості пожеж через відсутність патрулювання, догляду за мінералізованими смугами й неможливість локалізації займання на ранніх стадіях.

Особливу небезпеку становлять пожежі в зоні відчуження Чорнобильської АЕС, яка також частково постраждала від військових дій. Згідно з оцінками [45],

навіть до активної фази війни пожежі на цих територіях призводили до підвищення рівня радіаційного забруднення повітря, а бойові дії лише посилили ці ризики. Будь-яке загоряння у лісах, забруднених радіонуклідами, супроводжується повторним підняттям у повітря частинок цезію-137 і стронцію-90, що може становити небезпеку не лише для України, а й для сусідніх держав [32; 46].

Наслідки війни проявляються також у змінах структури та функціонування лісових екосистем. Значні площі лісів зазнали суцільного знищення вибухами й пожежами, що призводить до втрати біорізноманіття та погіршення ґрунтових умов. У лісах, де бойові дії припинилися, утворилися численні вирви, траншеї та смуги зруйнованих насаджень, які створюють нові мікроландшафтні умови, змінюють режим зволоження і перешкоджають природному поновленню дерев. Досвід аналізу наслідків військових конфліктів у світі свідчить, що відновлення таких лісів може тривати десятиліттями й потребувати значних ресурсів.

В умовах війни істотно знижується потенціал профілактики пожеж. Частина лісів залишається замінованою, що унеможливорює проведення доглядів, створення мінералізованих смуг і патрулювання. Вогнеборці не можуть використовувати техніку через ризик підривів. Як наслідок, пожежі нерідко тривають тижнями, а їх ліквідація відбувається лише після природного вигорання. У багатьох районах знищені пожежні вежі, водозабірні пункти та шляхи доступу, що ще більше ускладнює реагування [6; 8].

Крім безпосередніх наслідків, війна створює непрямі загрози через порушення кліматичного та екологічного балансу. Знищення лісів у прифронтових районах призводить до локального зниження вологості повітря, посилення вітрової ерозії та підвищення температури ґрунту. Ці ефекти сприяють формуванню умов, які полегшують повторні займання навіть після припинення бойових дій. Зібцев С.В. [8; 52] підкреслюють, що такі процеси створюють «пожежне післявоєнне вікно», коли ризик великих пожеж залишається високим ще протягом кількох років після завершення активних бойових дій.

Війна вплинула і на систему управління лісами на інституційному рівні. Частина працівників лісогосподарських підприємств була мобілізована або евакуйована, а окремі підприємства втратили можливість вести діяльність. Це призвело до скорочення кількості профілактичних заходів і контролю за станом лісів.

У контексті міжнародного права наслідки воєнних дій у лісах розглядаються як екологічні злочини, оскільки вони завдають шкоди не лише природним екосистемам, а й глобальній кліматичній системі. Україна вже ініціювала створення механізмів оцінки шкоди та відшкодування збитків за знищення лісів і порушення природного середовища. Для цього використовуються дані супутникового моніторингу, а також методики, розроблені українськими та міжнародними науковцями, зокрема у працях Зібцева С.В., Гуменюка В.В. і Сошенського О.М. [6].

Післявоєнне відновлення лісів на зруйнованих територіях вимагатиме комплексного підходу. Серед першочергових заходів науковці й практики [6; 8; 9] виділяють:

- створення спеціалізованих програм розмінування лісових ділянок;
- проведення моніторингу стану пошкоджених лісів за допомогою дистанційного зондування;
- контроль за вторинними пожежами;
- зміна технологій лісовідновлення, які враховують нові кліматичні умови.

Таким чином, війна в Україні стала потужним чинником погіршення пожежної ситуації. Поєднання воєнних чинників, кліматичних змін та ослаблення управлінських структур створює умови для довготривалого зростання ризиків лісових і ландшафтних пожеж. Їхнє подолання потребує системного підходу, який охоплюватиме екологічну безпеку, відновлення лісів та модернізацію протипожежної інфраструктури. Лише інтегроване поєднання наукових знань, сучасних технологій і міжнародної підтримки може забезпечити ефективну адаптацію лісового господарства України до нових реалій.



**Висновки по розділу 1.** У світі кількість і сила лісових пожеж зростають через потепління клімату, накопичення лісових горючих матеріалів і людський фактор. Тому основну увагу зараз необхідно приділяти не лише гасінню, а й профілактиці – керованим відпалам, створенню мінералізованих смуг та використанню супутникового моніторингу для раннього виявлення загорянь.

В Україні ситуація ускладнюється сухим кліматом, великою часткою хвойних лісів, торфовищами, а також наслідками війни – знищенням техніки, мінуваннями і відсутністю контролю. Щоб зменшити ризики, потрібно перейти від реагування до запобігання, зміцнити систему спостереження, оновлювати техніку та змінювати технології лісовідновлення.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИКА ЗБОРУ, ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ПЕРВИННА ОБРОБКА ДОСЛІДНОГО МАТЕРІАЛУ

#### 2.1. Методика збору дослідних даних

Методика збору дослідних матеріалів базується на комплексному аналітичному підході, який поєднує методи системного аналізу, порівняння, узагальнення та оцінювання офіційної статистичної інформації про стан охорони лісів від пожеж в Україні. Основною метою є отримання достовірних і репрезентативних даних для аналізу динаміки пожежної небезпеки, визначення основних причин виникнення лісових пожеж та оцінки ефективності системи протипожежного захисту.

У роботі використано відкриті статистичні матеріали Державного агентства лісових ресурсів України (ДАЛРУ), Державної служби України з надзвичайних ситуацій (ДСНС), а також офіційні публічні звіти Голови ДАЛРУ за 2019–2024 роки. Окрім того, залучено узагальнені аналітичні матеріали та звіти, що відображають стан матеріально-технічного забезпечення, обсяги проведених профілактичних заходів, структуру рейдових груп і результати ліквідації пожеж.

Під час збору даних застосовувалися методи групування, що дозволили класифікувати інформацію за природними зонами і часовими періодами (2006–2024 рр.). Зокрема, проаналізовано:

- кількість зареєстрованих лісових пожеж;
- площу, пройдену вогнем (зокрема верхових пожеж);
- середній коефіцієнт пожежної небезпеки (КПН);
- оперативність реагування та участь підрозділів ДСНС;
- зміни у технічному забезпеченні підприємств та стан профілактичної роботи.

Основна частина первинних даних подана у табличній формі, а результати узагальнення – у вигляді графіків і діаграм. Особливу увагу приділено аналізу впливу воєнних дій 2022–2024 років, які стали одним із ключових факторів збільшення площ лісових пожеж. Під час оцінки цього впливу враховувалися відомості про мінування територій, пошкодження інфраструктури, обмеження доступу до лісових масивів, а також збитки, завдані галузі.

Методика також передбачала оцінювання ефективності функціонування системи охорони лісів від пожеж, зокрема діяльності рейдових груп, стану лісових пожежних станцій, технічного забезпечення та розвитку інформаційно-аналітичних сервісів геопорталу «Ліси України». Отримані показники узагальнено для визначення тенденцій у розвитку системи охорони лісів, її сильних і слабких сторін, а також шляхів подальшого вдосконалення.

Таким чином, методика збору даних забезпечує повноту та достовірність інформаційної бази, що дозволяє комплексно оцінити стан системи охорони лісів від пожеж та вплив зовнішніх факторів на її ефективність.

## **2.2. Характеристика дослідного матеріалу**

Дослідним матеріалом для проведення аналітичної частини дослідження стали офіційні статистичні показники ДАЛРУ та ДСНС за 2006–2024 роки, а також узагальнені аналітичні дані з публічних звітів голови Державного агентства лісових ресурсів України. Матеріали містять кількісні та якісні характеристики лісових пожеж, показники діяльності пожежно-рятувальних підрозділів, структуру матеріально-технічного забезпечення й результати профілактичних заходів.

У дослідженні використано дані щодо:

- кількості великих і середніх лісових пожеж за областями;
- площ, пройдених вогнем (зокрема верхових);
- середнього коефіцієнта пожежної небезпеки (КПН) по місяцях;

- кількості рейдів державної лісової охорони;
- оновлення пожежної техніки та створення нових пунктів зосередження протипожежного інвентарю.

Окремо проаналізовано регіональну структуру пожеж за 2024 рік. Дослідний матеріал також охоплює дані щодо технічного стану пожежної техніки. У роботі враховано інформацію про роботу мобільних рейдових груп залучених до охорони лісів.

У межах дослідження також розглянуто кліматичні фактори – підвищення середньорічної температури та дефіцит опадів, які посилюють ризики пожеж. Для цього використано проєкції температури та кількості опадів за сценаріями RCP4.5 і RCP8.5, що відображають можливі зміни клімату до 2050-х і 2080-х років. Ці показники лягли в основу прогнозування пожеж.

Узагальнений масив даних дозволив провести регіональний та часовий аналіз пожежної небезпеки, виявити ключові тенденції збільшення кількості пожеж, а також оцінити ефективність організаційних заходів.

**Висновки до розділу 2.** Проведене узагальнення показало, що дослідний матеріал має комплексний характер і відображає повну динаміку змін у системі охорони лісів України від пожеж за період 2006–2024 років. Використана методика збору даних забезпечила цілісність підходу від аналізу статистичних показників до оцінки організаційних і технічних чинників, що впливають на стан пожежної безпеки в лісах.

Отримані матеріали дозволили об'єктивно оцінити взаємозв'язок між кількістю пожеж, кліматичними умовами, технічним забезпеченням і війною. Це стало науковою основою для розкриття причин виникнення лісових пожеж, особливостей сучасної системи охорони лісів, її виклики та напрями удосконалення.

## РОЗДІЛ 3

### КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 3.1. Характеристика лісів та лісового господарства України

Лісовий сектор України є важливою складовою екологічної, економічної та соціальної системи держави. Він забезпечує збереження біорізноманіття, стабілізує клімат, підтримує водний баланс і водночас виконує господарські функції – постачання деревини, палива та побічних ресурсів. Управління лісами здійснюється під координацією Державного агентства лісових ресурсів України (ДАЛРУ), яке реалізує державну політику у сфері лісового господарства України.

За даними публічного звіту Голови ДАЛРУ за 2024 рік, систему управління галуззю становлять 9 міжрегіональних управлінь і 74 підприємства та установи, у тому числі державне спеціалізоване підприємство «Ліси України», створене у процесі реформи 2022 року. Нова структура забезпечує повний цикл робіт – від лісовідновлення до реалізації деревини, охорони та сертифікації лісів.

Попри складні умови воєнного часу, система охорони лісів України продовжує функціонувати й адаптовуватись до нових викликів. У 2024 році лісові пожежі залишалися однією з головних загроз для сталого розвитку галузі. Значна частина осередків займання припадала на території, що зазнали бойових дій або мінування, де доступ до лісових масивів обмежений. Зусилля державних лісогосподарських підприємств були спрямовані на посилення превентивних заходів, облаштування мінералізованих смуг, створення нових протипожежних розривів і оновлення техніки пожежогашіння.

Важливими напрямками розвитку залишаються цифровізація та сталий менеджмент: упроваджується електронний облік деревини, здійснюється Національна інвентаризація лісів, розширюється система FSC-сертифікації, яка вже охоплює 4,85 млн га – третє місце в Європі після Швеції та Туреччини.

Таким чином, лісове господарство України поєднує економічні та природоохоронні функції, забезпечуючи відновлення ресурсів, підвищення стійкості насаджень і адаптацію галузі до кліматичних змін та наслідків війни.

### 3.1.1. Загальна характеристика лісів

Загальна площа лісових ділянок, що належать до лісового фонду України, становить 10,4 млн га, з яких 9,6 млн га вкрито лісовою рослинністю. Середній рівень лісистості країни становить 15,9 %, що є нижчим за оптимальний показник (близько 20 %) для підтримання екологічної рівноваги та сталого розвитку лісових екосистем. Оптимальний рівень лісистості визначається як такий, що забезпечує баланс між природоохоронними, кліматорегулюючими та економічними функціями лісу (рис. 3.1).

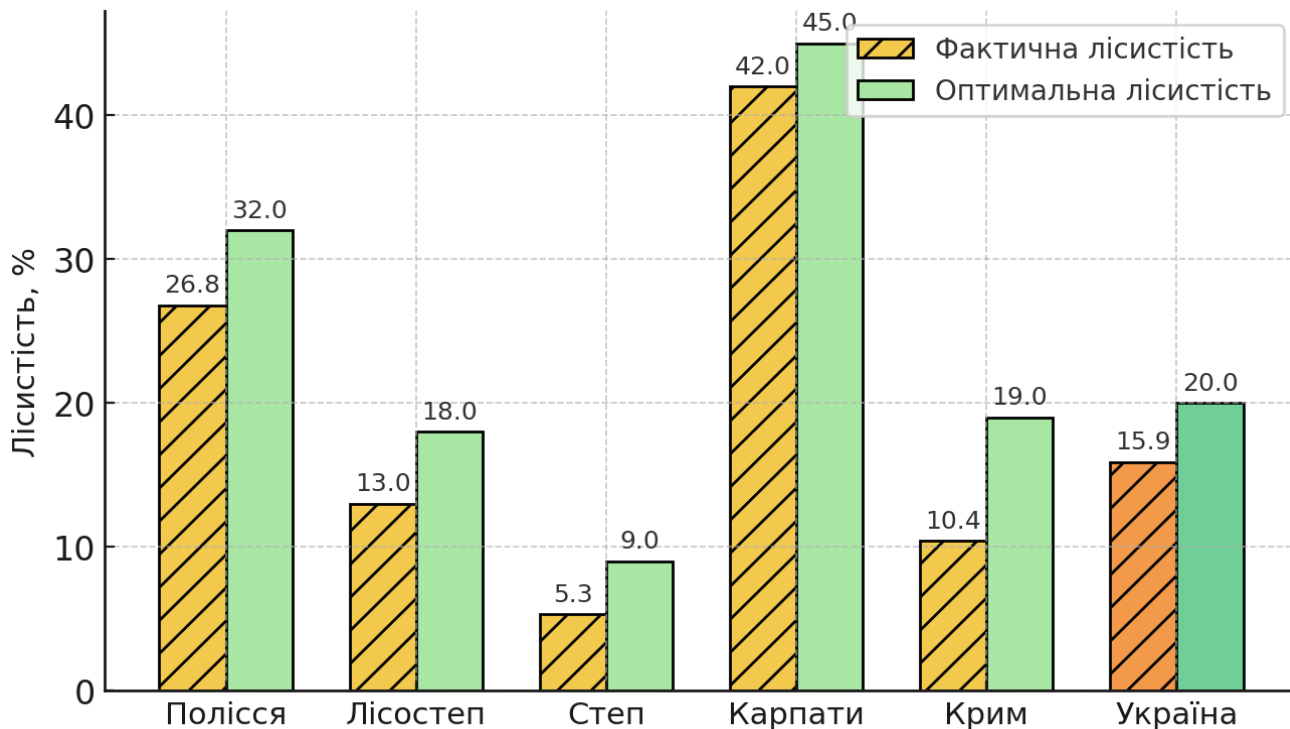


Рис. 3.1. Лісистість території України за природними зонами, %

Розподіл лісів по території країни є вкрай нерівномірним через різні природно-кліматичні умови. Найбільше лісів зосереджено у Карпатському регіоні, де лісистість сягає 42 %, що майже відповідає оптимальному рівню – 45 %. У зоні Полісся цей показник становить 26,8 %, тоді як у Лісостепу – 13 %, а в Степу – лише 5,3 %. В умовах посушливого клімату південних областей (Запорізької, Миколаївської, Херсонської) рівень залісеності залишається найнижчим, тоді як у гірських і північних регіонах (Закарпатська, Рівненська, Житомирська, Івано-Франківська області) він перевищує 30 % (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Лісистість території України в розрізі адміністративно-територіальних одиниць, %

За таксаційними характеристиками переважають середньовікові деревостани, що займають 47,5 % загальної площі лісів. Стиглі та перестійні насадження становлять 18,7 %, молодняки – 16,9 %, пристигаючі – також 16,9 % (рис. 3.3). Середній вік лісів перевищує 60 років, що свідчить про процес старіння деревостанів і потребу активнішого проведення рубок догляду, санітарних заходів

та оновлення насаджень. При цьому близько половини лісів України – штучного походження, створені в ході масштабних державних програм лісорозведення у ХХ столітті.

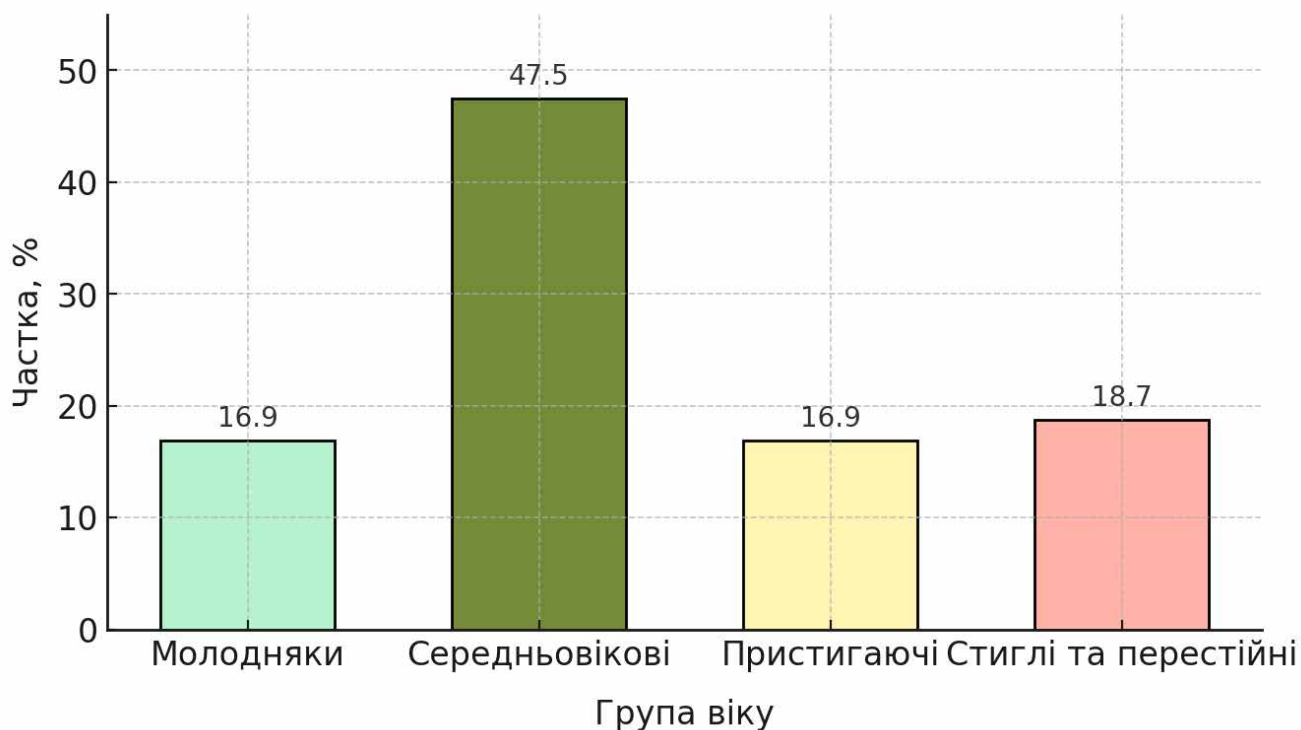


Рис. 3.3. Вікова структура лісів України, %

Породний склад лісів характеризується значною різноманітністю – у країні росте понад 30 основних деревних порід. У лісах України домінують хвойні породи (рис. 3.4), серед яких провідне місце посідає сосна звичайна (35 %), що формує основний тип насаджень Полісся та північного Лісостепу. Дуб звичайний займає 29 % площі й є основною лісоутворювальною породою дібров Лісостепу.



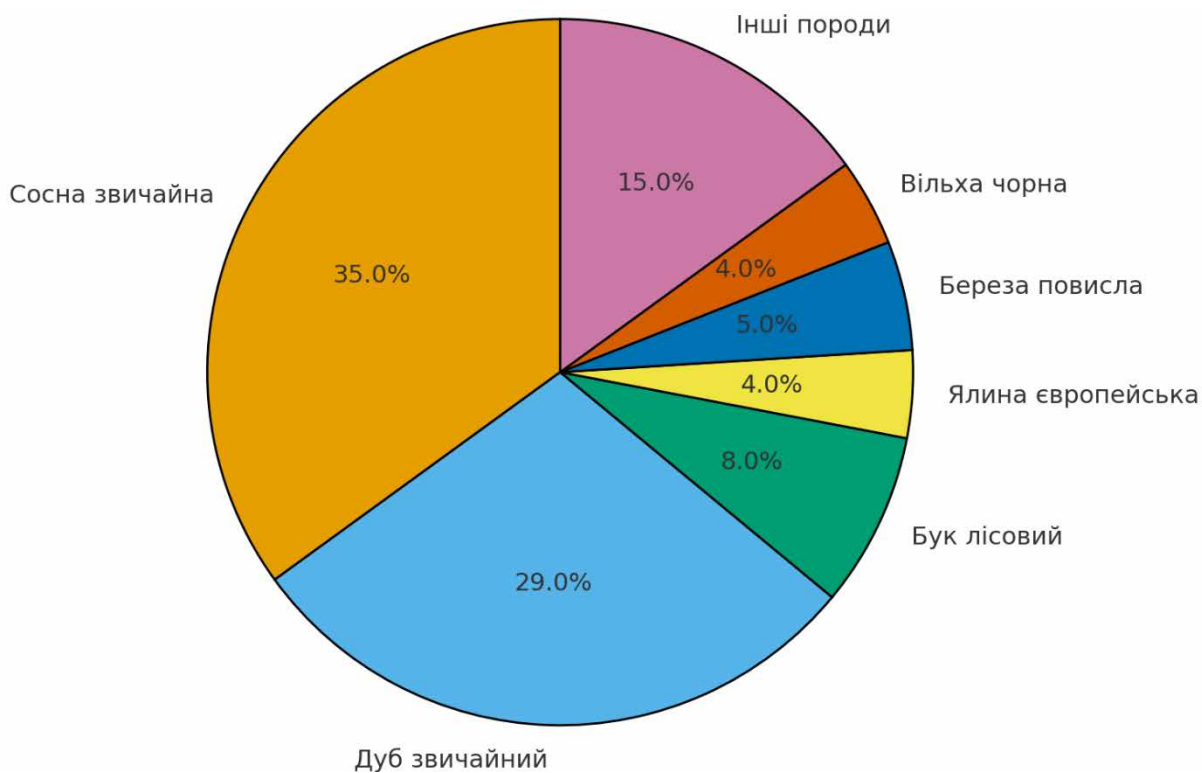


Рис. 3.4. Породний склад лісів України, %

Загальний запас деревини в лісах України оцінюється у 2,3 млрд м<sup>3</sup>, із середнім запасом 235 м<sup>3</sup>/га, що забезпечує річний приріст близько 35 млн м<sup>3</sup>. Для лісів, підпорядкованих Державному агентству лісових ресурсів України, середній запас є вищим – 251 м<sup>3</sup>/га.

Згідно з формою власності, 73 % лісів України перебувають у державній власності, 13 % – у комунальній, а приватні ліси становлять менше 0,1 %. Близько 800 тис. га земель лісогосподарського призначення ще не передані у постійне користування, що є важливим резервом для розширення лісового фонду (рис. 3.5).

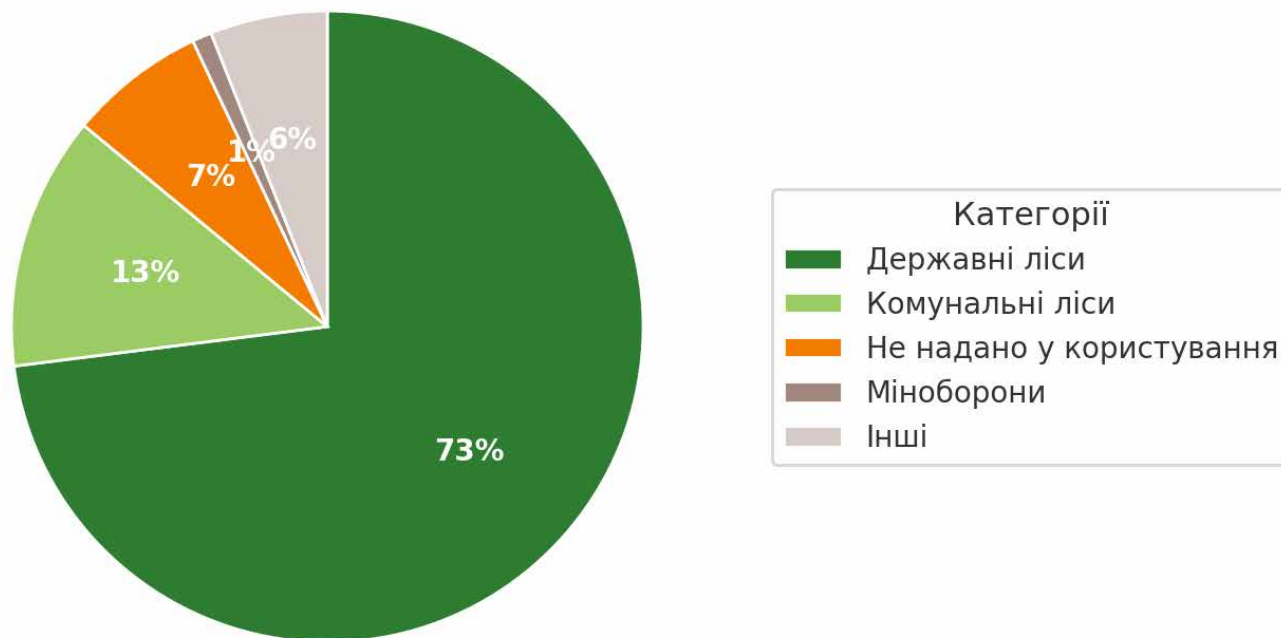


Рис. 3.5. Відомча підпорядкованість лісів України, %

Загалом сучасний стан лісів України свідчить про високий природний потенціал і достатні ресурси для сталого розвитку галузі. Водночас виклики, спричинені старінням деревостанів, кліматичними змінами, зростанням пожежної небезпеки та наслідками війни, потребують комплексного підходу до управління лісовими екосистемами, модернізації моніторингу й посилення ролі лісів у системі національної екологічної безпеки.

### 3.2. Лісові пожежі на території України

Лісові пожежі є однією з найбільш небезпечних і руйнівних природних загроз для лісових екосистем України. Їх частота, площі поширення та інтенсивність значною мірою залежать від кліматичних умов, рівня вологості, наявності горючих матеріалів, а також від людського чинника. У 2024 році ситуація із пожежною

небезпекою в лісах залишалася складною, але контрольованою завдяки системній роботі лісогосподарських підприємств і підрозділів ДСНС.

Протягом року в лісах галузі ліквідовано 1994 пожежі на площі майже 24,0 тис. га, з яких 215 кваліфіковано як великі – вони охопили 22,0 тис. га, у тому числі понад 1,6 тис. га верхових. Середня площа однієї пожежі становила близько 12 га, а орієнтовні збитки перевищили 13,8 млрд грн. Близько 57 % усіх пожеж було ліквідовано за участі підрозділів Державної служби з надзвичайних ситуацій, що свідчить про ефективну взаємодію між лісовою охороною та рятувальниками.

Кліматичні умови 2024 року сприяли підвищенню ризику займання лісів. Весняний період характеризувався раннім потеплінням і дефіцитом опадів, що зумовило підвищення коефіцієнта пожежної небезпеки (КПН). У квітні середній показник КПН по Україні перевищив 3 клас, а в Харківській, Запорізькій і Донецькій областях досягав 4 класу. У травні КПН сягнув 4–5 класів, що призвело до збільшення кількості займання, особливо у Полтавській, Дніпропетровській, Херсонській і Донецькій областях.

Літній період розпочався без екстремальної спеки, проте з істотним дефіцитом опадів, що призвело до висихання підстилки та зростання ризику поширення вогню. У червні середній клас пожежної небезпеки становив 3, а в південних регіонах – до 4. Попри меншу кількість пожеж, їхня площа зросла до 6,4 тис. га. У липні КПН сягнув 4–5 класів, що зумовило зростання кількості випадків займання, але більшість із них були локалізовані на ранніх етапах. У серпні, через посуху та високі температури, найвищі показники КПН (до 5 класу) зафіксовано в Сумській, Полтавській, Запорізькій, Дніпропетровській і Миколаївській областях.

Осінній період характеризувався черговим піком пожежної активності. Вересень був сухим і теплим, що спричинило триразове зростання кількості пожеж і одинадцятикратне збільшення площ, пройдених вогнем. У жовтні КПН знизився до 3 класу, що дало змогу скоротити кількість загорянь у шість разів, а їх площу –

в одинадцять разів. У листопаді пожежонебезпека суттєво зменшилася, але окремі випадки займання все ще фіксувалися у степових і південних регіонах.

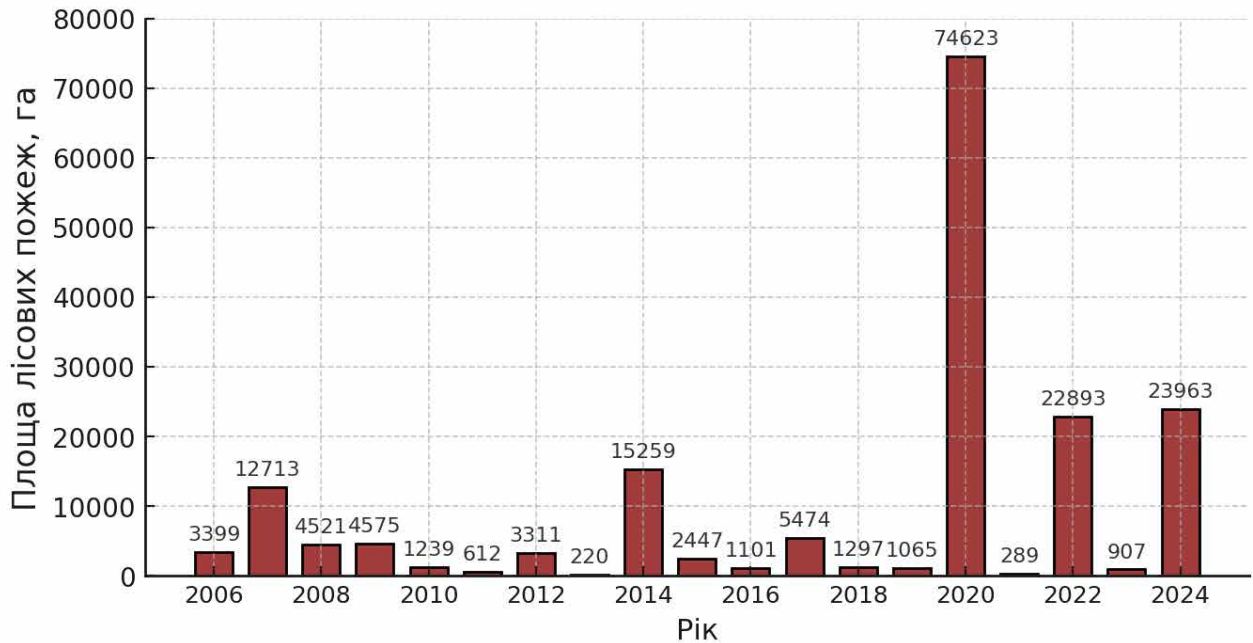


Рис. 3.6. Динаміка площі лісових пожеж в Україні за 2006–2024 роки, га

Аналіз багаторічної динаміки свідчить про істотні відмінності пожежних сезонів (рис. 3.6). Найбільші площі, охоплені вогнем, спостерігалися у 2020 році (понад 74,6 тис. га) внаслідок масштабних пожеж на Луганщині та Житомирщині. У 2022–2024 роках, попри бойові дії та обмежений доступ до частини територій, ситуація залишалася контрольованою – площі пожеж не перевищували 24 тис. га.

Регіональний розподіл пожеж у 2024 році (табл. 3.1) свідчить, що найбільше постраждали Харківська, Донецька та Полтавська області, на які разом припадає 94,0 % площ, охоплених вогнем. Особливо критичною була ситуація на сході країни, де Харківська область зазнала 117 великих пожеж загальною площею 13,3 тис. га.

Таблиця 3.1

Кількість великих лісових пожеж та площа, пройдена вогнем, по областях України  
у 2024 році

№ п/п	Область	Кількість великих лісових пожеж	Площа, га	Площа, га (у тому числі верхової)
1	Харківська	117	13292,1	148,9
2	Донецька	52	4288,02	1,9
3	Полтавська	12	2968,6	1335,3
4	Херсонська	10	320,18	18
5	Чернігівська	6	64,5	0
6	Кіровоградська	5	210,1	45,4
7	Київська	4	48,62	0
8	Сумська	3	48,62	0
9	Дніпропетровська	3	140,6	11,4
10	Миколаївська	2	67,8	17,8
11	Житомирська	1	344,3	0
12	Волинська	1	25	0
13	Рівненська	1	31,5	0
Всього по Україні		217	21849,94	1578,7

Щодо помісячної динаміки, то найбільша кількість пожеж припала на травень, серпень і вересень (табл. 3.2). У цей період фіксувалися найвищі значення середнього класу пожежної небезпеки (4–5). У лютому та березні кількість пожеж була мінімальною.

Таблиця 3.2

Кількість лісових пожеж, їх площа та середній клас пожежної небезпеки (КПН) по місяцях в Україні у 2024 році

№ п/п	Місяць	Середній КПН по Україні, клас	Кількість пожеж	Всього пожеж, га	У тому числі верхової, га
1	2	3	4	5	6
1	Лютий	0	1	0,1	0
2	Березень	0	1	6,81	0
3	Квітень	3,2	144	421,49	0,2
4	Травень	4,3	257	4759,98	5

Продовження табл. 3.2

1	2	3	4	5	6
5	Червень	3,1	88	6469,21	52,6
6	Липень	3	225	704,37	0
7	Серпень	4,3	285	867,12	30,4
8	Вересень	4,4	823	9812,66	1499,27
9	Жовтень	3	87	889,16	0
10	Листопад	0,5	27	192,84	0,3
Всього по Україні		–	1937	24123,74	1587,77

Узагальнюючи результати 2024 року, можна констатувати, що кількість пожеж зросла порівняно з 2023 роком, однак їх середня площа зменшилась, що свідчить про покращення системи виявлення та реагування. Значну роль у цьому відіграло розширення мережі камер відеоспостереження, підвищення технічної готовності лісопожежних станцій і злагоджена співпраця з підрозділами ДСНС. Водночас, унаслідок кліматичних змін і воєнних дій, особливо в східних регіонах, ризики лісових пожеж залишаються високими, що потребує подальшого вдосконалення превентивних і моніторингових заходів.

### 3.3. Організація охорони лісів від пожеж в в Україні

Охорона лісів від пожеж є одним із найважливіших напрямів діяльності лісового господарства України. Система побудована на поєднанні організаційних, технічних і профілактичних заходів, спрямованих на запобігання займанням, оперативне виявлення вогню та швидке реагування на надзвичайні ситуації. Вона функціонує відповідно до положень Лісового кодексу України, «Правил пожежної безпеки в лісах України» та галузевих нормативних документів Державного агентства лісових ресурсів.

У структурі підприємств лісового господарства діють лісопожежні станції – спеціалізовані підрозділи, що забезпечують виконання комплексу профілактичних

і оперативних завдань. ЛПС відповідають за організацію чергувань, технічне обслуговування пожежних машин, мотопомп і ранцевих оприскувачів, координацію виїздів мобільних груп, а також взаємодію з місцевими підрозділами Державної служби з надзвичайних ситуацій. На території лісництв також облаштовані пункти зосередження протипожежного інвентарю (рис. 3.7), укомплектовані необхідним ручним обладнанням та первинного гасіння вогню.

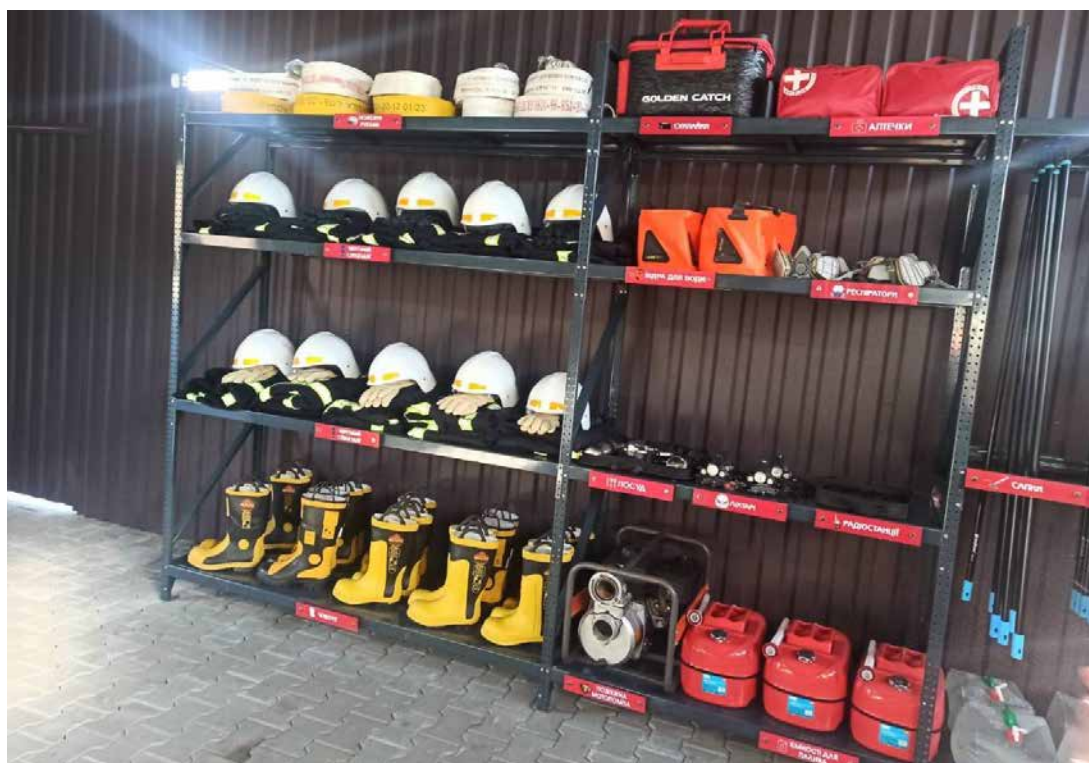


Рис. 3.7. Пункт зосередження протипожежного інвентарю

У 2024 році діяло понад 700 мобільних рейдових груп, до складу яких входило 2,8 тис. осіб, у тому числі 2,4 тис. працівників державної лісової охорони. До патрулювання залучалися працівники Національної поліції, органів місцевого самоврядування та громадські інспектори, що забезпечувало цілодобовий контроль за станом пожежної безпеки в лісах. Проведено понад 20,5 тис. рейдів, складено 4,2 тис. адміністративних протоколів за порушення правил пожежної безпеки, що свідчить про системний профілактичний підхід до зменшення кількості пожеж

спричинених людиною.

Значну роль у системі охорони лісів відіграють пожежно-спостережні вежі (рис. 3.8), які забезпечують моніторинг великих лісових масивів. На початок 2025 року в Україні функціонувало 486 таких веж, з яких 402 обладнані сучасними відеокамерами із можливістю передачі сигналу до чергових пунктів лісопожежних станцій. Це дозволяє виявляти займання на ранній стадії, зменшуючи площу поширення вогню.



Рис. 3.8. Пожежно-спостережна вежа для моніторингу лісових пожеж

Технічне оснащення системи постійно оновлюється. Протягом 2024 року підприємства ДАЛРУ отримали 47 одиниць спеціалізованої пожежної техніки, включно з автоцистернами, тракторами з причіпними мотопомпами та іншими засобами для гасіння пожеж у важкодоступних місцях. Частина ЛПС оснащується дронами, що дає можливість оцінювати площу пожежі та координати осередків займання.



У 2024 році в межах геопорталу «Ліси України» запроваджено інтегрований сервіс моніторингу лісових пожеж, який відображає дані супутникового спостереження, стан метеоумов і прогноз розвитку осередків займання. Система інтегрована з міжнародними платформами NASA FIRMS і Copernicus, що забезпечує своєчасне надходження інформації про термоточки навіть у зонах обмеженого доступу.

Організація охорони лісів здійснюється у тісній взаємодії з ДСНС України. Проводяться спільні навчання з відпрацювання дій під час масштабних пожеж, розробляються алгоритми реагування для кожного регіону залежно від рівня пожежної небезпеки. Важливою складовою профілактики є просвітницька робота серед населення – встановлення аншлаків, інформаційних стендів, обмеження відвідування лісів у період надзвичайної пожежної небезпеки, розміщення соціальної реклами (рис. 3.9).



Рис. 3.9. Приклад соціальної реклами Державного агентства лісових ресурсів України щодо запобігання лісовим пожежам

Загалом, сучасна система охорони лісів України поєднує інфраструктуру лісопожежних станцій, спостережні пункти, мобільні групи та цифрові інструменти моніторингу. Такий підхід дозволяє підвищити оперативність реагування,

скоротити час виявлення займання й мінімізувати площі, пройдені вогнем. У перспективі заплановано подальше оснащення ЛПС сучасною технікою, автоматизацію системи зв'язку та створення єдиного центру аналізу даних про пожежі для забезпечення координації дій усіх служб на національному рівні.

**Висновок до розділу 3.** У результаті аналізу встановлено, що лісове господарство України є багатофункціональною системою, яка забезпечує збереження природних ресурсів і водночас виконує соціально-економічні функції. Незважаючи на воєнні дії та кліматичні виклики, лісова галузь продовжує стабільно функціонувати, впроваджуючи сучасні технології моніторингу, цифрового обліку та відновлення лісів.

Стан лісів залишається задовільним, однак підвищення пожежної небезпеки потребує подальшого вдосконалення системи охорони. У 2024 році вдалось значно зменшити площі, охоплені вогнем. Комплексний підхід до охорони лісів, поєднання технічних, організаційних і просвітницьких заходів забезпечують ефективне реагування на надзвичайні ситуації та створюють основу для подальшого сталого розвитку лісового господарства України.

## РОЗДІЛ 4

### АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ В УКРАЇНІ ТА ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ОХОРОНИ ЛІСІВ ВІД ПОЖЕЖ

#### 4.1. Прогноз динаміки лісових пожеж в умовах змін клімату, війни та реформ

Згідно з даними багаторічних спостережень Українського гідрометеорологічного інституту, середня річна температура повітря в Україні демонструє чітку тенденцію до підвищення (рис. 4.1). Починаючи з 1989 року, кожне десятиліття є теплішим за попереднє, а період 2010–2020 рр. став найжаркішим за всю історію спостережень. Ці зміни сприяють подовженню пожежонебезпечного періоду, ранньому висиханню підстилки, а також зниженню вологості повітря в літні місяці.

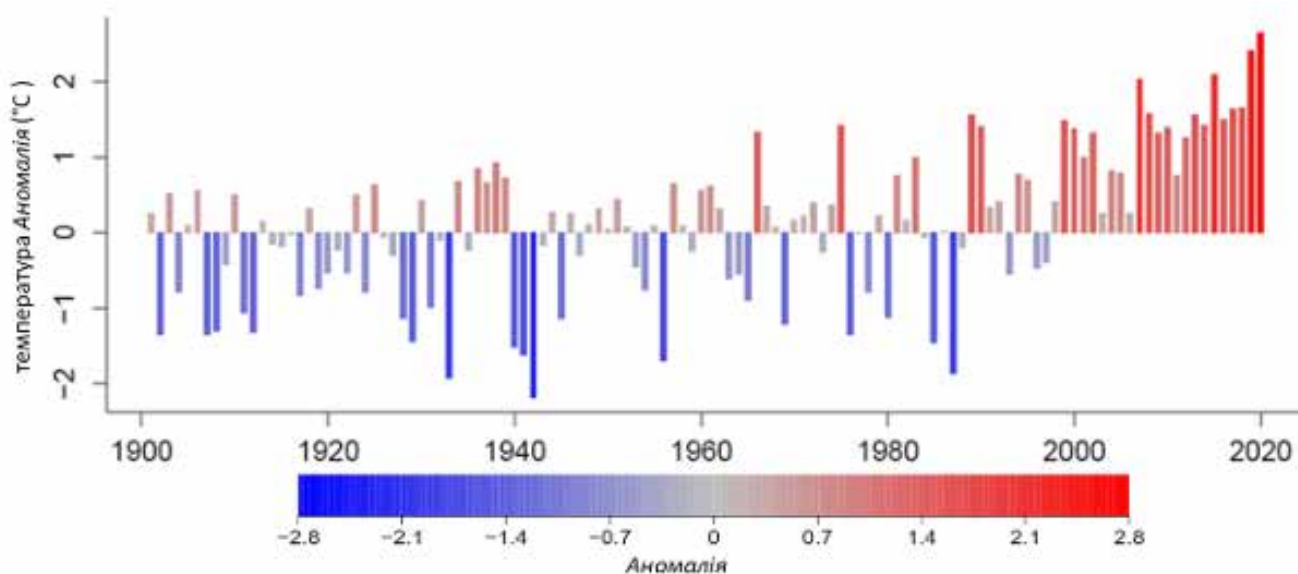


Рис. 4.1. Зміна середньорічної температури повітря в Україні у 1901–2020 рр. (аномалії відносно середнього багаторічного показника)

Як видно з табл. 4.1, за сценаріями *IPCC* (RCP4.5 та RCP8.5), до середини XXI століття прогнозується зростання середньої температури повітря на 1–4 °С, а до кінця століття – на 3–7 °С. Найбільше потепління очікується в зимовий та літній сезони. За сценарієм RCP8.5 (без суттєвого обмеження викидів), до 2080-х років середня температура влітку може зрости до +7,7 °С, що різко підвищить частоту суховіїв, дефіциту опадів і кількість днів із високими класами пожежної небезпеки.

Таблиця 4.1

Проекції річних і сезонних змін температури приземного повітря для України за сценаріями RCP4.5 та RCP8.5

Сезон	Температура, °С			
	2050-ті, RCP4.5	2050-ті, RCP8.5	2080-ті, RCP4.5	2080-ті, RCP8.5
Грудень–лютий	+0.7 до +3.3	+1.6 до +4.2	+1.6 до +4.3	+3.5 до +7.3
Березень–травень	+0.8 до +2.9	+1.5 до +3.8	+1.3 до +3.3	+2.7 до +5.7
Червень–серпень	+1.3 до +3.5	+1.7 до +4.9	+1.4 до +3.4	+3.3 до +7.7
Вересень–листопад	+1.1 до +2.8	+1.8 до +3.9	+1.6 до +3.4	+3.4 до +6.2
Річні	+1.2 до +3.0	+1.7 до +4.1	+1.6 до +3.5	+3.4 до +6.2

Прогнози вказують на ймовірне збільшення кількості опадів узимку на 10–20 %, але їхнє суттєве скорочення влітку – до 20–40 % (табл. 4.2). Це означає, що зволоження ґрунту взимку не компенсує посушливих періодів літа, а значні коливання вологи спричиняють порушення водного балансу лісових екосистем. Такі зміни, у поєднанні з підвищенням температури, створюють сприятливі умови для поширення вогню, особливо у південних і східних областях України.

Таблиця 4.2

Проекції річних і сезонних змін сум опадів для України за сценаріями RCP4.5 та RCP8.5

Сезон	Кількість опадів, мм			
	2050-ті, RCP4.5	2050-ті, RCP8.5	2080-ті, RCP4.5	2080-ті, RCP8.5
Грудень–лютий	-1 до +15	-2 до +17	0 до +20	0 до +28
Березень–травень	-5 до +22	-4 до +22	-2 до +23	-6 до +27
Червень–серпень	-20 до +14	-26 до +10	-19 до +10	-44 до +6
Вересень–листопад	-8 до +11	-13 до +13	-11 до +15	-17 до +11
Річні	0 до +10	-6 до +10	+1 до +12	-7 до +14

У воєнних умовах ризику зростають додатково через пошкодження інфраструктури спостереження, мінування територій, зменшення кількості персоналу та обмежений доступ до осередків займання. Таким чином, прогноз динаміки лісових пожеж в Україні свідчить про тенденцію до збільшення частоти та площ пожеж. Для мінімізації ризиків потрібна інтегрована стратегія – поєднання кліматичної адаптації, посилення технічного забезпечення лісгоспів, підвищення стійкості лісових екосистем і моніторингу погодних факторів у режимі реального часу.

#### 4.2. Аналіз причин та наслідків лісових пожеж

Основними причинами виникнення лісових пожеж в Україні залишаються антропогенні фактори. Кліматичні зміни виступають додатковим каталізатором цих процесів. Підвищення середньодобової температури, зменшення кількості опадів у літній період і тривалі теплові хвилі створюють умови для швидкого поширення вогню. Найуразливішими виявилися соснові та змішані насадження Полісся й Лівобережного Лісостепу, де густий трав'яний покрив і велика кількість сухих решток сприяють розвитку низових пожеж, які часто переходять у верхові.

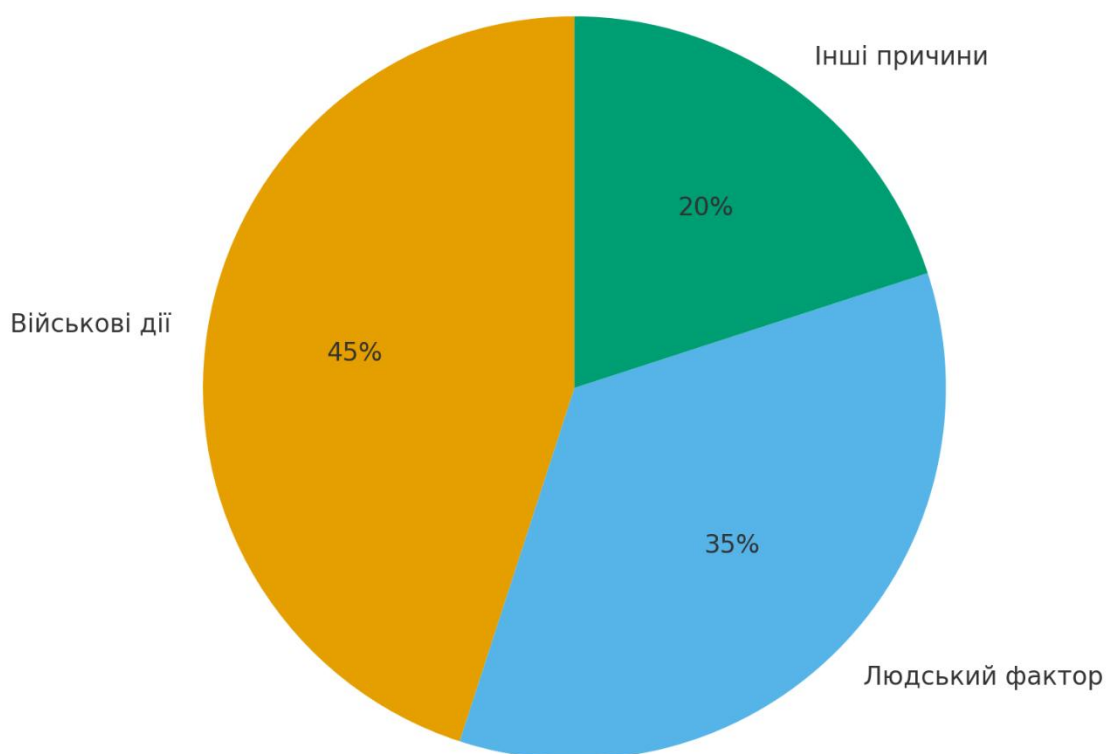


Рис. 4.2. Основні причини виникнення лісових пожеж в Україні у 2024 році, %

Воєнні дії 2022–2024 рр. також стали суттєвим джерелом пожеж – через вибухи боєприпасів, падіння ракет, обстріли та мінування лісових масивів. Такі випадки фіксуються переважно у Харківській, Донецькій, Луганській, Запорізькій і Херсонській областях, де значні площі лісів стали зонами підвищеного ризику.

Наслідки лісових пожеж мають екологічний, економічний і соціальний характер. До екологічних наслідків належить деградація ґрунтів, зниження біорізноманіття, загибель флори і фауни (рис. 4.3), а також викид великих обсягів вуглекислого газу – до 25–30 т CO<sub>2</sub> на 1 гектар згорілого лісу. Економічні втрати галузі у 2024 році оцінюються понад 13,8 млрд грн, а площа згорілих насаджень сягнула 24 тис. га. Соціальні наслідки полягають у зростанні небезпеки для місцевого населення, втраті робочих місць у лісовому господарстві та необхідності тривалого відновлення інфраструктури.



Рис. 4.3. Приклад вигорілої ділянки лісу після лісової пожежі

Таким чином, аналіз причин і наслідків свідчить, що лісові пожежі в Україні мають комплексну природу, а ефективне зниження їх частоти можливе лише за умов поєднання профілактичних дій, кліматичної адаптації, суворого контролю за діяльністю людини та підвищення рівня екологічної культури суспільства.

#### **4.3. Аналіз системи охорони лісів від пожеж**

Система охорони лісів України від пожеж базується на багаторівневій структурі, яка включає Державне агентство лісових ресурсів, його міжрегіональні управління, філії підприємства «Ліси України», а також взаємодії з службою ДСНС України. Її головною метою є попередження, виявлення та ліквідація пожеж, а також зниження шкоди від них.

З 2023 року розвивається геоінформаційна система «Ліси України», до якої інтегровано модуль моніторингу пожеж. Він забезпечує аналіз супутникових даних, фіксацію осередків загорянь і оперативне інформування чергових диспетчерів. У 2024 році розроблено додаткові сервіси для візуалізації температурних аномалій та автоматичної оцінки пожежної небезпеки.

Водночас система має низку недоліків: застарілу техніку, недостатнє фінансування, слабку цифровізацію на рівні лісництв і обмежену кількість сучасних відеоспостережних пунктів. Більшість пожежних автомобілів експлуатується понад 25 років, а деякі вежі не обладнані камерами. Це знижує оперативність реагування, особливо у віддалених районах.

Попри труднощі, українська система охорони лісів демонструє поступове вдосконалення. У 2024 році оновлено 47 одиниць пожежних автомобілів і тракторів, а також закуплено нові мотопомпи та дрони. Планується створення єдиної платформи обміну даними між ДАЛРУ, ДСНС і Міндовкіллям для оперативного реагування на надзвичайні ситуації.

Отже, сучасна система охорони лісів від пожеж є дієвою, але потребує подальшої модернізації технічної бази, цифровізації та інтеграції з європейськими системами моніторингу. Удосконалення її ефективності є ключовою умовою забезпечення сталості лісового господарства в умовах кліматичних і воєнних викликів.

#### **4.4. Поточні виклики в системі охорони лісів від пожеж**

Сучасна система охорони лісів України стикається з низкою серйозних проблем, які зумовлені поєднанням природних, технічних і соціально-економічних чинників. Одним із головних викликів залишається зношеність матеріально-технічної бази. Значна частина пожежної техніки, зокрема автомобілі типу ЗІЛ-131 (АЦ-40), була виготовлена ще у 1980–1990-х роках і нині експлуатується понад проєктний термін. Такі автомобілі мають не відповідають сучасним вимогам ефективності й екологічної безпеки (рис. 4.4). Через це в окремих лісових господарствах пожежогасіння ускладнюється, особливо під час роботи в умовах посухи або на територіях, пошкоджених вибухами.





Рис. 4.4. Пожежний автомобіль ЗІЛ-131 (АЦ-40) (вироблявся по 1994 рік)

У багатьох регіонах України вже фіксується зменшення запасів ґрунтової вологи та збільшення тривалості періодів без опадів. Це призводить до пересихання торфовищ і поверхневих водойм, які традиційно виконували функцію водних резервуарів для гасіння пожеж. У Херсонській, Миколаївській та Донецькій областях подекуди спостерігається висихання ставків, лісових озер і протипожежних водойм, що унеможливорює їх використання під час гасіння загорянь. Такі процеси посилюють деградацію лісових екосистем, знижують їхню природну стійкість і підвищують вразливість до майбутніх пожеж.



Рис. 4.5. Наслідки посушливих періодів

Додатковим фактором ризику стали воєнні дії, які зумовили мінування лісових територій, знищення протипожежної інфраструктури та значне скорочення чисельності персоналу, що здійснює патрулювання. У багатьох регіонах фіксуються випадки займання лісів унаслідок потрапляння снарядів або уламків ракет. Такі інциденти створюють загрозу не лише природним екосистемам, а й рятувальникам, адже ліквідація пожеж у мінних зонах вимагає спеціальних заходів безпеки та залучення підрозділів ДСНС (рис. 4.6).



Рис. 4.6. Ліквідація наслідків займання у лісі, спричиненого падінням вибухонебезпечного предмета [22]

Отже, поточні виклики системи охорони лісів від пожеж в Україні мають комплексний характер. Вони вимагають посилення державного фінансування, модернізації технічного парку, інтеграції систем супутникового моніторингу та відновлення мережі втрачених спостережних веж. Окрім того, необхідне посилення координації між ДАЛРУ, ДСНС і місцевими органами влади, що дозволить оперативно реагувати на надзвичайні ситуації й мінімізувати ризики втрат лісових ресурсів.

#### 4.5. Перспективні виклики в системі охорони лісів від пожеж

У найближчі роки система охорони лісів України від пожеж перебуватиме під впливом одночасної дії трьох ключових факторів: кліматичних змін, наслідків війни та необхідності технологічної модернізації. Їх взаємодія створює складне середовище, у якому традиційні методи виявлення й гасіння пожеж втрачають ефективність, а вимоги до оперативності реагування зростають.

Одним із найсерйозніших викликів залишається мінування лісових територій, що значно ускладнює проведення патрулювань, профілактичних робіт і ліквідації осередків займання (рис. 4.7). На багатьох ділянках північного, східного та південного регіонів працівники державної лісової охорони не мають можливості безпечно виконувати навіть базові завдання, такі як догляд за мінералізованими смугами чи облік пошкоджених насаджень. Наявність вибухонебезпечних предметів обмежує застосування важкої техніки, створюючи високий ризик для життя людей. Це вимагає тісної координації між Держлісагентством, ДСНС, ЗСУ та міжнародними саперними організаціями, які проводять розмінування.



Рис. 4.7. Приклад мінування лісових територій, що обмежує доступ працівників лісової охорони та ускладнює проведення протипожежних заходів



Другим важливим напрямом є необхідність переходу до інтегрованих цифрових систем моніторингу, які поєднують супутникові технології, безпілотні літальні апарати, камери відеоспостереження та автоматичні сповіщення про загоряння (рис. 4.8). Такі рішення вже успішно тестуються у пілотних проектах, що впроваджуються в межах програм ЄС із цифровізації природоохоронного сектору. Завдяки поєднанню даних із різних джерел (супутникові спостереження, метеостанції, сенсори вологості ґрунту) можливо створювати карти ризику пожеж та прогнозувати їх виникнення в реальному часі.



Рис. 4.8. Модель інтегрованої системи охорони лісів від пожеж

Важливою складовою є також посилення аналітичної складової управління ризиками, що передбачає створення національної бази даних про всі випадки пожеж, їх причини, площі, завдані збитки та ефективність реагування. Такі дані дозволять удосконалити планування протипожежних заходів, оптимізувати

розподіл ресурсів і прогнозувати майбутні загрози з урахуванням регіональних кліматичних трендів.

Таким чином, перспективна модель охорони лісів від пожеж має ґрунтуватися на поєднанні технологічних інновацій, безпечної роботи працівників на потенційно небезпечних територіях і розширеній міжнародній співпраці. Тільки завдяки впровадженню автоматизованих систем моніторингу, оновленню технічних засобів і підвищенню рівня безпеки можливо забезпечити стійкість лісових екосистем до майбутніх викликів.

#### **4.6. Шляхи зниження негативних наслідків лісових пожеж та удосконалення системи охорони лісів від пожеж**

Ефективна протидія лісовим пожежам в Україні потребує системного підходу, що поєднує профілактичні, технічні, організаційні та відновлювальні заходи (рис. 4.9).

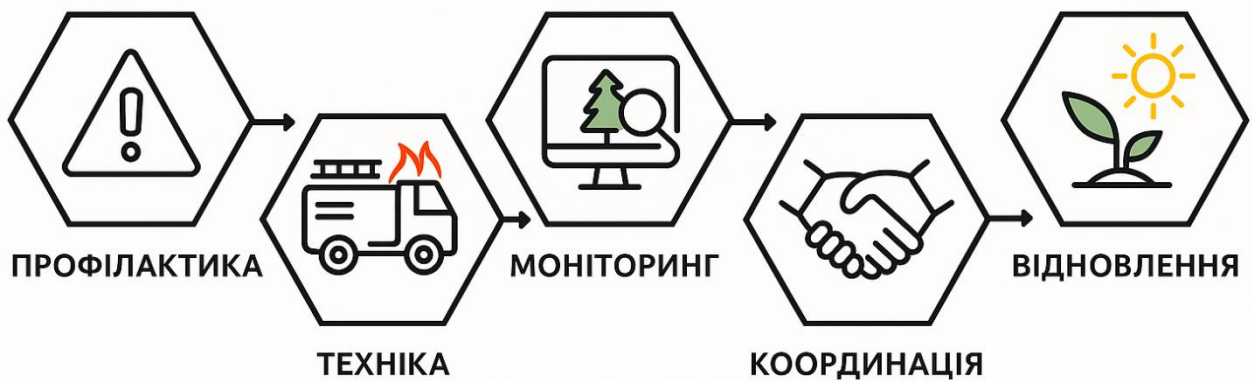


Рис. 4.9. Комплекс заходів для зниження негативних наслідків лісових пожеж

Ключовим напрямом є профілактика, яка має ґрунтуватися на системному моніторингу пожежонебезпечних періодів, догляді за мінералізованими смугами, облаштуванні протипожежних розривів, а також активній просвітницькій роботі з населенням. Особлива увага приділяється громадам, що межують із лісовими масивами, оскільки саме людський фактор залишається причиною понад 90 % загорянь.

Не менш важливим напрямом є модернізація технічного забезпечення лісової охорони. Необхідно оновити парк пожежних автомобілів, тракторів, мотопомп і дронів-спостерігачів, а також запровадити сучасні системи супутникового моніторингу й раннього виявлення пожеж. Такі технології дозволяють своєчасно фіксувати загоряння навіть на віддалених територіях і зменшувати час реагування до кількох хвилин.

Суттєву роль у підвищенні ефективності відіграє налагоджена координація між усіма структурами, які залучені до гасіння пожеж – Держлісагентством, ДСНС, військовими адміністраціями та органами місцевого самоврядування. Успішна взаємодія забезпечується через створення спільних диспетчерських центрів, використання єдиних комунікаційних каналів та обмін оперативними даними у режимі реального часу.

Після ліквідації пожеж особливу увагу потрібно приділяти відновленню лісових екосистем, зокрема проведенню лісовідновних робіт на згарищах, моніторингу стану ґрунтів і контролю за природним поновленням. Важливо, щоб при відновленні перевага надавалась місцевим стійким видам дерев, здатним протистояти посухам і хворобам. Також доцільно впроваджувати принципи адаптивного лісівництва, що враховують прогнозовані кліматичні зміни.

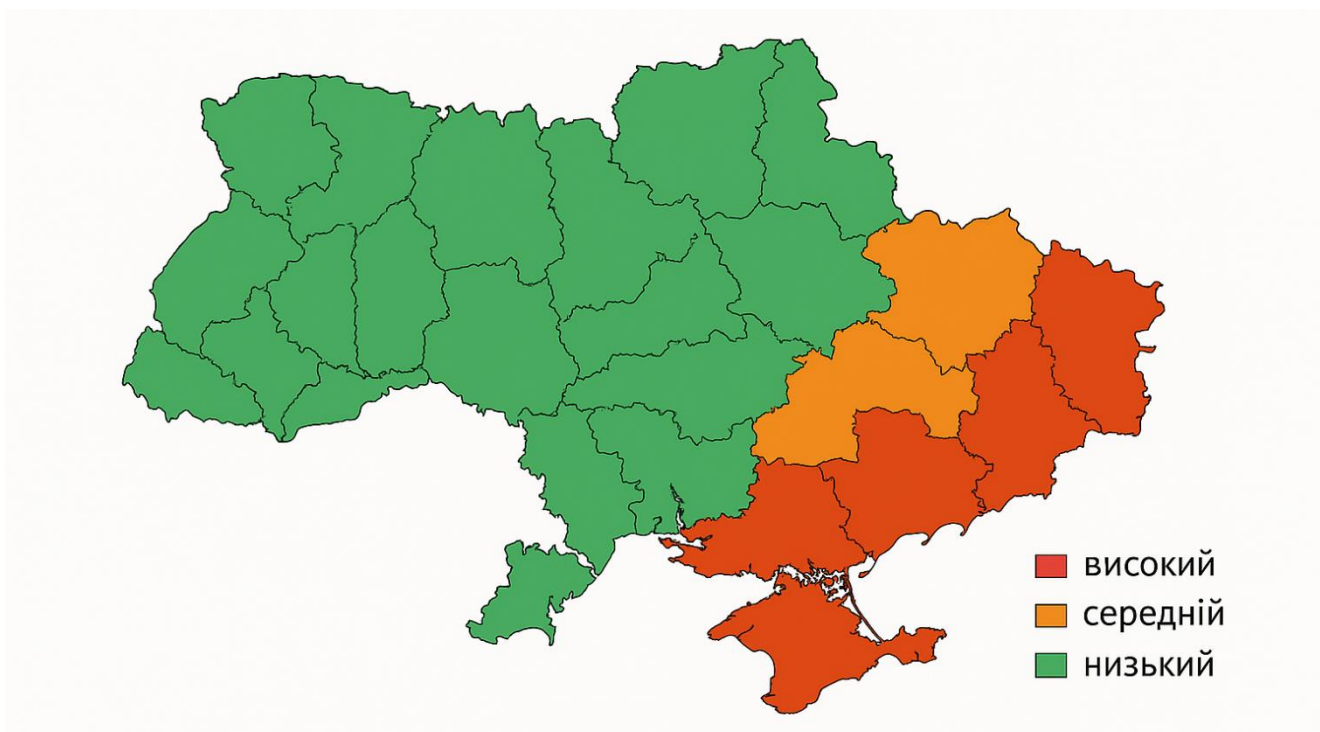


Рис. 4.10. Територіальний розподіл пріоритетних регіонів, які потребують модернізації систем пожежного захисту

Як показано на карті (рис. 4.10), найбільш пріоритетними для модернізації систем пожежного захисту є південні та східні області України – Херсонська, Запорізька, Донецька, Луганська, Дніпропетровська, Миколаївська, де поєднуються високі температури, часті посухи та значні площі пошкоджених або мінованих лісів. Для цих регіонів варто створювати регіональні центри швидкого реагування, розміщені поблизу великих масивів лісів, а також запровадити інтегровані системи відео- та супутникового моніторингу.

Отже, удосконалення системи охорони лісів від пожеж в Україні має базуватись на поєднанні профілактики, модернізації техніки, впровадженні цифрових технологій та підвищенні рівня міжвідомчої координації. Такий підхід дозволить мінімізувати ризики, скоротити площі згаріщ та забезпечити сталий розвиток лісового господарства навіть в умовах кліматичних змін і воєнних викликів.

**Висновки по розділу 4.** Аналіз стану охорони лісів України від пожеж показав, що зростання їх частоти та площі є наслідком поєднання кліматичних, антропогенних і воєнних чинників. Підвищення температури повітря, дефіцит опадів, а також значна частка людського впливу формують умови для збільшення пожежної небезпеки, особливо у соснових та мішаних лісах Полісся і Лісостепу. До цього додаються наслідки війни – мінування територій, пошкодження інфраструктури, зниження рівня доступності водних ресурсів для гасіння пожеж, що суттєво ускладнює роботу лісової охорони.

Разом з тим, упродовж останніх років відбувається модернізація системи протипожежного захисту: оновлюється техніка, удосконалюються засоби моніторингу, розширюється використання супутникових даних та дронів. Подальший розвиток галузі має ґрунтуватися на інтегрованому підході – поєднанні профілактики, цифрових технологій, належного фінансування й міжвідомчої взаємодії. Лише за таких умов можна забезпечити стійкість лісових екосистем, мінімізувати втрати від пожеж і гарантувати екологічну безпеку держави.



## ВИСНОВКИ

За результатами виконання магістерської кваліфікаційної роботи та проведеного аналізу системи охорони лісів України від пожеж виокремлено такі основні висновки:

1. Лісові пожежі залишаються одним із найвагоміших чинників деградації лісових екосистем. У 2024 році в лісах України ліквідовано 1994 пожежі на площі 24,1 тис. га, з яких 215 – великі, що охопили понад 22,0 тис. га, включно з 1,6 тис. га верхових пожеж.

2. Найбільші втрати від пожеж у 2024 році зафіксовано у Харківській, Донецькій та Полтавській областях, де на ці три регіони припало 94 % усіх площ, пройдених вогнем. Середня площа однієї пожежі становила 12,5 га.

3. Проведений аналіз підтверджує, що кліматичні зміни виступають каталізатором зростання пожежної небезпеки. Середня температура повітря в Україні у 2020-х роках зросла на 1,2–1,5 °С у порівнянні з довгостроковою середньорічною температурою.

4. Технічна база потребує оновлення. Протягом 2024 року було оновлено 47 одиниць техніки, включно з пожежними машинами, мотопомпами та тракторами для створення мінералізованих смуг.

5. В умовах війни значна частина лісових територій, особливо в Харківській, Донецькій, Запорізькій та Херсонській областях, замінована або залишається небезпечна для патрулювання, що ускладнює гасіння пожеж і профілактичну роботу.

6. Зменшення рівня ґрунтових вод і висихання пожежних водойм знижують ефективність водопостачання під час гасіння.

7. Прогнозні моделі показують, що за сценаріями RCP4.5–RCP8.5 середня температура до середини XXI століття може зрости ще на 1–4 °С, що супроводжуватиметься збільшенням тривалості посушливих періодів та ризиком

поширення пожеж у південних і східних регіонах України.

8. Українська система охорони лісів демонструє поступове вдосконалення завдяки цифровізації. Проте необхідна подальша модернізація спостережних веж, розвиток автоматизованого виявлення загорянь та єдиного центру оперативного реагування.

Впровадження сучасних технологій моніторингу, інтеграції з даними ДСНС, покращення матеріально-технічного забезпечення й підготовка персоналу є ключовими напрямками підвищення ефективності охорони лісів від пожеж у майбутньому.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ

Виходячи з проведеного аналізу та узагальнення отриманих даних, пропонуємо такі практичні рекомендації для вдосконалення системи протипожежного захисту лісів:

1. Посилити технічне забезпечення підрозділів лісової охорони шляхом оновлення пожежної техніки, придбання дронів та сучасних мотопомп.
2. Створити єдину інтегровану систему моніторингу з використанням даних ДСНС, Укргідрометцентру та геопорталу «Ліси України» для автоматичного виявлення осередків займання.
3. Поглибити взаємодію між ДАЛРУ, ДСНС і місцевими органами влади, передбачивши спільне фінансування профілактичних заходів та навчань.
4. Розробити регіональні програми протидії лісовим пожежам, особливо для Харківської, Донецької, Запорізької та Херсонської областей, з урахуванням замінування територій.
5. Відновити та розширити мережу пожежних водойм, забезпечивши їх очищення.
6. Підвищити рівень екологічної освіти населення через масові інформаційні кампанії, аншлаги та соціальну рекламу у період підвищеної пожежної небезпеки.
7. Активізувати міжнародне співробітництво у сфері протипожежного менеджменту з країнами ЄС.
8. Запровадити державну програму модернізації систем охорони лісів, спрямовану на оновлення пожежної техніки, створення автоматизованих веж спостереження, єдиного аналітичного центру управління та впровадження систем прогнозування ризиків займання.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балабух В. О. Сучасний стан прогнозування природної пожежної небезпеки за погодними умовами в Україні. *Науковий вісник Національного університету цивільного захисту України*. Харків, 2017. № 1. С. 1–7.
2. Балабух В. О., Зібцев С. В. Вплив змін клімату на кількість і площу лісових пожеж у північній частині Причорноморського регіону України. *Український гідрометеорологічний журнал*. Київ, 2016. № 18. С. 60–72.
3. Борсук О. А. Комплексна оцінка пожежної небезпеки лісів зони відчуження Чорнобильської АЕС. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Київ, 2013. Вип. 187(1). С. 167–175.
4. Ворон В., Ткач О., Сидоренко С., Мельник Є. Запаси лісової підстилки і надґрунтової рослинності як показник пожежної небезпеки у соснових лісах Полісся. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. Львів, 2017. Вип. 16. URL: <http://fasu.nltu.edu.ua/index.php/nplanu/article/view/197> (дата звернення: 26.10.2025).
5. Гілітуха Д., Зібцев С., Борсук О. Моніторинг лісів, пошкоджених пожежами та шкідниками, у зоні відчуження Чорнобильської АЕС за даними дистанційного зондування. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Київ, 2011. Вип. 164(3). С. 71–79.
6. Зібцев С. В., Сошенський О. М., Гуменюк В. В., Корень В. А. Довгострокова динаміка лісових пожеж в Україні. *Український журнал лісового та деревинознавства*. Київ, 2019. Т. 10, № 3. С. 27–40.
7. Зібцев С. В. Стан охорони лісів від пожеж в Україні та головні напрямки її покращення. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. 2000. Вип. 25. С. 319–329.
8. Зібцев С., Голдаммер Й., Гуменюк В., Сошенський О. Захист населених пунктів, господарств та інших сільських територій від пожеж. Київ, 2017. 64 с.

9. Зібцев С., Сошенський О., Гуменюк В. Кишеньковий посібник для пожежників зони відчуження. Київ, 2018. 84 с. URL: [https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u184/irpg\\_ukr\\_bez\\_rozp\\_tekstu.pdf](https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u184/irpg_ukr_bez_rozp_tekstu.pdf) (дата звернення: 26.10.2025).
10. Зібцев С., Сошенський О., Миронюк В., Гуменюк В. Моніторинг ландшафтних пожеж транскордонної Рамсарської території «Ольмани–Переброди» за даними дистанційного зондування. *Лісівництво і агролісомеліорація*. Харків, 2019. Вип. 134. С. 88–95.
11. Зразки площ для лісової інвентаризації : СОУ 02.02–37–476. Київ, 2006. 32 с.
12. Корень В. А. Пожежна історія лісових пожеж у лісах Поліської частини Рівненської області. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Київ, 2015. Вип. 219(1). С. 85–97.
13. Кузик А. Д. Еколого-лісівничі основи пожежної безпеки у лісових насадженнях Малого Полісся. *Науковий вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*. Львів, 2012. № 361. С. 45–53.
14. Кузик А. Д. Оцінка пожежної небезпеки лісів за погодними умовами. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України*. Львів, 2011. Т. 21, № 1. С. 74–81.
15. Кузик А. Д., Кучерявий В. П. Вплив метеорологічних факторів на ксерофілізацію лісового середовища та виникнення пожеж. *Лісівництво і агролісомеліорація*. Харків, 2009. Вип. 116. С. 238–244.
16. Левченко В. В., Борсук О. А., Борсук А. А. Лісові горючі матеріали. Київ, 2015. 238 с.
17. Мякушко В. К. Соснові ліси рівнинної частини СРСР. Київ, 1978. 255 с.
18. Положення про лісові пожежні станції : наказ Державного комітету лісового господарства України від 27.12.2005 № 526. Київ, 2005. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0047-06#Text> (дата звернення: 26.10.2025).

19. Пресреліз Регіонального Східноєвропейського центру моніторингу пожеж щодо пожеж поблизу зони відчуження Чорнобильської АЕС (29 березня – 16 квітня 2020 року). Київ, 2020. URL: <https://nubip.edu.ua/node/75436> (дата звернення: 26.10.2025).
20. Рябуха Є. В. Накопичення лісової підстилки в деревостанах Українського Полісся. *Лісознавство*. Київ, 1972. № 1. С. 26–34.
21. Сидоренко С., Ворон В., Мельник Є., Сидоренко А. Особливості формування соснових насаджень після верхових пожеж. *Лісівництво і лісомеліорація*. Харків, 2015. Вип. 127. С. 169–176.
22. Галух О. У столичному лісі. *Вечірній Київ*. URL: <https://vechirniy.kyiv.ua/news/102123/> (дата звернення: 26.10.2025).
23. Шевченко О., Власюк О., Ставчук І., Ваколюк М., Ілляш О., Рожкова А. Оцінка вразливості України до змін клімату. Київ, 2014. 112 с. URL: [http://necu.org.ua/wp-content/uploads/ukraine\\_cc\\_vulnerability](http://necu.org.ua/wp-content/uploads/ukraine_cc_vulnerability) (дата звернення: 26.10.2025).
24. Швиденко А.З., Букша І.Ф., Краковська С.В. Посилення потенціалу України щодо оцінки вразливості низинних лісів до змін клімату : звіт міжнародного проєкту ЄС Clima East № СЕЕF2015-036-UA. Київ, 2016. 94 с.
25. Швиденко А.З., Лакида П.І., Щепашенко Д.Г., Васишин Р.Д., Марчук Ю.М. Вуглець, клімат і землекористування в Україні : лісовий сектор. Корсунь-Шевченківський, 2014. 212 с.
26. Beverly A. Moore, Gillian Allard. *Forest Health and Biosecurity Working Paper FAO*. Rome, 2011. 51 p.
27. California wild fires – 2008. Wikipedia : The Free Encyclopedia. URL: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=2008\\_California\\_wildfires&oldid=926551282](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=2008_California_wildfires&oldid=926551282) (дата звернення: 26.10.2025).

28. Carr Fire. Wikipedia : The Free Encyclopedia. URL: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Carr\\_Fire&oldid=936156109](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Carr_Fire&oldid=936156109) (дата звернення: 26.10.2025).
29. Dowdy A. J., Ye H., Pepler A. et al. Future changes in extreme weather and pyroconvection risk factors for Australian wildfires. *Scientific Reports*. 2019. Vol. 9. Article 10073. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-46362-x>.
30. Environmental assessment and recovery priorities for Eastern Ukraine. Kyiv : VAITE, 2017. URL: <https://www.osce.org/uk/project-coordinator-in-ukraine/362581> (дата звернення: 26.10.2025).
31. European Forest Fire Information System. Copernicus Emergency Management Service. URL: <https://effis.jrc.ec.europa.eu/> (дата звернення: 26.10.2025).
32. Evangeliou N., Zibtsev S., Myroniuk V. et al. Resuspension and atmospheric transport of radionuclides due to wildfires near the Chernobyl Nuclear Power Plant in 2015 : An impact assessment. *Scientific Reports*. 2016. Vol. 6. Article 26062. DOI: <https://doi.org/10.1038/srep26062>.
33. Flannigan. M.D., Krawchuk M.A., De Groot W.J. and other. Global wildland fire and climate change. *The international forestry review*. 2010. Vol. 12 (5). P. 55.
34. Fuel Load Sampling Methods FIREMON. USA : U.S. Department of Agriculture, Forest Service, 2008. URL: <https://www.frames.gov/partner-sites/firemon/sampling-methods/> (дата звернення: 26.10.2025).
35. Giglio L., Boschetti L., Roy D. P., Humber M. L., Justice C. O. The Collection 6 MODIS burned area mapping algorithm and product. *Remote Sensing of Environment*. 2018. Vol. 217. P.72–85. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2018.08.005>
36. Global Landscape Fire Challenges : A Decade of Progress. *Environmental Science Journal*. 2019. Vol. 77(1). P. 72.
37. Goldammer J. The United Nations International strategy for disaster reduction global wildland fire network. *Fire management today*. 2008. Vol. 68. №3. P. 6.

38. Jones P. D., Moberg A. Hemispheric and large-scale surface air temperature variations : An extensive revision and update to 2001. *Journal of Climate*. 2003. Vol. 16. P. 206–223. URL: <https://www.researchgate.net/publication/246364404/> (дата звернення: 26.10.2025).
39. Morris A. The bushfires in Australia and housing. *Housing Finance International*. 2020. Vol. XXXIV(3). URL: <https://www.housingfinance.org/housing-finance-international/archive/?y=2020> (дата звернення: 26.10.2025).
40. Nolan R., Boer M., Collins L., de Dios R., Clarke H., Jenkins M., Kenny B., Bradstock R. A. Causes and consequences of eastern Australia's 2019–20 season of mega-fires. *Global Change Biology*. 2020. Vol. 26. P. 1039–1041. DOI: 10.1111/gcb.14987.
41. On urgent measures to prevent fire danger in Ukraine : Decree of the President of Ukraine of August 5, 2010 No 801/2010. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/8012010-11766> (дата звернення: 26.10.2025).
42. Perryman H. A. A mathematical model of spot fires and their management implications : Master's thesis. Humboldt State University, 2009.
43. Platon-Walsh C., Young E., Emmons L. K., Wiedinmyer C., Stevens L. Characterising Emissions from Australia's Black Saturday Fires. *American Geophysical Union Fall Meeting*. 2009.
44. Pliscoff P., Folchi M., Aliste E., Cea D., Simonetti J. Chile mega-fire 2017: An analysis of social representation of forest plantation territory. *Applied Geography*. 2020. Vol. 119. Article 102226. DOI: 10.1016/j.apgeog.2020.102226.
45. Prichard S. J., Sandberg D. V., Ottmar R. D. et al. Fuel Characteristic Classification System Version 3.0 : Technical Documentation (PNW-GTR-887). USA : U.S. Department of Agriculture, Forest Service, 2013. URL: <https://www.fs.usda.gov/treesearch/pubs/45283> (дата звернення: 26.10.2025).
46. Report of the commissions on the assessment of consequences of the fire in the ecosystems of the Chernobyl Radiation and Ecological Biosphere Reserve in April 2020. Chernobyl : State Agency of Ukraine on Exclusion Zone Management, 2020.



47. Ricardo Velez Munos. Forest fires in the Mediterranean Basin. *Fire management today*. 2008. Vol. 68, №3. P. 14.
48. Rowell A., Moore D. P. F. Global Review of Forest Fires. 66 p.
49. San-Miguel-Ayanz J., Durrant T., Boca R. et al. Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2018. Luxembourg : Publications Office of the EU, 2019. DOI: 10.2760/1128.
50. Stohl A., Berg T., Burkhardt F. et al. Arctic smoke – record high air pollution levels in the European Arctic due to agricultural fires in Eastern Europe in spring 2006. *Atmospheric Chemistry and Physics*. 2007. Vol. 7. P. 511–534. DOI: 10.5194/acp-7-511-2007.
51. Williams J. A. et al. Findings and implications from a coarse-scale global assessment of recent selected mega-fires. FAO, 2010. URL: <https://www.preventionweb.net/publications/view/20529> (дата звернення: 26.10.2025).
52. Zibtsev S., Goldammer J. G. Challenges in managing landscape fires in Eastern Europe. *Fire Management Today*. 2019. Vol. 77(1). P. 48–62.