

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

# НУБІП України

Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства

УДК 630\*432(477)

**ПОГОДЖЕНО** **ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**  
Директор ННІ лісового і садово-паркового господарства  
Завідувач кафедри лісівництва

**Роман ВАСИЛИШИН** **Наталія ПУЗРІНА**  
(підпис) (ПІБ) (підпис) (ПІБ)  
« » 2023 р. « » 2023 р.

# НУБІП України

**МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**  
на тему: «Проблема лісових пожеж в Україні: сучасний стан та перспективи»

Спеціальність: 205 «Лісове господарство»

Освітня програма: лісове господарство

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

# НУБІП України

**Гарант освітньої програми**

к. с.-г. наук, доцент

Олександр БАЛА

(підпис)

**Керівник магістерської кваліфікаційної роботи**  
к. с.-г. наук, доцент

Олександр СОШЕНСЬКИЙ

(підпис)

**Виконала** **Євгеній ДЕМЧЕНКО**  
(підпис)

Київ – 2023

# НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри лісівництва

канд.с.-г. наук, доцент

Н.В. Пузріна

2022 року

ЗАВДАННЯ

до виконання магістерської кваліфікаційної роботи студенту

Демченку Євгенію Володимировичу

Спеціальність: 205 «Лісове і садово-паркове господарство»

Освітня програма: Лісове господарство

Орієнтація освітньої програми: освітньо- професійна

Тема випускної магістерської роботи: «Проблема лісових пожеж в Україні: сучасний стан та перспективи»

Затверджена наказом ректора від 31.12.2022 р. № 1941 «С»

Термін подання студентом завершеної роботи на кафедру 07.11.2023 р.

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

Перелік завдань, які потрібно виконати:

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

Дата видачі завдання: 10.10.2022 р.

Керівник випускної роботи, доц.

Олександр СОШЕНСЬКИЙ

Завдання прийняв до виконання

Євген ДЕМЧЕНКО

## РЕФЕРАТ

# НУБІП України

Кваліфікаційна магістерська робота на тему «Проблема лісових пожеж в Україні: сучасний стан та перспективи» містить 4 розділи, 27 рисунків, 4 додатки. Перелік використаних джерел нараховує 69 найменувань, обсяг роботи складає 73 сторінки.

# НУБІП України

**Актуальність роботи.** Як в нашій державі, так і в усьому світі, зміни структури використання земель та лісокористування, зростаюча урбанізація, глобальне потепління та скорочення фінансування охорони лісів в Україні

# НУБІП України

істотно загострили проблему лісових пожеж та боротьби з ними. Так, за останні десятиліття як наслідок кліматичних змін збільшилася тривалість протипожежного періоду в Україні, усе частіше стали спостерігатися

# НУБІП України

метеорологами довготривалі періоди посушливого характеру, які є однією з вагомих причини постійного збільшення інтенсивності середньорічної кількості, та зростання площ лісових пожеж, у тому числі й особливо великих, для гасіння яких складно обійтися без вагомих фінансових вкладень та використання авіації. Все частіше стали спостерігатися випадки

# НУБІП України

неконтрольованих лісових пожеж, які знищують житлові будинки, розташовані біля лісових масивів і загрожують безпеці населення. Лісові пожежі на територіях забруднених радіонуклідами та у зонах військових конфліктів загрожують безпеці як пожежників так і населення.

# НУБІП України

У першому розділі роботи наведено огляд літературних джерел, які стосуються порушення та забруднення лісів внаслідок бойових дій. Другий розділ описує методи проведення досліджень, розділ 3 присвячено характеристиці лісового фонду України, описано наукові дослідження питання

# НУБІП України

охорони лісів від пожеж в Україні та світі. У розділі 4 наведено оцінку сучасного стану та перспектив проблеми лісових пожеж в Україні, зокрема особливу увагу приділено питанням впливу змін клімату на лісові пожежі в Україні, впливові воєнних дій та їх наслідків на лісові пожежі, розглянуто рекомендовані шляхи пом'якшення негативних наслідків лісових пожеж в Україні.

У відповідності до мети дослідження були поставлені та виконані наступні **завдання**:

- оприлюднити постановку проблеми та її актуальність;
- дослідити питання охорони лісів від пожеж в Україні (основні пірологічні характеристики, наукові дослідження);

- виконати аналіз системи охорони лісів від пожеж в Україні;
- зробити висновки та рекомендації за результатами виконаної роботи.

**Об'єкт досліджень** – лісові пожежі в Україні.

**Предмет досліджень** – проблема лісових пожеж та система охорони лісів від пожеж в Україні.

**Методи дослідження.** Під час виконання магістерської роботи використовувалися загальнонаукові методи – аналіз, синтез, спостереження, порівняння.

**Практичне значення одержаних результатів.** Формування рекомендацій з удосконалення основних компонентів системи охорони природних ландшафтів від пожеж.

**Ключові слова:** лісова пожежа, пожежна небезпека, моніторинг пожеж, наслідки бойових дій, система охорони лісів від пожеж.

## ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 ПОРУШЕННЯ ТА ЗАБРУДНЕННЯ ЛІСІВ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ	8
1.1 Проблема порушення і забруднення лісів через бойові дії у світі	8
1.2 Забруднення і порушення лісів внаслідок бойових дій в Україні	9
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИКА ЗБОРУ, ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ПЕРВИННА ОБРОБКА ДОСЛІДНОГО МАТЕРІАЛУ	19
2.1. Методика збору дослідних даних	19
2.2. Характеристика дослідного матеріалу	20
РОЗДІЛ 3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ТА ПРЕДМЕТУ ДОСЛІДЖЕННЯ	24
3.1. Коротка характеристика лісового фонду України	24
3.2. Аналіз горимості лісів України	30
3.2.1. Історичні відомості щодо лісових пожеж в Україні та в світі	30
3.2.2. Динаміка лісових пожеж в Україні	32
3.3. Наукові дослідження питання охорони лісів від пожеж та сучасна система охорони лісів від пожеж в Україні	39
РОЗДІЛ 4 ОЦІНКА СУЧАСНОГО СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВ ПРОБЛЕМИ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ В УКРАЇНІ	53
4.1. Вплив змін клімату на лісові пожежі в Україні	53
4.2. Вплив війни на лісові пожежі	55
4.3. Шляхи пом'якшення негативних наслідків лісових пожеж в Україні	60
Додатки	72

НУБІП України

НУБІП України

## ВСТУП

# НУБІП України

Як у всьому світі, так і в нашій державі проблеми змін структури використання земель, поширення урбанізації, глобальне потепління і зміна клімату в Україні та істотне зменшення фінансування охорони лісів у нашій державі вивели проблему лісових пожеж та захисту від них на передові позиції як у світі, так само і в Україні. За останні десятиліття як наслідок змін клімату в Україні збільшилася тривалість протипожежного періоду, усе частіше спостерігаються метеорологами тривалі посушливі періоди, які є суттєвим чинником зростання середньорічної кількості, інтенсивності та збільшення площ лісових пожеж, при цьому зростає частка особливо великих пожеж, для успішного гасіння котрих потрібно докладати значних фінансових витрат та застосувати авіацію.

Неконтрольовані лісові пожежі, які знищують також приватні житлові будинки, розташовані поблизу лісових масивів, стають усе нагнітшими і становлять неабияку загрозу безпеці місцевих жителів. На землях, які забруднені радіонуклідами а також в зонах збройних конфліктів лісові пожежі загрожують у тому числі і безпеці самих пожежників та місцевого населення у прилеглих містах та селищах.

Метою роботи є пошук шляхів удосконалення діючої в Україні системи охорони лісів від пожеж на основі систем, які застосовується в найбільш розвинених в даному питанні країнах світу.

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

У відповідності до мети нашого дослідження, було поставлено та були виконані такі завдання:

- описати постановку проблеми та її актуальність;
- дослідити питання охорони лісів від пожеж в Україні (основні пірологічні характеристики, наукові дослідження);

виконати аналіз системи охорони лісів від пожеж в Україні;  
 оцінити та описати проблему лісових пожеж в Україні  
 - зробити висновки та рекомендації за результатами виконаної роботи.

**Об'єкт досліджень** – лісові пожежі в Україні.  
**Предмет досліджень** – проблема лісових пожеж та система охорони лісів від пожеж в Україні.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 1

## ПОРУШЕННЯ ТА ЗАБРУДНЕННЯ ЛІСІВ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ

## НУБІП УКРАЇНИ

## 1.1. Проблема порушення і забруднення лісів через бойові дії у світі

## НУБІП УКРАЇНИ

Гарантування підтримки під час бойових дій екологічної безпеки та навколишнього середовища, яке вважається безпечним для людей, закріплено у таких міжнародних провідних нормативно-правових документах як Женевська конвенція, Декларація Ріо-де-Жанейро, Консультаційний Висновок Міжнародного Суду.

## НУБІП УКРАЇНИ

Проблема забруднення лісів унаслідок бойових дій набула виняткової актуальності на сході України з 2014 р., а на більшій частині території нашої держави – після повномасштабного вторгнення держави-агресора. При цьому

## НУБІП УКРАЇНИ

окрім вже на жаль традиційного побутового сміття, кількість якого зросла на порядки у лісах унаслідок дій військових формувань, найбільшу небезпеку становлять якраз залишки боєприпасів, військової техніки, елементів фортифікаційних споруд, забруднення поверхні та ґрунту у лісах вибуховими речовинами, паливно-мастильними матеріалами.

## НУБІП УКРАЇНИ

Забруднення лісів та ґрунтів і вод у лісах відбувається насамперед токсичними речовинами та важкими металами з боєприпасів, зокрема цинком, хромом, міддю, ртуттю, кадмієм чи й залізом. Проте забруднення також викликається у багатьох випадках паливно-мастильними матеріалами

## НУБІП УКРАЇНИ

автотехніки, ракетним та авіаційним паливом, залишками інших нафтопродуктів, як у місцях безпосередніх бойових дій, так і у місцях дислокації збройних формувань, воєнних базах, таборах, які часто розміщуються у лісових масивах.

## НУБІП УКРАЇНИ

Ще однією невирішеною проблемою на роки залишається наявність покинутих фортифікаційних споруд, які виконували своє призначення під час бойових дій, проте можуть становити небезпеку на деокупованих територіях. Побутове сміття і проблеми його захоронення у лісі, як і проблеми захоронення



решток тіл людей та тварин, що можуть стати джерелом поширення небезпечних хвороб з часом, забруднюючи біологічно ґрунт та води, також потребують уваги.

У світі з проблемою забруднення лісів унаслідок бойових дій стикалися зокрема такі країни як ДР Конго, В'єтнам, Корея, Камбоджа, Колумбія, Сербія та інші. Проведені наукові дослідження [54, 55] свідчать, що знижується як загальна

лісистість території, кількість рослин на одиницю площі, якісний стан лісів, так і значного ураження зазнають різноманітні компоненти лісових екосистем, наприклад рослинний та тваринний світ, водні ресурси, а відновлення до

передвоєнного стану у багатьох випадках так і не відбулося. Під час воєнних дій

як у тропічних лісах так і в помірних широтах практикувалося випалювання лісових масивів.

Уражені воєнними діями землі стають надовго виведеними із активного використання, що спричиняє негативні наслідки для соціально-економічного

розвитку країн у післявоєнний період, викликає довготривалі політичні та екологічні наслідки. Головним напрямом боротьби із потенційною небезпекою

для місцевого населення у зонах, де відбувалося ведення бойових дій, є всебічне інформування і застереження населення про ризики діяльності на таких

територіях. Країнами з найвищою мінною небезпекою унаслідок минулих

воєнних дій в світі є Єгипет, Ангола, Іран, Афганістан, Ірак, В'єтнам, Камбоджа, Мозамбік, Боснія і Герцеговина, Хорватія. Країни Європейського регіону, які найбільше постраждали від мін – це Боснія і Герцеговина, Хорватія, Сербія,

Македонія, Грузія, Україна та Вірменія. Ще до сьогоденішнього дня загрозою для мешканців та відвідувачів багатьох країн Європи, зокрема узбережжя

Середземного моря, є наслідки Першої та Другої світових воєн.

## 1.2. Забруднення і порушення лісів внаслідок бойових дій в Україні

За даними А. Д. Кузик [19], станом на 2023р. понад 59 тис. га лісів та інших насаджень вже знищено унаслідок воєнних дій в Україні. Масштаби забруднення лісів поки кількісно оцінити складно, оскільки забруднення може бути виявлене

та належним чином оцінено тільки за умови детального комплексного обстеження, що у свою чергу вимагає не лише відсутності безпосередньо бойових дій, а і повного розмінування території для гарантування безпеки. За даними дистанційних знімачь чи свідченнями очевидців і місцевих мешканців можливо лише провести попередню оцінку можливого забруднення, беручи до уваги інтенсивність і тривалість бойових дій на місцевості.

### ОСНОВНІ ЧИННИКИ ВПЛИВУ БОЙОВИХ ДІЙ НА ЛІСИ

вибухи боеприпасів, ракет та мін;

політ куль та фрагментів боеприпасів, що розірвалися

падіння підбитих літальних апаратів і ракет;

вибухи і займання військової техніки внаслідок влучання снарядів, наїздів на міни;

підпали сухоостою, лісових насаджень;

пересування військової техніки;

будівництво інженерних укріплень в межах лісового насадження;

неконтрольовані вирубування дерев як будівельного матеріалу та пального

залишені та захоронені тіла загиблих людей і тварин;

залишене сміття, пально-мастильні матеріали, залишки техніки та озброєння.

Рис. 1.1. Схеми основних чинників впливу воєнних дій на ліси ( за А. Д. Кузик, В. І. Товарнянський) [19].

На рисунку 1.1 представлено схему основних чинників впливу воєнних дій на ліси. Виходячи з особливостей ведення бойових дій на тій чи іншій території,

пріоритетність чинників може бути різною, але головними будуть ті, які становитимуть загрозу для місцевих мешканців та екологічної безпеки.

Без комплексної рекультиваци таких земель їх використання у лісовому господарстві неможливе, а як складання проекту рекультиваци, так і самі заходи з відновлення порушених земель є довготривалим а також високовартісним процесом, який до того ж може бути розпочатий лише після проведення розмінування територій. Досвід післявоєнного відновлення лісів та земельних ресурсів вже має Україна, В'єтнам, Таїланд, Лаос, Камбоджа, Ірак, Боснія і Герцеговина та інші країни.

На території лісових господарств, які унаслідок бойових дій забруднені залишками боєприпасів і розмінування не було проведено на всій території, є велика ймовірність виникнення пожеж унаслідок детонації таких боєприпасів, при цьому гасіння пожеж не тільки значно ускладнюється, а й стає практично неможливим через загрозу життю і здоров'ю персоналу таких підприємств. Також неможливими за таких умов стають і лісгосподарські та лісозахисні заходи.

Як зазначає А. Д. Кузик, «Механічних та вогневих ушкоджень зазнають дерева, чагарники та трав'яні рослини, порушується верхній шар ґрунту, лісові території забруднюються залишками техніки, озброєння, паливно-мастильних матеріалів, вибуховими речовинами та продуктами горіння і вибухів. Ослаблення рослин спричиняє появу хвороб і шкідників, а залишені чи захоронені тіла людей і тварин – появу комах, погіршення санітарного стану та загрозу поширення хвороб. Лісові пожежі призводять до порушення водорегулювальної, ґрунтозахисної, санітарно-гігієнічної та екологічної функції лісу» [19].

Іншою проблемою, пов'язаною із тим, що бойові дії на значній території лісництв тривають, є ускладнення інвентаризаци, і по суті єдиним засобом для отримання інформації щодо стану значної частини лісових насаджень зони бойових дій є дані дистанційного зондування із супутникових знімків.

Подальше ведення бойових дій призводить за даними Держлісгоспу [5] до майже повного чи часткового знищення таких підприємств як: Гростянецький

лісгосп та «Свеське лісове господарство» ДП «Ліси України» на Сумщині, лісництва в Народицькому спецлісгоспі Житомирщини, Чернігівський військовий лісгосп, Тиманський лісгосп та Кремінське лісомисливське господарство на Донеччині, ДП «Вовчанський лісгосп», «Куп'янський лісгосп» та «Ізюмське лісове господарство» на Харківщині, а також будівля ВО Укрдержліспроект у м. Ірпінь Київської області.



Рис. 1.2. Вид на пошкоджене після ворожих авіаційних бомбардувань та ракетних обстрілів лісу на території лісового фонду ДП «Чернігівський військовий лісгосп» [5]

Якщо за даними Держлісагентства станом на 6 квітня 2022р. бойові дії велися на площі 600 тисяч гектарів лісу, причому на лінії фронту знаходилися 6 обласних управлінь лісового та мисливського господарства, 17 державних лісгоспів, 136 лісництв, то станом на кінець серпня 2023 року загальна площа лісів, яких торкнулася війна, орієнтовно складає 3 млн. га, це майже 30% всіх лісів України.

Приблизно 13,3 тисячі гектарів лісів випалено, частину з них втрачено, деревина часто містить уламки боєприпасів. але на деокупованих територіях вже розпочато відновлювальні роботи. [5, 6] Іншою актуальною проблемою є значне поширення лісових пожеж як наслідок бойових дій.

Самовільне детонування боєприпасів, в тому числі мін, у лісі також є поширеною причиною лісових пожеж. За даними Державного агентства лісових ресурсів, кількість лісових пожеж у порівнянні з 2021 р. зросла у 2,3 рази, а площа – у 77 разів, а середня площа однієї пожежі зросла у 18 разів.



Рис. 1.3. Лісівник ДП «Лиманський лісгосп» на місці бойових дій [5].

У процесі відновлення лісів України необхідно послідовно виконати заходи з обмеження саперами й розмінування, вивезення й ліквідація, переробка чи захоронення залишків військової техніки, різноманітного озброєння й боєприпасів, перезахоронення загиблих, утилізація відходів, а на наступному етапі – використання пошкодженої деревини та фрагментів рослин з господарською метою, лісовідновлення і проведення санітарних рубок.

На думку С. Зібцева, О. Сошенського та ін. [30], «зважаючи на масштаби військових дій на території України варто очікувати значний негативний вплив війни на лісове господарство і природно-заповідний фонд», у тому числі за наступними напрямками.

«Знищення лісів через бойові дії та пожежі від них може призвести до зниження лісистості окремих регіонів та виявить потребу у розчищенні і повторному залісненні цих територій. погіршення спроможності контролювати пожежі на територіях, де відбувались бойові дії, у зв'язку з чим варто очікувати збільшення площ пожеж і подальше знеліснення регіону у короткостроковій перспективі.» [10, 12].

«Неможливість розчищення і проведення лісокультурних заходів на територіях загиблих лісів, забруднених ВВП та мінами. Неможливість або обмеженість використання деревини з територій інтенсивних боїв для виготовлення пиломатеріалів через наявність уламків від снарядів може стати чинником несталого використання лісових ресурсів.» [30]

«Неможливість ведення лісового господарства, проведення протипожежних і лісозахисних заходів у лісах, забруднених ВВП і мінами, до їх розмінування зумовлюватиме погіршення санітарного стану лісів і підвищуватиме ризик неконтрольованого поширення пожеж. Перерозподіл населення через внутрішню міграцію посилить антропогенний тиск та може збільшити обсяги використання лісових ресурсів на територіях, які не потрапили до зони бойових дій. У короткостроковий період через погіршення економічного становища держави, зниження запасів природного газу у сховищах, може підвищитись потреба у паливній деревині, що вплине на стале використання

лісових ресурсів в окремих регіонах. Погіршення економічного становища населення спонукатиме до підвищення інтенсивності використання недеревних ресурсів лісу. Також можливе збільшення обсягів незаконних рубок. Повернення вимушених переселенців додому може зумовити підвищення попиту на деревину для будівництва та паливну деревину на територіях пройдених бойовими діями.

Це може підвищити ризик незаконних рубок та поряд з забрудненням територій, несталою ведення лісового господарства. Забруднення об'єктів ПЗФ ВПП і мінами може погіршити біорізноманіття територій через загибель великої фауни і знищення цінних оселищ. Обмеження проведення наукових досліджень через

забруднення територій. Призупинення неперервних довгострокових досліджень з цієї ж причини. Потреба у розробці планів управління забруднених ВПП та мінами територій. Зміна маршрутів патрулювання, перекриття частини лісових доріг. Це може здійснити вплив на звичний режим роботи лісогосподарських підприємств і об'єктів ПЗФ та потребуватиме адаптаційного періоду в їх роботі.

Покинуті та забруднені сільськогосподарські землі можуть бути передані до природно-заповідного фонду чи лісогосподарських підприємств, що потребуватиме розроблення процедури їх передачі (зважаючи на небезпеку) та планів управління ними. Відтік кваліфікованих кадрів через вимушену міграцію

населення» [22].



Рис. 1.4. Карта постраждалих природних територій, внаслідок військового вторгнення за даними ГО «Українська природоохоронна група» [24]

На рисунку 1.4 відображено карту постраждалих природних територій унаслідок військового вторгнення (за даними ГО «Українська природоохоронна група») [27]. Можна зроби́ти висновок, що найбільшо́ї шкоди лісам та природно-заповідним територіям України унаслідок повномасштабного вторгнення було завдано у Донецькій, Луганській, Запорізькій, Херсонській, Миколаївській, Харківській, Сумській, Чернігівській, Київській та Житомирській областях а також території АР Крим.

Для прикладу, за даними ДН «Ізюмський лісгосп», площа замінованих земель підприємства, які потребують обстеження та розмінування, складала 73 662,8 га. З початку роботи підприємства після деокупації і у 2023 році роботи з розмінування проведені на площі 579 га. Саперами пройдено площі лісових насаджень по таким лісництвам: Червонооскільське (205 га). Придніпецьке



га), Ізюмське (67 га), Балаклійське (60 га), Норцівське (50 га), Берестянське (36 га), Артемівське (33 га), Піщанське (23 га), Савинське (17 Га) та Студенецьке (16 га) [5].

При розмінуванні сапери знаходять: детонаційні спарені провідники до доріг від 30 до 100 м, протитанкові міни, фосфорні шестигранники з ракет, ракети Літак, снаряди, патрони, лепестки, не/розкриті та розкриті касети, розтяжки. На місці знаходження ВВП ставляться маячки та відмітки, координати та детальна інформація про знайдене передається через 101 в ДСНС для ліквідації на місці.

Спільно з військовими саперами ДСНС та медиками перекриваються під'їзди до місця підриву, після підриву наші військові сапери проходять повторно територію з металодетекторами в радіусі 25 метрів від підриву. На даний час роботи з розмінування продовжуються, наразі по підприємству працює три бригади кваліфікованих саперів.



Рис. 1.5. Фахівцями Лиманського лісового господарства було проведено відновлювальні роботи на 3 гектарах земель, де було знищено лісові насадження унаслідок бойових дій [6].

НУБІП УКРАЇНИ

*Висновки до розділу 1.* Механічних та вогневих ушкоджень зазнають дерева, чагарники та трав'яні рослини у лісі, порушується верхній шар та структура ґрунту, лісові території забруднюються залишками техніки, озброєння, паливно-мастильних матеріалів, вибуховими речовинами та

НУБІП УКРАЇНИ

продуктами горіння і вибухів. Ослаблення рослин спричиняє появу хвороб і шкідників, а залишені чи захоронені тіла людей і тварин – появу комах, погіршення санітарного стану та загрозу поширення хвороб. Лісові пожежі

НУБІП УКРАЇНИ

призводять до порушення водорегулювальної, ґрунтозахисної, санітарно-гігієнічної та екологічної функцій лісу. На кінець серпня 2023 року загальна площа лісів, яких торкнулася війна, орієнтовно складає 3 млн. га, це майже 30% всіх лісів України. Приблизно 23,5 тис. га лісів випалено, частину з них втрачено, але на деокупованих територіях вже розпочато відновлювальні роботи.

НУБІП УКРАЇНИ

Таким чином, проблема пошкодження та забруднення лісів України унаслідок бойових дій впливає як на безпосередньо самі ліси, місцеві ландшафти, ґрунти, води, так і на місцевих мешканців, і потребує уваги фахівців лісового господарства, Державної служби надзвичайних ситуацій, Екологічної

НУБІП УКРАЇНИ

інспекції, санітарної та ветеринарної служби, органів місцевого самоврядування та державної влади, оскільки вирішення її – довготривале, високовартісне завдання, що займе не одне десятиліття.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

## РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА ЗБОРУ, ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ПЕРВИННА ОБРОБКА  
ДОСЛІДНОГО МАТЕРІАЛУ

## 2.1. Методика збору дослідних даних

Метою роботи є вивчення проблеми лісових пожеж в Україні, їх історичного розвитку, сучасного стану та перспектив шляхів удосконалення діючої в Україні системи охорони лісів від пожеж з врахуванням глобальних змін клімату та наслідків воєнних дій для лісових екосистем. Матеріал для виконання магістерської кваліфікаційної роботи збирався у відповідності до мети дослідження та завдань: описати постановку проблеми та її актуальність, дослідити питання охорони лісів від пожеж в Україні (основні пірологічні характеристики, наукові дослідження); виконати аналіз системи охорони лісів від пожеж в Україні; зробити висновки та рекомендації за результатами виконаної роботи.

Порушення та забруднення лісів внаслідок бойових дій вивчалось в розрізі двох напрямків: вивчення проблеми порушення і забруднення лісів через бойові дії у світі, забруднення і порушення лісів внаслідок бойових дій в Україні. Для вивчення цього питання використовувалися доступні джерела інформації, зокрема, наукові публікації, звіти різних організацій (OSCE, WWF, USAID і ін.), офіційні доповіді представників державних інформацій, а також інформацію яку надають офіційні організації України. Інформацію про лісові пожежі також збирали використовуючи офіційні звіти, наукові публікації, статистичні дані, а також дані отримані із сайту Регіонального Східноєвропейського центру моніторингу пожеж (НУБіП України) – <https://nubip.edu.ua/node/9083>.

Для характеристики лісового фонду України, як об'єкта дослідження використано інформацію про ліси наведену у звітних даних Державної служби статистики України та Державного агентства лісових ресурсів України. Зокрема,

використовувалися Публічні звіти Голови Держлісагетства України.

Для аналізу горимості лісів України збиралися історичні відомості щодо лісових пожеж, інформація про просторово-часову динаміку пожеж. Для досягнення мети дослідження було виконано збір даних про лісові пожежі на території України за період з 1990 по 2023 рр. Для оцінки та аналізу системи охорони лісів від пожеж в Україні збиралася інформація про наявну пожежну техніку, та системи які використовуються в лісгосподарських підприємствах України. Окрім того, для оцінки проблеми лісових пожеж у майбутньому було розглянуто питання змін клімату та можливого впливу таких змін на лісові пожежі.

Для виконання отриманих завдань використовувалися методи аналізу та синтезу, статистичний аналіз та порівняльний аналіз.

## 2.2. Характеристика дослідного матеріалу

Для аналізу наукових праць використовувалися публікації вітчизняних та закордонних вчених, зокрема: Є. Зібцева, О. Єшеченського, В. Миронюка, В. Гуменюк, В. Йощенко, А. Швиденко, а також J. Goldammer, M. Flannigan, M. Sofronov, K. Kikuta, S. Musa, J. Siddaway. Пошук наукових публікацій відповідно до тематики здійснювався за допомогою веб-платформи (рис. 2.1 та рис. 2.2)

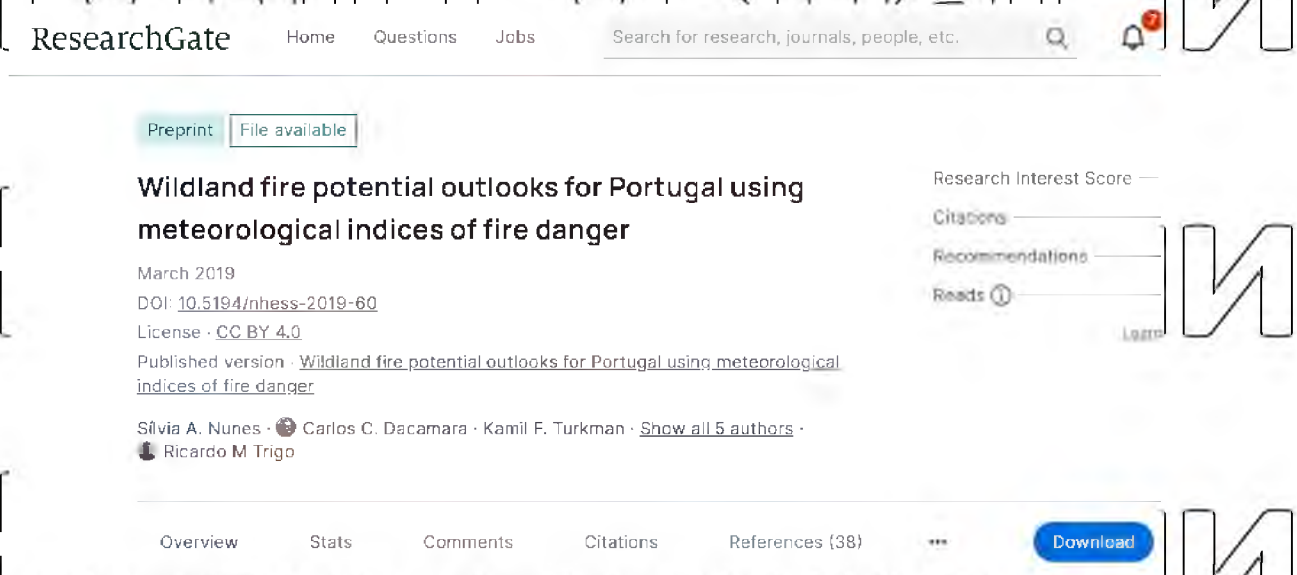


Рис. 2.1. Вигляд веб-платформи для пошуку інформації «ResearchGate»

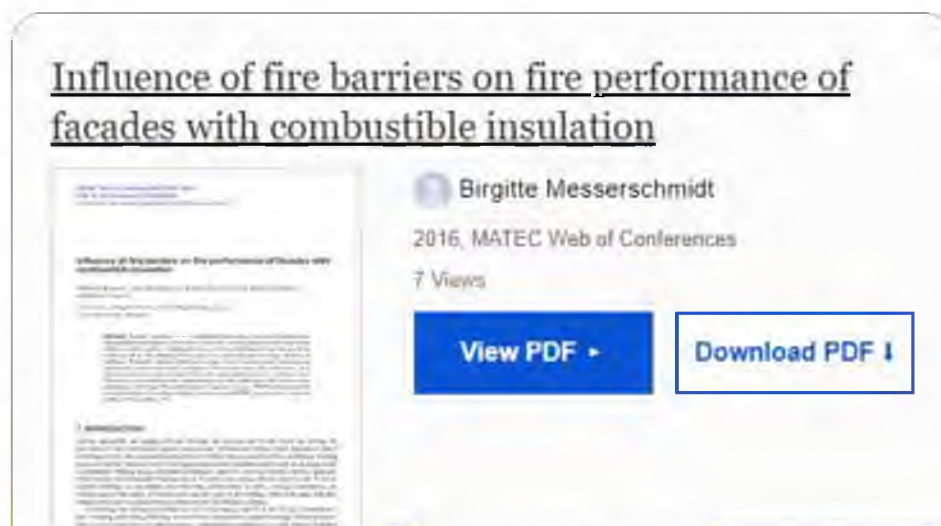
НУ

## ACADEMIA

И

From your Reading History:

НУ



И

НУ

И

Рис. 2.2. Вигляд веб-платформи «ACADEMIA»

Детально проаналізовано статистичну звітність щодо лісових пожеж в Україні починаючи з 1990 року. Для виконання роботи відповідно до завдань

було опрацьовано вихідні дані, де розглянуто офіційні джерела інформації, зокрема сайт Державної служби статистики України (рис. 2.3).

НУ



И

НУ

И

НУ

И

Рис. 2.3. Вигляд сторінки Держстату з статистичними публікаціями

Також в роботі використано звіти із сайту Держлісгоспства forest.gov.ua, Державне підприємство «Ліси України» офіційний сайт <https://e-forest.gov.ua> нормативні документи, закони, накази, положення та інші підзаконні акти на сайті Верховної ради України zakon.rada.gov.ua.

Для оцінки впливу військових дій на пожежну ситуацію в Україні використовувалася інформація наведена на сайті ДСНС України «Інтерактивна мапа забруднення території вибухонебезпечними предметами» (рис. 2.4).



Рис. 2.4. Інтерактивна мапа/територій які потенційно можуть бути забруднені вибухонебезпечними предметами

Вивчено і використано у роботі звітність міжнародних організацій щодо питання, яке досліджувалося, у тому числі матеріали ФАО ООН <http://www.fao.org>, U.S. Forest Service <https://www.fs.fed.us>, U.S. Department of Agriculture <https://www.usda.gov>, National Centers for Environmental Information: <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/fire>, Federal Emergency Management Agency (FEMA) <https://www.fs.fed.us>, The European Forest Fire Information System (EFFIS) <https://effis.jrc.ec.europa.eu>, Incident Command System Resources: from official site

FEMA. <https://www.fema.gov/incident-command-system-resources>, Emergency Management Services International <http://www.emsics.com>

Опрацьовано також й історичні відомості про лісові пожежі й боротьбу з ними в Україні та в світі, наукові публікації та науково-популярні і публіцистичні статті на тематику лісових пожеж та впливу військових дій на лісовий фонд України, зокрема *Wildfire magazine* <http://wildfiremag.com>, *Дзеркало тижня* <https://zn.ua>, *Надзвичайна ситуація*, веб-сайт <https://ns-plus.com.ua>, інші джерела.

*Висновок до розділу 2.* Для виконання магістерської роботи зібрано всю необхідну інформацію зокрема про характеристики лісового фонду України, горимість лісів України включаючи історичні відомості щодо лісових пожеж в Україні та в світі, динаміку лісових пожеж, виконано збір та аналіз наукових публікацій присвячених проблемі лісових пожеж та охорони лісів від пожеж в Україні та світі, проаналізовано нормативно-правова база щодо охорони лісів від пожеж. Також зібрано інформацію для оцінки перспектив проблематики лісових пожеж в майбутньому враховуючи зміни клімату.

## РОЗДІЛ 3

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ТА ПРЕДМЕТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

## 3.1. Коротка характеристика лісового фонду України

Головні функції лісів в Україні – це насамперед оздоровчі, захисні, водоохоронні, санітарно-гігієнічні та інші функції, які здатні забезпечити потреби місцевого населення, і загалом суспільства, у лісових ресурсах [4].

Загальна площа земельних ділянок, що відносяться до лісового фонду нашої держави, складає 10,4 млн. га, серед них у тому числі і вкриті лісовою рослинністю землі площею 9,6 млн. га [3].

Лісистість нашої держави складає 15,9 %. Проте, не зважаючи на те, що лісистість української території порівняно невисока у відсотках, наша держава посідає дев'яте місце серед країн Європи за площею лісів та шосте місце - за запасами деревини [4].

Постійно ліси нашої держави надають громадянам цілий набір екосистемних послуг, відзначимо головні з них:

- забезпечувальні – забезпечення продуктами харчування (гриби, ягоди), питною водою (джерела, поверхневі води), деревною, волокнами, паливом (дрова, тирса, брикети) тощо;

- регулювальні – істотний формувальний вплив на клімат і макроклімат (у тому числі, вплив лісосмуг на підтримання та зростання урожайності сільськогосподарських культур), захист земель від селів, повеней та інших стихійних ситуацій, контроль збудників захворювань рослин та тварин, абсорбція відходів та решток людської життєдіяльності, активно очищає воду та повітря, здійснює боротьбу із шкідниками сільськогосподарських культур;

- культурні – покращення естетичних, духовних та культурних аспектів людського життя: позитивних емоцій від взаємодії із природою, роль середовища для усталеного способу життя, місцевих звичаїв та традицій;



- підтримувальні – гарантування самого існування місцевих екосистем, зокрема безпосереднє формування ґрунтового середовища, складу і структури ґрунту, визначальна роль у забезпеченні базових біохімічних та біогеохімічних процесів, та виступає у якості середовища існування [4].

За п'ятдесят років лісистість України збільшилася приблизно у 1,5 разів, при цьому лісорослинні умови нашої держави географічно різноманітні, адже поширення лісів територією України є нерівномірним, залежно від місцевих умов та особливостей землекористування (рис. 3.1). Залежно від цього, показник лісистості коливається від 3,7% для Запорізької до 51,4% для Закарпатської областей [4].

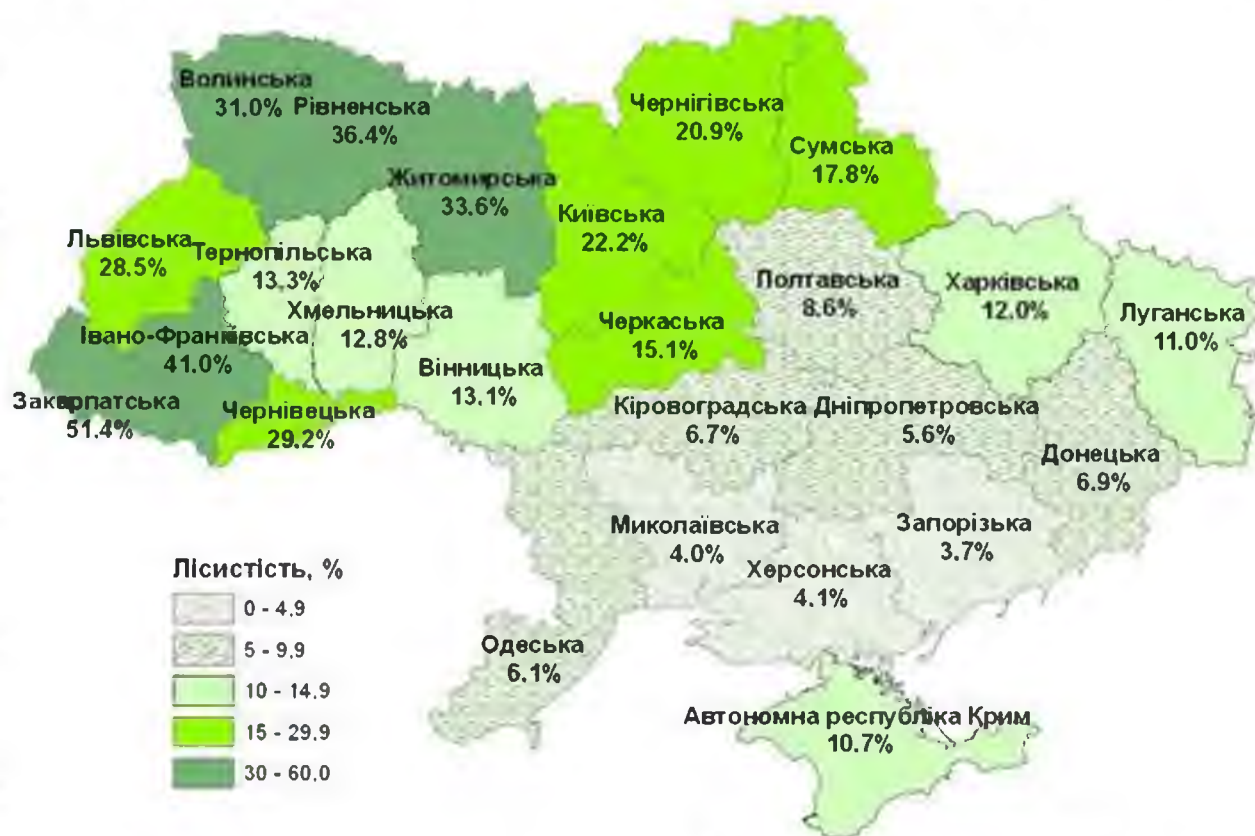


Рис. 3.1. Карта лісистості різних регіонів України [4]

Для природних зон України показник лісистості значно відрізняється і переважно не сягає оптимального рівня, який дозволяє лісам надати найбільший вплив на мікроклімат, водні та земельні ресурси, запобігають водній та вітровій ерозії.

і також не в останню чергу виконують забезпечення отримання деревини необхідної кількості та якості (рис. 3.2.) [4].

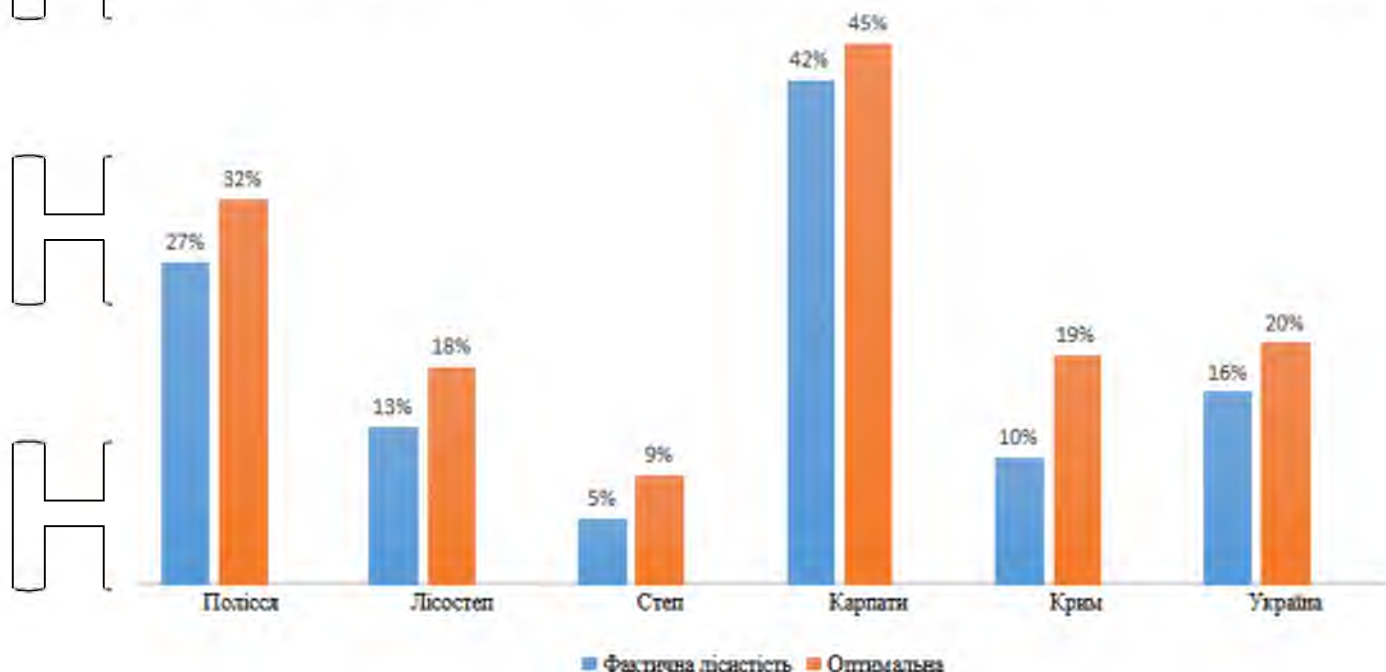


Рис. 3.2. Лісисгіть території України [4]

Понад 50% лісових ресурсів України мають антропогенне, штучне походження та вимагають пильного догляду. Вікова структура лісів, яка склалася історично, як наслідок швидкого залісення великих площ зрубаних лісів за короткий період одразу після закінчення Другої світової війни, та у 50-70 роках минулого століття створення нових лісів на значних площах. Як результат цих подій, найбільша питома частка у насадженнях припадає саме на середньовікові деревостани – 45%. При цьому середній вік лісів в Україні складає понад шістьдесят років, і відбувається постійне хоч і поступове старіння лісів, а це викликає погіршення їх санітарного стану [4]. Вікова структура лісів, представлена на рис. 3.3, свідчить про частку молодняків усього 17%, в той час як більшу частку складають середньовікові ліси.



Рис. 3.3. Вікова структура лісів [4]

Більше тридцяти 30 видів деревних порід входять до породного складу вітчизняних лісів. Тут переважають такі породи, як сосна, дуб, ялина, граб, береза, бук, вільха, ясен (рис. 3.4.). Від загальної площі, квоїні насадження складають близько 43% у тому числі сосна – 35%. Твердолистяні насадження займають також близько 43%, у тому числі дуб та бук разом – 37% [4].

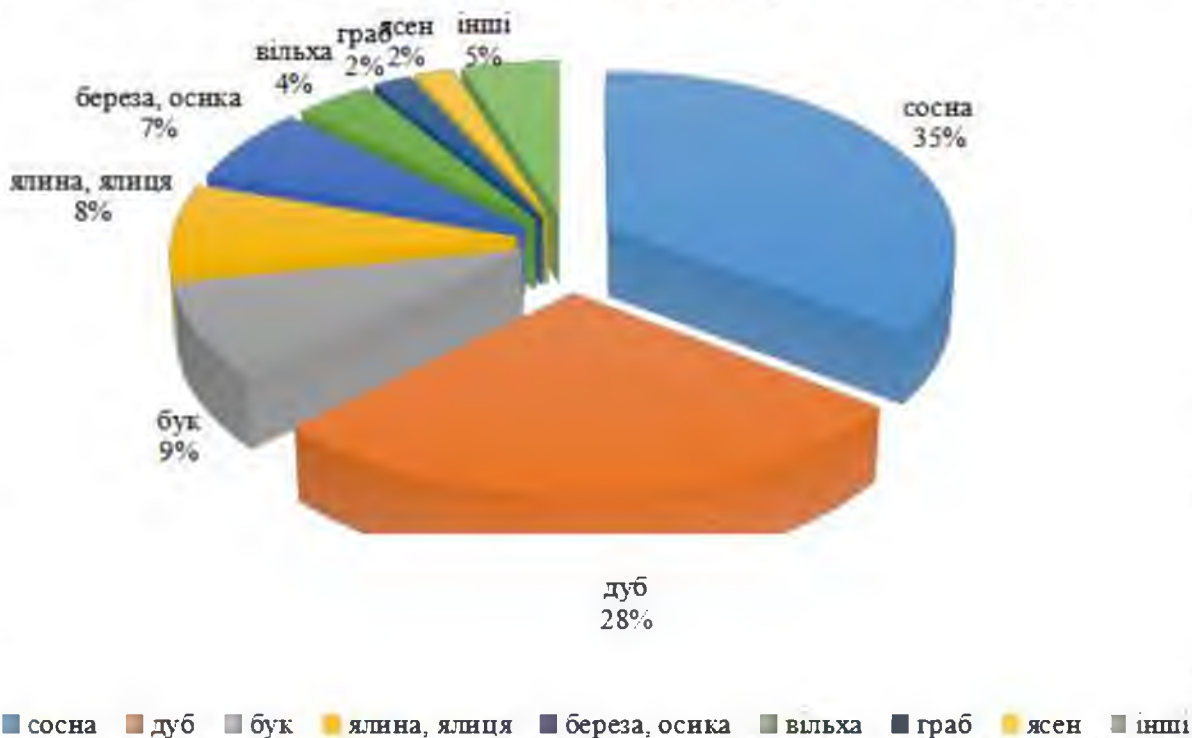


Рис. 3.4. Розподіл площі території лісів України за породами [4]

Запас деревини Держагентством лісових ресурсів України оцінює орієнтовно у 2,1 мільярда м<sup>3</sup>. За один рік в Україні приростає у середньому 35 млн. м<sup>3</sup> деревини [5]. Середньорічний приріст деревини на 1 га у лісах заданими Держагентства лісових ресурсів складає 3,9 м<sup>3</sup> на 1 гектар і знаходиться у діапазоні від 2,5 м<sup>3</sup> у Степовій зоні до 5,0 м<sup>3</sup> в Карпатах. За останнє десятиліття спостерігається поступове зростання запасу, що можна розглядати як підтвердження збільшення природоохоронного та економічного потенціалу лісів нашої країни. У лісах Держлісагентства запас на 1 гектарі складає близько 240 м<sup>3</sup> (це сьоме місце серед країн Європи, для порівняння у Польщі цей показник складає 219 м<sup>3</sup>, а у Швеції 119 м<sup>3</sup>, див. рис. 3.5). У загальному по усім лісам України запас є дещо нижчим і дорівнює 218 м<sup>3</sup> (дев'яте місце в Європі) за рахунок насамперед лісів реформованих підприємств, які подекуди зріджені та інколи знаходяться у складному санітарному стані [4, 8].

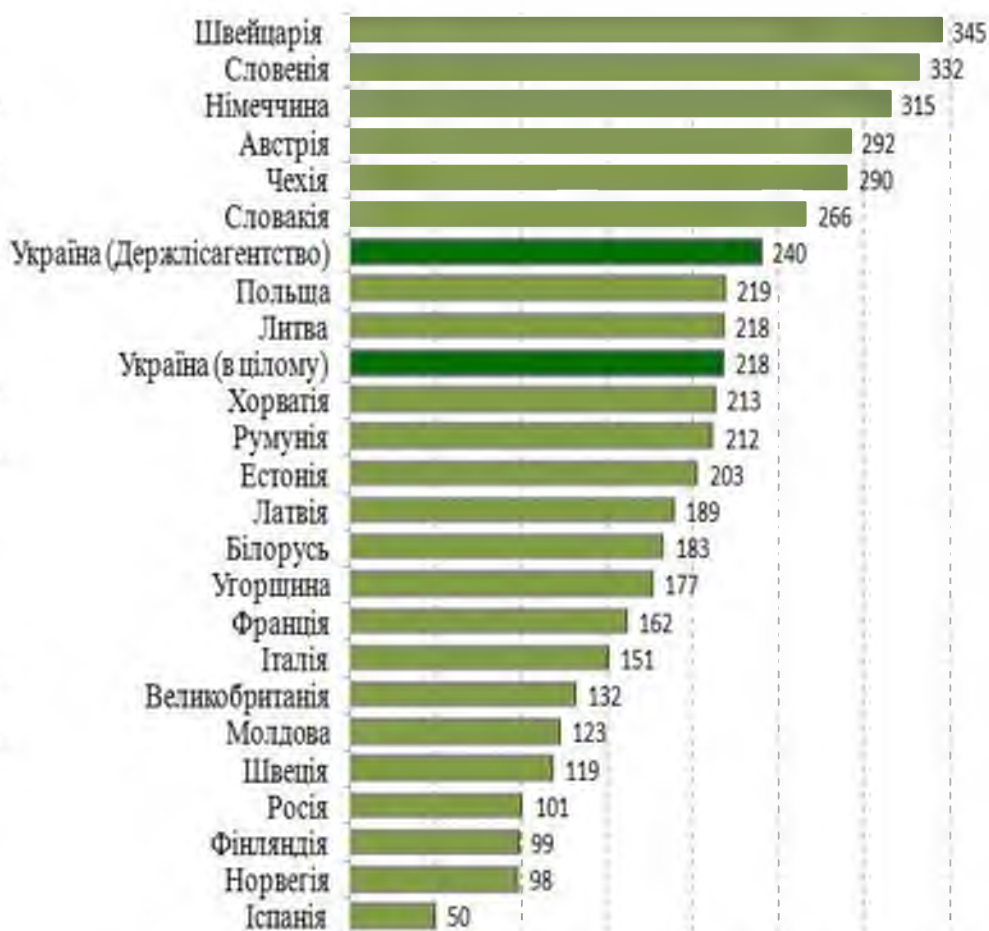


Рис. 3.5. Середні запаси деревостанів в окремих державах Європи, м<sup>3</sup> на га [4]

Ліси в Україні, у відповідності з Земельним та Лісовим кодексами України [5, 21], можуть знаходитися як в приватній, так і в державній чи комунальній власності. В нашій країні переважача більшість площ лісів (рис. 3.6) перебуває саме у державній власності.

До комунальної власності у процесі розмежування земельних ділянок лісогосподарського призначення можна віднести у належність близько 1,3 млн гектарів (а це складає 13 %) які знаходяться у постійному лісокористуванні підприємств комунальної власності, які підпорядковані до органів місцевого самоврядування. При цьому зауважимо, що відсоток лісів у приватній власності складає менше 0,1% загальної площі лісових земель. Ще понад 800 тис. гектарів земель вкритих лісом з державної власності не надані в користування та належать таким чином до категорії земель запасу.

В нашій державі історично сформована традиція щодо закріплення лісів державної власності за постійними лісокористувачами, тобто ліси надані в постійне користування підприємствам, установам та іншим організаціям, підпорядкованим різним міністерствам та відомствам для ведення лісового господарства. За відомчим підпорядкуванням, як показано на рис. 3.6., переважна більшість серед площ лісових земель (73 %) знаходиться в користуванні лісогосподарських підприємств, прилежних до Держлісагентства [4].

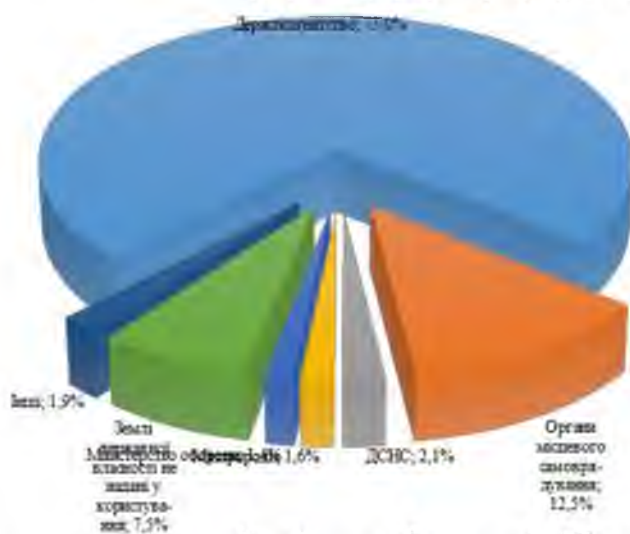


Рис. 3.6. Розподіл площі лісових земель за відомчим підпорядкуванням [4]

## 3.2. Аналіз горимості лісів України

### 3.2.1. Історичні відомості щодо лісових пожеж в Україні та в світі

Перші документально зафіксовані відомості про сильні засухи та пожежі на території сучасної України зустрічаються у стародавніх літописах, які науковці відносять до 994, 1042, 1092 років. У той же час у Никонівському літописі особливо підкреслюється 1092 рік, «коли висушли навіть болота і горіла земля». У літописах також згадуються посухи 1124, 1145, 1161, 1198 років. У Суздальському літописі за 1223 та 1298 роки згадуються пожежі в лісах й на болотах, викликані посухою [7].

Серед тривалої низки посух XVI-XVII століть, згадуються як найбільш сильні, що супроводжувалися лісовими пожежами, знищенням вогнем міст і сіл:

1508, 1525, 1553, 1560, 1575, 1643, 1660, 1680, 1691 та 1696 роках. Як можна

відмітити, подібні явища відбуваються доволі часто. Деякі з них були відображені у джерелах історичної та художньої літератури. У середньому за XI-XVI століття таких випадків було по 8 на кожне століття, за XVII-XIX століття по 20, проте це можна пояснити кращим документуванням подій та точнішим їх обліком [7, 34].

У минулому столітті до найсерйозніших посух із дуже широким розповсюдженням лісових пожеж у межах території Руської рівнини насамперед варто виділити 1921 р., коли майже півроку, а саме із квітня до серпня, не випало дощу. Висока горимість лісів у цьому регіоні спостерігалася у 1924, 1927, 1932, 1936-1939 роках, а також 1946, 1950, 1954, 1960, 1964, 1968 роки [7].

На території України дуже довготривала посуха спостерігалася у 1975 році. Така ж посуха відзначалася і в країнах Західної Європи, внаслідок, поширилися значні лісові пожежі у ФРН, де лише в федеральній землі Нижня Саксонія вогонь поширив понад 8 тис. га лісу. Така лісова пожежа почалася під час ураганного вітру, що виключало будь-яку можливість її контролю. Ще більш жорстка посуха зафіксована у Великій Британії, Італії, Бельгії, Нідерландах, Франції та ФРН у

1976 році. Лиш у Франції було знищено, внаслідок лісових пожеж понад 50 тис. га. В цьому ж році надзвичайна посуха та лісові пожежі охопили США та країни Східної Африки [64, 66, 67].

У 1976 році у канадській провінції Онтаріо унаслідок сильних посух та шквальних вітрів спричинялося розповсюдження лісових пожеж. При цьому наявні погодні умови не давали застосувати для гасіння пожеж авіацію. У результаті ці пожежі поширилися на значні площі. Для ефективного боротьби з ними довелося оперативно залучати сили не лише з сусідніх провінцій самої Канади, але і зі США. Проте, вогонь знищив ліси на площі 480 тис. га [7, 48, 67].

У 1977 році посуха охопила всю територію США. Температура повітря сягала 38° С. У багатьох штатах розпочалися лісові пожежі. Лиш на заході США зафіксовано 11 великих пожеж, які за цей проміжок часу, не зважаючи на залучення до боротьби з вогнем значних сил та технічних засобів, встигли знищити ліси у штатах Каліфорнія, Невада, Юта, Колорадо та Аризона загальною площею понад 50 тис. га. Більшу частину пожеж вдалося ліквідувати аж тоді, коли спала екстремальна спека та розпочалися дощі [7, 47].

У 1987 році в чотирьох штатах США, а саме у Каліфорнії, Орегоні, Айдахо, Вашингтоні впродовж літа лісові пожежі виникли від масових блискавок (загальна кількість понад сім тисяч). На боротьбу з пожежами було залучено 15 тисяч пожежників та національних гвардійців, яким було надано 50 літаків, 300 спецавтомобілів, сотні бульдозерів. Не зважаючи на докладені зусилля, вогонь зміг знищити 70 тис. га лісів [40, 46].

Масштаби лісових пожеж у лісах України значно менші, ніж у США, Австралії чи Канаді, проте і в наших умовах лісові пожежі це явище з катастрофічними наслідками. Активні дії пожежників, як правило, призводять до локалізації та ліквідації пожеж на площі, що рідко досягає кількох сотень гектарів. Проте ризик виникнення лісових пожеж у окремих регіонах досить великий. Він прямо пов'язаний з часткою хвойних, насамперед єснових лісів, а особливо – часткою молодняків [7].

### 3.2.2 Динаміка лісових пожеж в Україні

За даними Держлісагентства України, у посушливому 1996 році 92 % всіх пожеж припадало на держлісгоспи півдня і сходу, зокрема на об'єднання «Луганськліс» припадало 77 %. У лісах цього об'єднання відбулося кілька великих лісових пожеж, зокрема, одна, яка виникла 11 травня 1996 року у Северодонецькому держлісгоспі, охопила площу 594 гектари. А у Кременецькому держлісгоспі сталася найбільша за останні десятиліття пожежа, коли лісові насадження горіли на площі понад 7 000 гектарів. Також потрібно згадати пожежу 2007 року на Херсонщині – згоріло понад 6 тис. га лісових насаджень [7].

Підприємства Держлісагентства України систематично проводять профілактично-роз'яснювальну роботу з населенням стосовно дотримання вимог пожежної безпеки у лісах, виявлення порушників і притягнення їх до адміністративної відповідальності. Пожежна безпека в лісових масивах значно порушується відповідно до сили впливу людського фактору та особливостей погодних умов навесні та наприкінці літа. Понад 98 % пожеж в Україні на жаль виникає саме з цієї причини [4, 25].

Основною причиною лісових пожеж є порушення вимог пожежної безпеки в лісових масивах у період надзвичайної пожежної небезпеки та випалювання рослинності на сільгоспугіддях. Охорону лісів від пожеж в Україні забезпечують 307 державних лісогосподарських та лісомисливських підприємств, у складі яких функціонує більше 1,7 тис. лісництв та 288 лісових пожежних станцій [4].

На основі оброблення даних дистанційного зондування встановлено, що за період 2001-2019 рр. на території України було пошкоджено пожежами понад 38,4 млн. гектарів природних територій, а це близько 2,0 млн. гектарів щороку.

Загальна кількість пожеж за цей період становить 223 тис. випадків, в середньому 11,7 тис. пожеж щороку [11]. Середні значення річної кількості та площі пожеж за адміністративними областями зображено на рис. 3.7 [11].



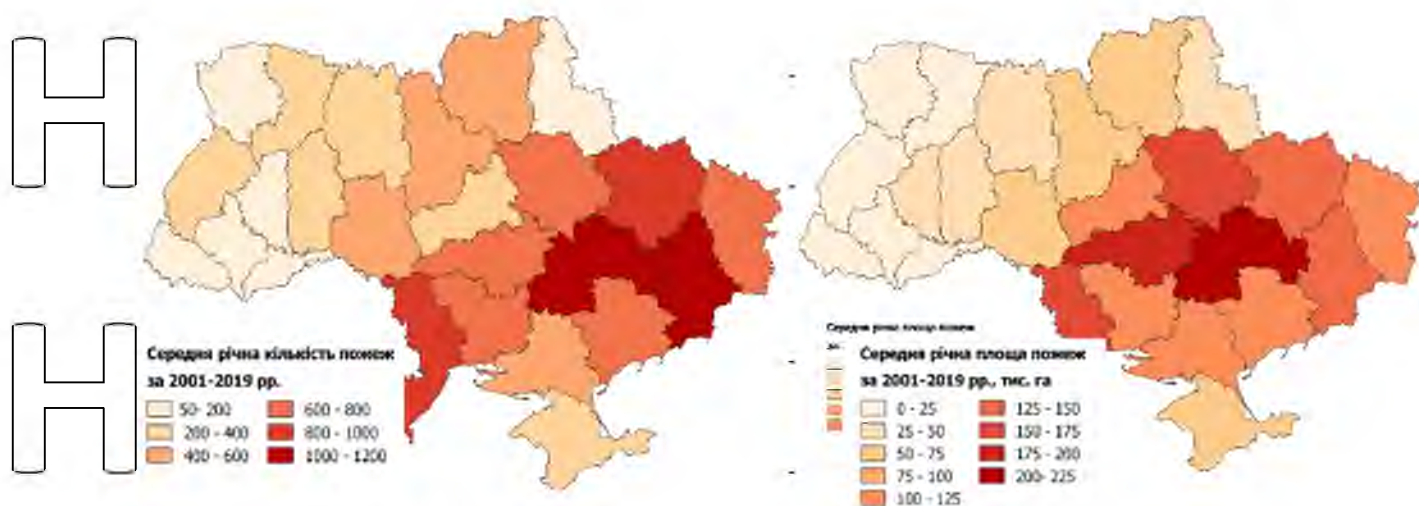


Рис. 3.7. Середня річна кількість (а) та середня річна площа (б) пожеж в природних екосистемах за 2001-2019 рр. за даними глобальних продуктів системи MODIS у розрізі адміністративних областей України [11]

Аналізуючи пожежні показники окремих областей, представлених на рис. 3.7, можна зазначити, що найбільш гострою проблема пожеж у природних ландшафтах спостерігається в південній та східній частинах України, якість яких є низькою, а частка сільськогосподарських земель дуже значною (понад 70%). З-поміж областей, у яких найчастіше відбуваються пожежі, виділяються Дніпропетровська та Донецька (понад тисяча випадків щороку), де відсоток земель сільськогосподарського призначення до загальної площі області становить 80,9 % та 84,8 % відповідно. Найбільша площа пожеж у період 2001-2019 рр. припадала на території Дніпропетровської (3,85 млн. га) та Кіровоградської областей (3,77 млн. га). Загалом, з-поміж адміністративних областей, високі показники горимості спостерігаються у Дніпропетровській, Донецькій, Кіровоградській, Харківській, Одеській, Полтавській, Луганській, Запорізькій, Херсонській і Миколаївській. Сезонна динаміка пожеж є важливим показником гостроти проблеми пожеж на сільськогосподарських землях (рис. 3.8) [11].

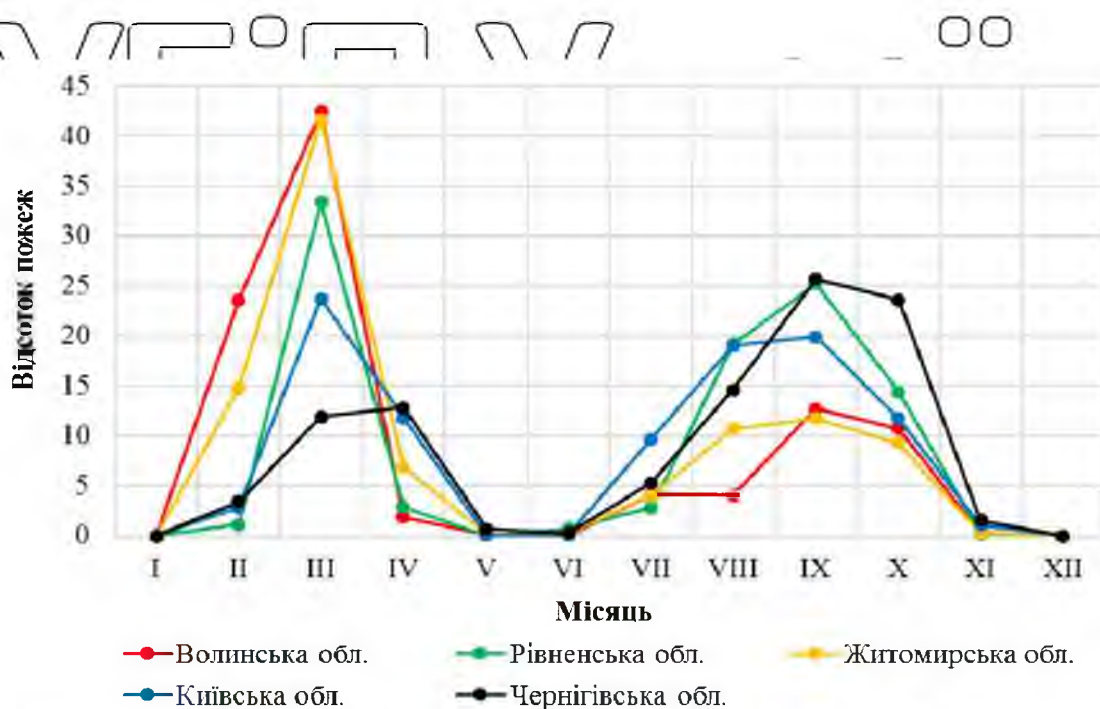


Рис. 3.8. Сезонна динаміка площі пожеж на Поліссі України [12]

Як видно, на рис. 3.8. відображено, що найбільше за площею пожеж відбувається у березні, липні та серпні. Пожежі, які відбуваються у березні-квітні це в основному випадання сухої трави та лісові пожежі, а на липень-серпень припадає період жнив зернових культур. За вказаний період у липні-серпні трапляються пожежі на загальній площі близько 1 млн. га. [11] Така ж закономірність характерна і для території всієї держави.

У 2018 році в лісах підведених підприємств ліквідовано 1297 пожеж на площі 1367 га, в тому числі верхових – 270 га. Збитки від лісових пожеж склали 27,2 млн. гривень. Найбільшу кількість пожеж зареєстровано у Херсонському (158 випадків), Луганському (208) та Дніпропетровському (185) обласних управліннях. Найбільша площа пожеж у Херсонському (772 га), Луганському (153 га), Харківському (96 га) та Дніпропетровському (81 га) обласних управліннях. У 2018 році сталося 15 лісових пожеж з площею понад 5 га.

Основні причини виникнення пожеж (85 %) – це людський фактор. Якщо в попередні роки лісові пожежі в основному ліквідувались у початковій стадії силами відомчої лісової охорони (80 %), то у 2018 році гасіння пожеж в

основному здійснювалося із залученням значних сил і засобів ДСНС, що в свою чергу збільшило витрати на їх ліквідацію [4].

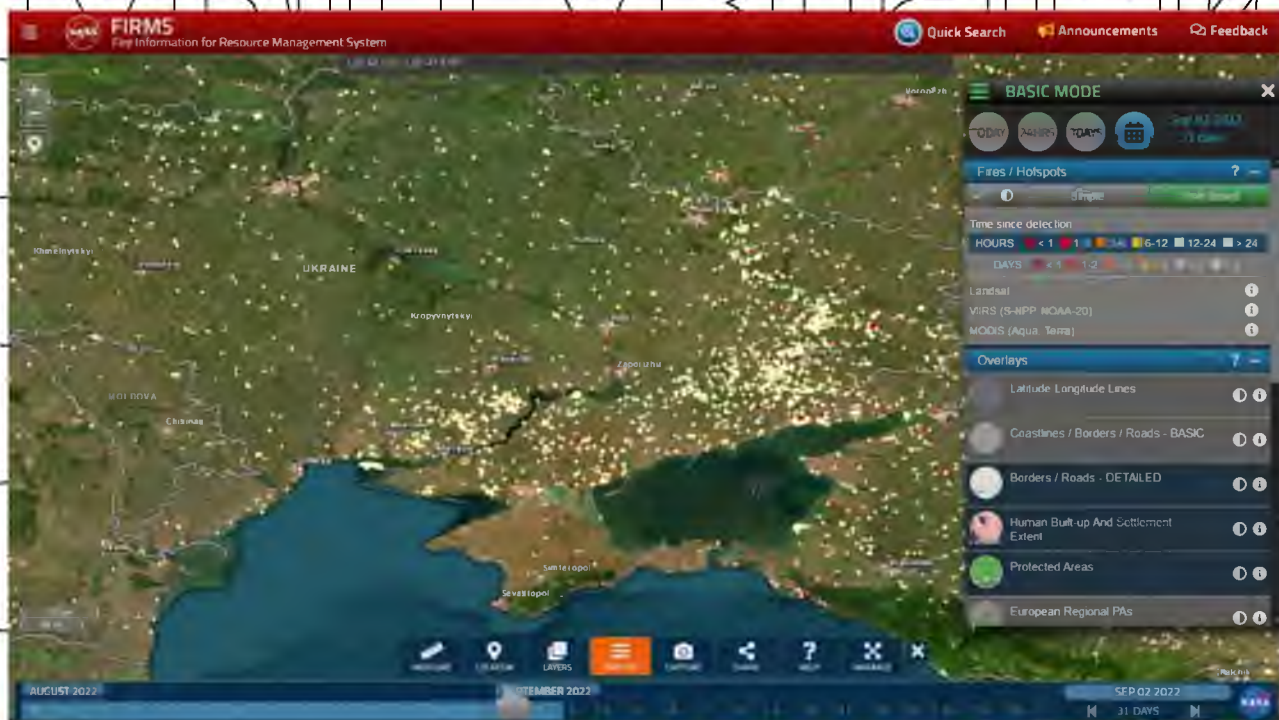


Рис. 3.9. Просторова локалізація пожеж в Україні станом на вересень 2022р. за даними FIRMS [53]

За вказаний період найбільшу площу пожежами пройдено у 2008 році (4,56 млн. га), а також 2001, 2005 та 2014 роках (3,38 млн. га, 3,06 млн. га, 2,92 млн. га), найменше у 2003, 2012 та 2013 роках (менше 0,70 млн. га). Така ситуація зумовлена комплексом факторів: кліматичні показники, площа сільськогосподарських угідь та рівнем протипожежних профілактичних заходів.

Дані наведені на рис. 3.9 вказують на масштабність та постійний характер проблеми пожеж на сільськогосподарських угіддях [11].

Порівнюючи дані FIRMS щодо просторового розміщення пожеж диференційованих за часом від їх виявлення, станом на вересень 2022р. (рис. 3.9)

та вересень 2023р. (рис. 3.10) можна зробити висновок, що переважна кількість пожеж за обидва роки була зосереджена у південно-східних областях нашої держави: Дніпропетровській, Донецькій, Луганській, Запорізькій, Херсонській, Миколаївській. Значна частка таких випадків припадає на тимчасово окуповані

території, де наразі неможливо забезпечити повноцінне упередження та вчасне припинення поширення таких пожеж. У 2022 році переважна кількість випадків пожеж, відображених на карті, припадала більше на Донецьку, Запорізьку та Луганську області, в той час як у 2023 році території включали також значну кількість випадків пожеж значною мірою в південних областях (Херсонській, Миколаївській, Запорізькій). Це може бути пов'язано з веденням бойових дій на тому чи іншому напрямі.

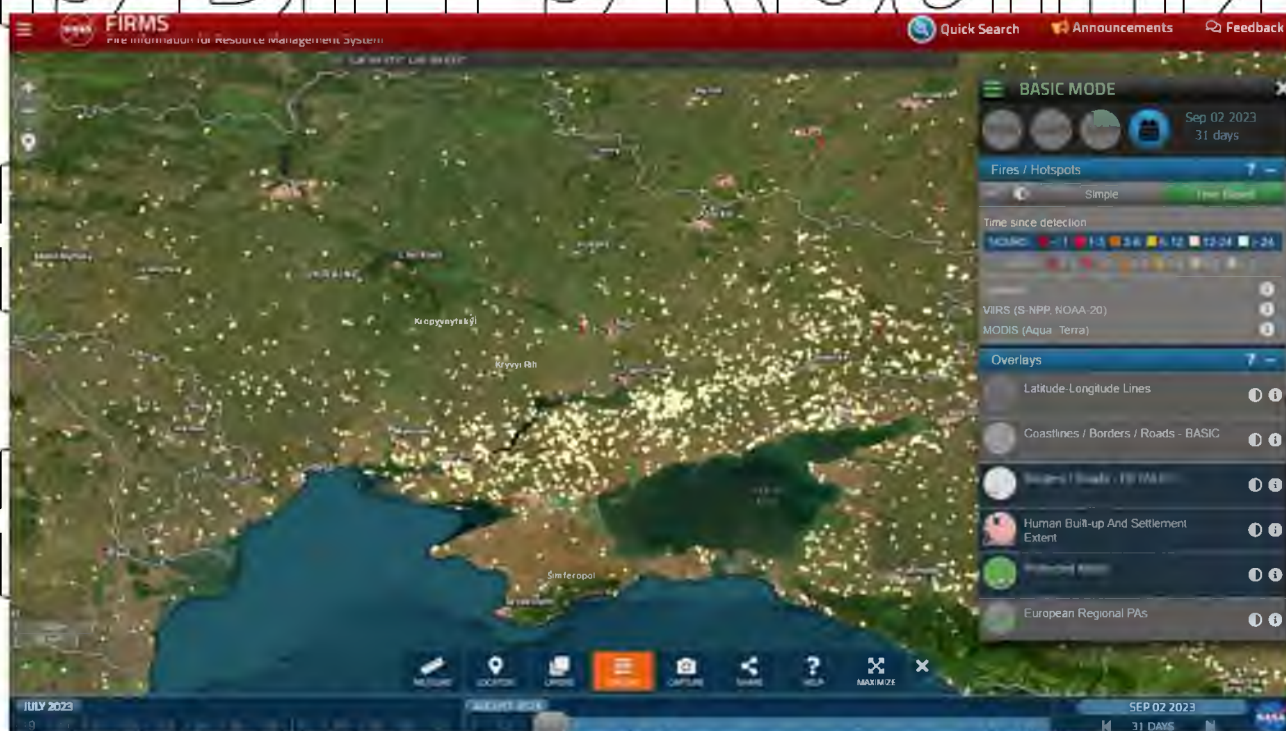


Рис. 3.10. Просторова локалізація пожеж в Україні станом на вересень 2023р. за даними FIRMS [53]

За останні 30 років в Україні регулярно відбувалися великі лісові пожежі, які виділяються навіть на фоні багаторічних статистичних даних у формі пожежних максимумів. Серед них варто згадати лісові пожежі у АР Крим у 1993 році (близько 600 га), Київській, Донецькій, Луганській та Чернігівській областях в 1996 році (площами від 0,5 до 8,5 тис. га), Луганській області у 1998 році (понад 1,7 тис. га), Херсонській і Луганській у 1999 році (від 1 до 2 тис. га), у Херсонській області у 2007 році (близько 7,4 тис. га), АР Крим у 2007 році (до 1 тис. га) [15, 28, 62]. Окремо слід згадати небезпечні лісові пожежі на території

зони відчуження Чорнобильської АЕС у 1992 (17,0 тис га) та 2015 році (14,9 тис га) [9, 13, 69].

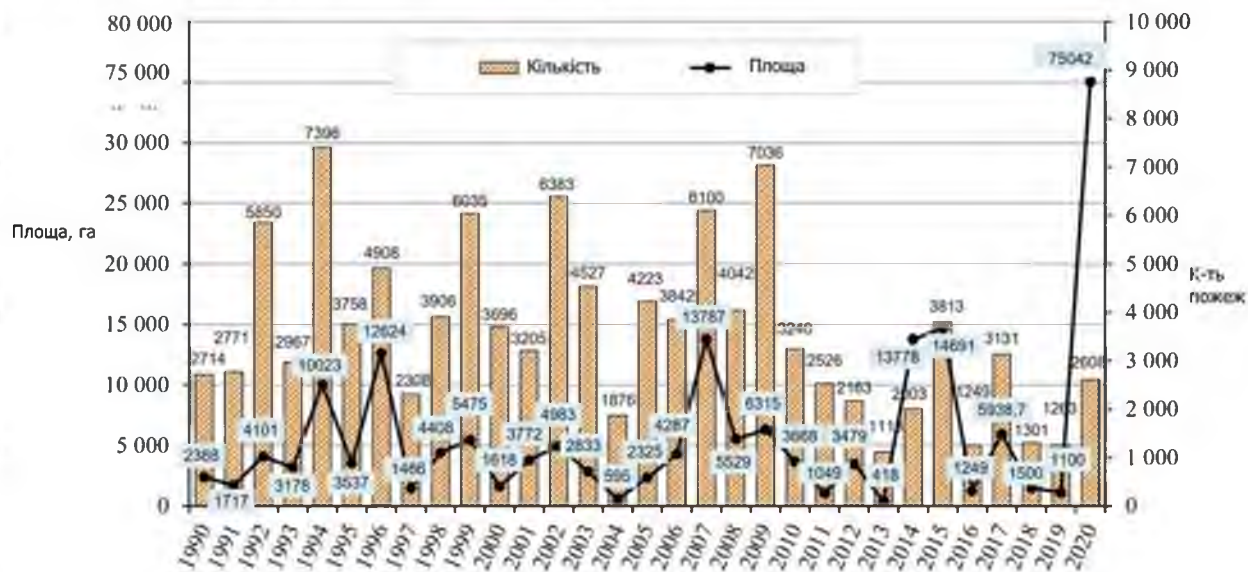


Рис. 3.11. Багаторічна динаміка лісових пожеж в Україні за площею та кількістю випалків за період 1990–2020 рр. [10]

Пожежі на територіях забруднених радіоактивними викидами, внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС, є особливо небезпечними для довкілля та населення. Так, зокрема, Дві великі пожежі у зоні відчуження у квітні та серпні 2015 року призвели до забруднення радіонуклідами значних територій, що мало дуже негайний резонанс у Європі [69]. За даними Норвезького Інституту атмосферних досліджень (NILU) ці пожежі призвели до розповсюдження радіоактивного диму на території Білорусі, Німеччини, Польщі, Росії, Туреччини, України, країн Скандинавії та Балканського регіону, Егейського моря в значних кількостях. Окрім того радіоактивний димовий шлейф перетнув державний кордон України з Білоруссю. Північна частина пожежі перетнула зону західного сліду радіоактивного забруднення після аварії на Чорнобильській АЕС 1986 року, що призвело до необхідності прямої атаки на пожежу в умовах сильного радіаційного забруднення, зокрема, у лісах із щільністю забруднення

грунту  $^{137}\text{Cs} > 1027 \text{ кБк} \cdot \text{м}^{-2}$ . Це призвело до додаткового внутрішнього та зовнішнього радіаційного опромінення пожежників під час гасіння [4, 14, 59].

Організація протипожежних заходів та забезпеченість протипожежними силами і засобами суттєво впливає на горимість і може бути оцінена за показником середньої площі однієї пожежі, оскільки цей показник вказує на

швидкість реагування на пожежу, що включає її виявлення та гасіння. За 28-річний період найбільші середньо багаторічні площі однієї пожежі спостерігалися у Херсонській та Луганській областях – 3,9 га та 3,1 га

відповідно; найменші у Чернівецькій, Кіровоградській, Тернопільській,

Полтавській, Харківській, Хмельницькій та Черкаській областях – до 0,6 га; в

Дніпропетровській, Донецькій, Житомирській, Запорізькій, Рівненській,

Сумській та Чернігівській областях середня площа однієї пожежі знаходиться в

межах 0,8-1,2 га; в Київській, Миколаївській та Одеській областях цей показник

становить 1,5 га, 1,8 га та 1,9 га відповідно. В цілому для України, за період 1990-

2017 роки, середня площа однієї пожежі становить 1,3 га [4].

За період 1990-2017 рр. спостерігається чітка тенденція до зростання площ великих та особливо великих лісових пожеж з 10,0 тис. га у 1994 році до

14,7 тис. га у 2015 році. Це вказує на недостатню готовність лісопожежних служб

боротися з великими пожежами і вимагає спеціальних лісопирологічних

досліджень та розробки нової стратегії управління пожежами в умовах низького

рівня технічної та матеріальної забезпеченості. Недоліком діючої системи

охорони лісів від пожеж є однакове матеріальне забезпечення лісопожежних

служб та однакова готовність до гасіння пожеж (наприклад посушливі роки

2014-2015 рр.) під час середньої та надзвичайної пожежної небезпеки погоди, що

в результаті призводить до розвитку катастрофічних пожеж – надзвичайних

ситуацій [61].

Ключовими факторами високої горимості лісів в Україні, яка є вищою ніж

у сусідніх Польщі та Білорусі, є відсутність бюджетного фінансування

лісопожежних служб, недостатньо ефективна міжвідомча взаємодія,

недоконале законодавство щодо запобігання виникнення природних пожеж,

недостатня теоретична та практична підготовка лісових пожежників та керівників гасіння, а також невиконання відповідних діючих нормативних та законодавчих вимог [8].

### 3.3. Наукові дослідження питання охорони лісів від пожеж та сучасна система охорони лісів від пожеж в Україні

Дослідження багаторічної динаміки пожеж у світі вказують на збільшення кількості великих лісових пожеж [49, 50]. Дані аналізу запасів деревного вугілля свідчать про постійне зростання кількості та площі пожеж в лісах, у глобальному масштабі, з моменту останнього льодовикового максимуму (21 тис. років тому), що призвело до збільшення просторової неоднорідності пожеж за останні 12 тис. років. Середньорічна площа пожеж у світі знизилася з 535 до 500 млн га · рік<sup>-1</sup> протягом першої половини 20-го століття, яке характеризувалось становленням та удосконаленням служб охорони лісів від пожеж. Таке явище значною мірою пояснюється такими факторами, як політика охорони лісів від пожеж, поліпшення пожежної безпеки, підвищення ефективності пожежогасіння, удосконалення технологій, які стосуються запобігання, виявлення та гасіння лісових пожеж [49].

Проте на початку XXI століття зросла кількість катастрофічних пожеж, які призвели до людських жертв та знищення життя. зокрема, це великі лісові пожежі в Індонезії (1997/1998), Австралії (2009), Греції (2007), Росії (2010), США (2003, 2008) та інші. Суттєве підвищення середньорічних показників кількості та площі лісових пожеж в Україні відбулося на межі 90-х років, під час переходу від планової економіки до нових економічних умов, коли лісгосподарські підприємства перебудовували діяльність. На даний час, найбільш складні умови охорони лісів від пожеж в Україні, склалися у Чорнобильській зоні відчуження та у східних і південно-східних областях [69].

Проблема пожеж у природному ландшафті України є гострою і потребує невідкладних заходів для аналізу та покращення. Так, за офіційними даними, за

останнє десятиліття в середньому на території України виникає щороку близько 4 тис. лісових пожеж загальною площею понад 5 тис. га [11]. За даними ДЗЗ, такі пожежі дуже поширені, наприклад, середньорічна кількість пожеж з 2001 по 2018 роки в природному ландшафті становить 190 пожеж. Площа 12,6 тис. га [11]. Загальна площа пожеж на сільськогосподарських угіддях (сільськогосподарські пожежі) зросла з 1,28 млн га в 2010 році до 5,27 млн га в 2014 році. У 2014 році спеціальним спектрометрмом MODIS зафіксовано 12,5 тис. пожеж, з них 405 лісових, на території Донецької та Луганської областей району проведення операції Об'єднаних сил, вогнем охоплено 20 тис. м<sup>2</sup> соснових лісів, м га або 22% усіх лісів області. У 2015 році в зоні відчуження виникли дві великі пожежі, які охопили площу 14,8 тис. га. У 2020 році на території зони відчуження знову виникли великі пожежі загальною площею 40 тис. га. Також у 2020 році в Житомирській області спалахнула пожежа, яка охопила загальну площу 10 тис. га та знищила 2 села. Отже, гострота пожежної проблеми природного ландшафту України в основному визначається пожежами сільськогосподарських угідь (сільськогосподарські пожежі), соснових лісів Полісся України та південних районів Степу. Пожежі в Україні, а також у Донецькій і Луганській областях. В даний час уряди багатьох країн вважають лісові пожежі найнебезпечнішим видом надзвичайної ситуації, що вимагає постійної уваги та багаторічних ініціатив. Наприклад, прем'єр-міністр Греції сформував спеціальний комітет для реорганізації лісової пожежної служби відповідно до сучасних викликів. У Греції, Канаді, Австралії, Сполучених Штатах та інших країнах офіційна статистична інформація про лісові пожежі є основною основою для роботи служб лісових пожеж та розробки відповідних стратегій [4].

У лісах мережі Держлісагентства створено мережу з 491 пожежної спостережної вежі, з яких 324 мають обладнання для телеспостереження. Близько 17 тисяч працівників державної лісової охорони охороняють ліси від пожеж. Технічне оснащення лісових пожежних служб включає до себе 647 пожежних машин, 433 пожежних модулі на повнопривідних шасі та



модифікованому обладнанні, понад 1 тис. автомобільних мотопомп, 8,8 тис. ранцевих лісових оприскувачів, 2,2 тис. радіостанцій тощо. Гасіння лісових пожеж на початковому етапі здійснюється відповідними підрозділами лісового господарства. У разі загрози виникнення надзвичайної ситуації в період підвищеної пожежної небезпеки до гасіння лісових пожеж залучаються державні служби з надзвичайних ситуацій (ДСНС), обласні адміністрації та інші органи, що належать до їх компетенції [4].

Існуюча система охорони природних територій від пожеж потребує розробки стратегії її вдосконалення, тут основну увагу слід приділяти профілактичним заходам. Діюча система повинна бути скоригована на основі аналізу пожежі, особливо великої та особливо великої. Тому після пожежі в Чорнобильській зоні відчуження у 2015 році ситуація повторилася у 2020 році через відсутність належного аналізу та належного рішення [11].

Кількість пожеж залежить від кількості осередків пожежі та визначається екологічними умовами лісової пожежі, а площа пожежі (середня площа однієї пожежі) показує ефективність служби захисту природних територій від вогонь. Тому ефективність таких операцій слід оцінювати насамперед за середньою площею однієї пожежі. Вимоги щодо мінімальних пожежних показників (кількості та площі пожеж), які висувуються до керівників підприємств, установ чи організацій, призводять до зменшення цих показників при наданні інформації [11].

З-поміж усіх лісокористувачів, найефективнішою є системно організована охорона лісів від пожеж у лісах, що належать до державної власності (73% від площі лісового фонду України, що складає 7,6 млн га), на решті площі лісового фонду (що дорівнює 2,8 млн га) рівень такої організації переважно неконтрольований або незадовільний, з окремими позитивними винятками [11].

Разом із лісовими пожежами, також вагомою вважається загроза пожеж на сільськогосподарських угіддях і сільськогосподарські пали. Усього в Україні нараховується 41,5 млн га (що складає понад 68% загальної території) сільськогосподарських угідь, де ведуть свою господарську діяльність понад 40

тисяч підприємств, з яких 81,5% дрібні, із площею угідь до 500 гектарів. Нині практично відсутня система фінансування запобігання, детектування і гасіння пожеж на сільськогосподарських землях. Фактично із існуючими пожежами у таких ландшафтах борються співробітники ДСНС [11].

Організаційне забезпечення щодо охорони лісів від загрози пожеж регламентується згідно до Лісового кодексу України. У лісгосподарських компаніях Держлісагентства створюється відомча протипожежна охорона (ВПО), а власники лісів створюють власну пожежну охорону. Діяльність ВПО регулюється Положенням, яке розробляє та затверджує Мінагрополітики на основі Типового положення про Департамент пожежної охорони, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 09.01.2014 р. № 5. Забезпечення пожежної безпеки в лісових масивах є важливою складовою службовою діяльності або роботи відповідальних співробітників, керівників, постійних лісокористувачів та власників лісів. Такі обов'язки повинні бути відображені в посадових інструкціях, контрактах або законах постійних лісокористувачів чи власників лісів [34].

Керівник постійного лісокористувача та власник лісу повинен визначити обов'язки керівників (у тому числі заступників керівника) із забезпечення пожежної безпеки на лісових землях, призначити відповідальних за приватні ділянки цієї роботи. Для кожного із постійних лісокористувачів чи власників мають бути визначені:

- порядок проходження керівниками навчання та перевірки знань щодо пожежної безпеки у лісі, проведення інструктажів разом із заняттями та працівниками щодо виявлення та ліквідації лісових пожеж, а також осіб відповідальних за них;
- дії посадових осіб державної лісової охорони, відомчої пожежної охорони, служби лісової пожежної охорони, пожежної охорони (сезонної), добровільної пожежної охорони з числа працівників і працівників користувачів лісів або власників лісів, пожежних команд підприємств, резервних пожежних команд з працівників і працівників. Постійні лісокористувачі або лісовласники,

резервні пожежні частини підприємств, установ та організацій, які існують, мають об'єкти або працюють у лісі, служби зв'язку у разі виявлення та поширення лісової пожежі, а також її переходу в несподівану ситуацію;

- порядок виклику членів добровільної пожежної дружини та відповідальних осіб у разі виникнення лісових пожеж, нічних викликів, у вихідні та святкові дні [34].

Ці вимоги повинні знати постійні працівники лісу чи власники лісів під час співбесід, під час спеціального навчання. У відведених для цього місцях

розміщуються основні вимоги законодавства про пожежну безпеку в лісах

України та розроблені до них інструкції, порядки, заходи та інші документи.

Керівники та представники постійних лісокористувачів і власників лісів перед початком роботи та один раз на три роки повинні проходити навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки. Особи, діяльність яких потребує

знань з питань пожежної безпеки та пожежної безпеки в лісі, проходять

спеціальне навчання, інструктаж та перевірку навичок пожежної безпеки згідно з інструктажем з пожежної безпеки (тут - програма навчання), який готується та затверджується керівником постійних лісових одиниць або власником лісу. Програма

навчання розроблена відповідно до Порядку підготовки населення до дій у

надзвичайних ситуаціях, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 26.06.2013 № 444.

Програма навчання затверджується місцевими органами ДСНС.

Організація поточного навчання та підвищення кваліфікації, локалізація та

перевірка знань з питань пожежної безпеки на землях лісового фонду

покладається на керівника постійного лісокористувача чи власника лісу та в структурному підрозділі (лісництва тощо) - начальнику лісового фонду,

керівник відповідного підрозділу. Забороняється приймати на роботу осіб, які не

пройшли спеціального навчання, інструктажу та перевірки знань з питань

пожежної безпеки. З метою своєчасного отримання, обробки та розповсюдження

інформації про лісові пожежі в розподільних структурах створюються диспетчерські пункти для постійних лісокористувачів та власників лісів.

Керівником і відповідальним за загальне управління лісовою пожежею та її ліквідацію є керівник постійного лісу або власник лісу чи особа, яка виконує його обов'язки. На вимогу начальника пожежної охорони Рада міністрів АР Крим, місцеві адміністрації, органи місцевого самоврядування та організації зобов'язані безкоштовно надати пожежну техніку, обладнання, паливо, інвентар.

Способи спілкування. великої лісової пожежі, а якщо пожежа триває більше трьох годин - харчування, відпочинок та оздоровлення осіб, які беруть участь у гасінні пожежі [34].

Участь регіональних (місцевих) підрозділів ДСНС у гасінні лісових пожеж визначається інструкцією про порядок взаємодії підрозділів ДСНС та управлінням лісового та мисливського та лісогосподарського господарства, графіком виїзду на пожежу Служби пожежної охорони, а також за розпорядженнями, виданими мобілізаційними та оперативними планами ліквідації лісових пожеж, які розв'язують користувачі та власники лісів і затверджуються органами місцевого самоврядування. У своїх заходах з гасіння лісових пожеж підрозділи ДСНС підпорядковані керівнику гасіння лісових пожеж і виходять з осередку лише за погодженням з ним (крім ситуацій, пов'язаних із загрозою життю та здоров'ю пожежників або у такому випадку,

зателефонувавши на центральну станцію (район) на пункти пожежного зв'язку веж пожежної охорони). Обмеження (заборони знаки) та інформація про заборону в'їзду в ліс у разі підвищеної та серйозної пожежної небезпеки для транспортних засобів, за винятком транспортних засобів, що використовуються для лісогосподарських потреб, розміщуються на дорогах, що ведуть до лісових масивів I-III класів небезпеки пожеж. Клас природної пожежної небезпеки визначають за рівнем оцінки природної пожежної небезпеки для земель лісового фонду (додаток Б) [34].

Забезпечення пожежної безпеки в лісі покладається на посадових осіб усіх рівнів, що має бути відображено в робочих інструкціях, договорах та правових актах лісогосподарських підприємств. Керівник наказом призначає посадову особу, у тому числі із числа своїх заступників, відповідальну за забезпечення

пожежної безпеки в лісовому фонді, а також відповідальну за пожежну безпеку в окремих ділянках чи приміщеннях [7].

Згідно з чинними нормативно-правовими документами безпосереднє виконання заходів з охорони навколишнього природного середовища від пожеж, їх гасіння та облік покладаються на земле- чи лісокористувачів. До виникнення

надзвичайної ситуації пожежа є проблемою землекористувача, чи лісокористувача на охопленій території, а якщо пожежа набуває ознак надзвичайної ситуації, контроль за її гасінням передається відповідним

державним відомствам. Якщо раніше рішення про залучення авіації приймав

Кабінет Міністрів України, то тепер таке рішення можуть приймати керівники ДСНС України [11].

Пожежі в заповідних угіддях, перелогах, деградованих і виснажених землях, землях, уражених ерозією, сільськогосподарських угіддях, заплавах,

пасовищах тощо. часто є причиною лісових пожеж. Боротьба з пожежами – це

боротьба з тяжкими наслідками, яка без профілактичних заходів мало впливає на майбутню пожежну безпеку. Часто землекористувачі чи орендарі, особливо

невеликі, не вживають належних заходів протипожежної безпеки. У квітні 2020

року через велику кількість пожеж у природних екосистемах було прийнято

Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України з метою збереження довкілля (щодо посилення відповідальності за дії, спрямовані

на забруднення атмосферного повітря та знищення або пошкодження об'єктів рослинного світу)», яка передбачає суттєве підвищення штрафів за забруднення

атмосферного повітря, пошкодження або знищення об'єктів рослинного походження, порушення вимог пожежної безпеки в лісах та спалювання сухої

рослинності або її залишків. Однак ефективна система захисту природних ландшафтів від пожеж потребує комплексних змін, які охоплюватимуть всю

систему, тобто превентивні заходи (запобігання та попередження), виявлення та

гасіння пожеж. польового листя чи стерні). відкрито, фермери планували спалювання рослинних решток і контролювали пониження. Спалювання

польової рослинності заборонено законом і підлягає адміністративній та

кримінальній відповідальності. У той же час уряд не запропонував альтернативи, наприклад, фінансової підтримки збільшення культивування або інших сільськогосподарських заходів або інших рішень, таких як навчання безпечній контрольованій технології палів, як це робиться в інших країнах.

Сільськогосподарські пожежі 2006 року в Україні та Білорусі спричинили перенесення великої кількості часток вуглецю південно-східними вітрами до Арктики, де ці аерозолі осідали на льоду, викликаючи зміни його альбедо та прискорюючи його танення [11].

Протипожежна охорона лісів України є важливою частиною державної діяльності у сфері охорони життя і здоров'я людей, національного багатства та навколишнього природного середовища [20].

Правовою основою для діяльності в сфері пожежної безпеки виступає Конституція України, Закон України «Про пожежну безпеку», Лісовий Кодекс України, постанови Верховної Ради України, укази і розпорядження Президента України, декрети, постанови та розпорядження Кабінету Міністрів України, а також відповідні рішення органів державної виконавчої влади, місцевого самоврядування.

Система охорони природних територій від пожеж базується на статистичній інформації. Недосконалість системи збору статистичної інформації, відображається у відсутності або викривленні пожежної статистики, що не дозволяє реально оцінювати масштаби проблеми та приймати відповідні управлінські рішення в межах країни. Наприклад, у 2014 році за даними Держстату відбулося 2 тисячі лісових пожеж на загальній площі 13,8 тис. га, а за даними Держлісагентства, в підпорядкованих йому лісах, відбулося 1,5 тис. пожеж на загальній площі 16,7 тис. га. У 2015 році за даними Держстату на території України відбулося 3,8 тис. пожеж на загальній площі 14,7 тис. га, з яких 11,2 тис. га у Київській області, коли лише на території зони відчуження відбулося дві великі пожежі, якими було пройдено площу 14,8 тис. га. У базах даних міжнародних організацій ситуація виглядає цілком спокійною, а отже, Україна не потребує відповідної технічної допомоги Європейського Союзу та

інших розвинених країн світу. Так, у доповіді Європейського Союзу «Лісові пожежі у Європі, на Близькому Сході та у Північній Африці» у розділі «Україна» подано площу лісових пожеж за 2015 рік до 3 тис. га [11, 63].

Вогонь може завдати великої шкоди природі, тому пожежний моніторинг лісовпорядкування цьому перешкоджає. Існують різні способи, серед яких: візуальні дослідження, перевірені часом, спостереження за допомогою супутників і високих технологій. Ефективним у цьому випадку є комплексний підхід до боротьби із пожежами лісу. У багатьох країнах існують спеціальні служби та установи, які збирають, аналізують і розробляють інформацію для подальшого зберігання і поширення [23].

Насьогодні пожежі реєструють супутники, а інформаційні продукти із картами пожеж надають можливість у вільному доступі громадськості отримати відповідну інформацію. Варто згадати такі продукти як FIRMS, GOF-C-GOLD, EFFIS, WorldView, OroraTech, а це полегшує доступ до фактичних даних про пожежі в природних ландшафтах. Враховуючи це, є доцільним використання супутникових даних дистанційного зондування у системі моніторингу лісових пожеж [11].

В Українському гідрометеорологічному інституті ДСНС України та НАН України розроблено інформаційно-аналітичну систему автоматизованого моніторингу викидів тепла і виявлення потенційно небезпечних пожеж на території України. Система працює на основі даних, зібраних штучними супутниками Землі. Система здійснює класифікацію виявлених викидів тепла за такими характеристиками:

- час фіксації викидів тепла супутниками;
- матеріал горіння;
- сумарна потужність випромінювання тепла в напрямку супутника;
- населений пункт, найближчий до центру пожежі [43].

Зібрану інформацію система надає у картографічному вигляді, формуючи карту викидів тепла (рис. 3.12.) [4, 43].

НА

НА

НА

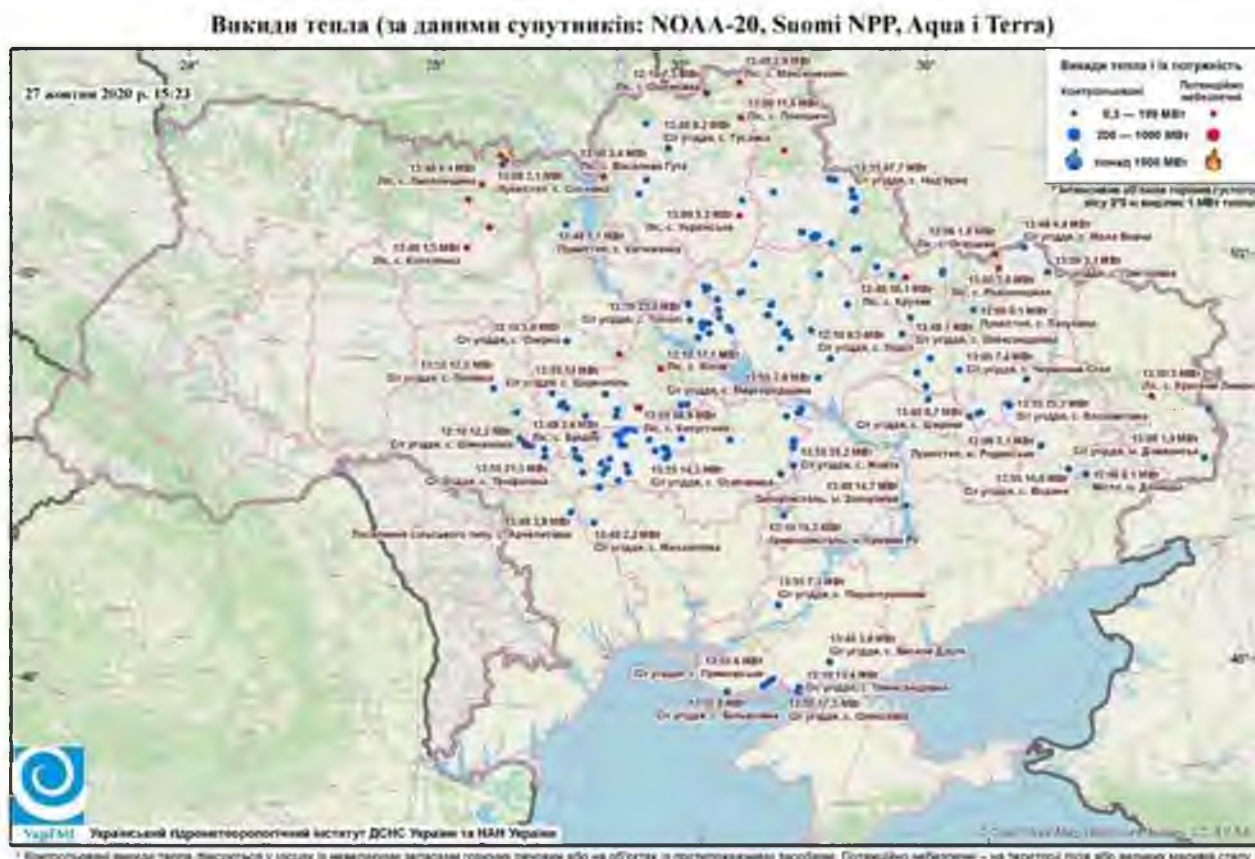


Рис. 3.12. Карта місць фіксації викидів тепла 27 жовтня 2020 року [43]

# НУБІП України

Система моніторингу виявляє та ідентифікує потенційно небезпечні

пожежі як такі, що становлять особливий ризик, та інші фактори, які можуть

збільшити ризик. У разі виявлення таких територій створюються спеціальні  
 великомасштабні просторові карти місцевості для їх аналізу [4, 43].

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України



### Викиди тепла (за даними супутників: NOAA-20, Suomi NPP, Aqua і Terra)



Рис. 3.13. Імовірне спалювання відходів під час санітарного вирубування лісу [31]

Одним із методів моніторингу є супутниковий. Для зйомки в інфрачервоному спектрі використовуються супутникові скакери. Таким чином можна отримати інформацію про температуру і визначити, де горить ліс. Дані та зображення обробляються одразу, при цьому виправляються помилки та здійснюється географічна прив'язка. Заключний етап обробки, який включає цифровий аналіз, візуалізацію та інтерпретацію зображень, виконується в автоматичному або інтерактивному режимі. Системи дистанційного зондування світу з безкоштовними даними: METEOSAT, GOES, GMS, MODIS.

Інформацію про пожежогасіння можна знайти на спеціальних сайтах. Розроблені федеральні системи управління вогнем. Вони використовують дані спостережень, супутникові знімки та інші методи відстеження для створення повної картини. Ця дистанційна робота включена до екологічного списку. Супутники також надають метеорологічне обладнання, інформацію про

техногенні аварії, підвищення рівня річок, динаміку снігового покриву та тепловиділення. Кожна область застосування відповідає певному каналу, вона позначена кольором. Замість того, щоб продовжувати в реальному часі (дата і час показані ліворуч на сайті), ми перемістилися на територію України.

Змінивши вилку, ви можете сказати саду, де горить пожежа. Дані оновлюються в середньому чотири рази на день. Це ускладнює ідентифікацію пожежі та знижує ефективність допомоги пожежників. Частота оновлень залежить від того, як довго супутники знаходяться на орбіті. Основні дані надає американський

супутник NOAA. Приватні супутники також працюють, їхні зображення відрізняються точністю та деталізацією, але все одно дорожчі, ніж доступні в державному секторі. Тому дані візуального огляду використовуються разом із зображеннями. Пожежна карта показує місце виникнення пожежі та ймовірність

їх виникнення. Є індійська супутникова система стеження. На точність розміщення зображення впливає багато факторів. Наприклад, зміна клімату пов'язана з виявленням лісових пожеж і визначенням їх розміру. Розташування пожежі на карті може не збігатися з реальним, але приблизний контрольний кордон визначено. Іншими словами, карта показує ареал поширення. Кілька

пожеж на карті зазвичай об'єднуються в одну групу. У цьому випадку необхідна достовірність не гарантована. За цією інформацією оцінюється площа пожежі та швидкість її поширення в лісі. Останніми роками в цій галузі почали застосовувати відеофіксацію із безпілотних засобів [23].

Вартість кожного перерахованого методу висока. Тому в лісовій зоні неможливо організувати постійне спостереження за пожежами. Проте, якщо це можливо та за наявності достатніх коштів, можна забезпечити своєчасне отримання точної інформації. Однак літак здатний загасити вогонь, щойно його помітять. Льотний екіпаж складається з спеціального пілота, парашутиста-пожежника і десантника-пожежника, які пройшли спеціальне навчання. Зараз інформація про лісові пожежі зібрана в спеціальних таблицях і документах. Інституції та суміжні служби ведуть статистику [23].

Для прогнозування пожежної небезпеки за погодними умовами у світі використовуються різні методи, найпоширенішими є канадська система (Canadian Forest Fire Danger Rating System), якою користуються багато країн Європейського Союзу, у той час як у США використовують свої власну національну систему (National Fire Danger Rating System), в Україні з 60-х років минулого століття застосовується інтегральний індекс пожежної небезпеки В.Г. Нестерова в погодних умовах використано з деякими покращеннями з урахуванням суми опадів останньої доби. Використання цього комплексного індикатора просте у використанні, але не завжди ефективно попереджає про загрозу пожежі. Так, наприклад, 19 серпня 2007 року на території Херсонської області, як була виявлена велика лісова пожежа, показник погодної пожежної небезпеки надав третій клас пожежної небезпеки (середня пожежна небезпека), а з 17-18 серпня 2 класу (низька пожежна небезпека), а показник почав зростати лише 22 серпня [11].

Більшість власників та користувачів гарантують охорону природних територій від пожеж за рахунок власних коштів, відповідно, для забезпечення функціонування системи захисту природних ландшафтів від пожеж обов'язкова наявність власних коштів або держфінансування. Така ситуація створила умови, коли некомерційні підприємства мають можливість забезпечити належний рівень захисту природних ландшафтів від пожеж. З 2016 року в бюджеті України не передбачено фінансування заходів ведення лісового та мисливського господарства, а це привело до таких негативних наслідків: не вживаються заходи щодо охорони та захисту лісів від пожеж, шкідників і хвороб; призупинено влаштування протипожежних розривів і мінералізованих смуг як і догляд за ними, утримання та нагляд за діяльністю лісопожежних станцій і спостережних пунктів, утримання тимчасових пожежників-наглядачів, створення зон відпочинку, гасіння лісових пожеж та протипожежна агітація; відбулася втрата кваліфікованих кадрів (водіїв пожежних автомобілів, працівників лісопожежної станції та іншого персоналу); нехтування протипожежною інфраструктурою. У 2019 та 2020 роках з державного бюджету було виділено певну суму для

ліквідації пожежі в пожежонебезпечний період, але цих коштів вистачає лише на часткову підтримку, а не систематичну, що можна розглядати як тимчасові заходи [12].

У період дії воєнного стану в Україні пріоритети держави зосереджені на сфері національної безпеки, що також негативно впливає на фінансування відповідних заходів та інфраструктури.

*Висновки до розділу 3.* Сучасні проекти мають розроблятися на основі моделювання ризиків виникнення та розвитку пожеж, включати використання сучасних досягнень в науці й техніці, таких як застосування камер відеонагляду для виявлення пожеж, цифрової карти доріг для швидкої доставки сил та засобів пожежогасіння, використання GPS-навігаторів в пожежних автомобілях, містити інформацію про можливі тактики гасіння пожеж за різних умов

З метою прогнозування пожежної небезпеки за умовами погоди у світі використовують різні методики, найпоширенішими є Канадська система (Canadian Forest Fire Danger Rating System), яка використовується в багатьох країнах Європейського Союзу, в США використовують власну національну систему (National Fire Danger Rating System), в Україні, починаючи з 60-х років минулого століття використовують комплексний показник пожежної небезпеки за умов погоди В. Г. Нестерова з деякими удосконаленнями – урахуванням опадів за минулу добу. Використання комплексного показника є простим у використанні, але не завжди ефективно може попередити про загрозу виникнення пожежі.

Більшість власників та користувачів гарантують охорону природних територій від пожеж за рахунок власних коштів, відповідно, для забезпечення функціонування системи захисту природних ландшафтів від пожеж обов'язкова наявність власних коштів або держфінансування.

## РОЗДІЛ 4

ОЦІНКА СУЧАСНОГО СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВ ПРОБЛЕМИ  
ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ В УКРАЇНІ

## 4.1. Вплив змін клімату на лісові пожежі в Україні

Постійно ліси нашої держави надають громадянам цілий набір екосистемних послуг, відзначимо головні з них:

- ~~забезпечувальні~~ забезпечення продуктами харчування (гриби, ягоди), питною водою (джерела, поверхневі води), деревиною, волокнами, паливом (дрова, тирса, брикети) тощо;

- регулювальні – істотний формувальний вплив на клімат і макроклімат (у тому числі, вплив лісосмуг на підтримання та зростання урожайності сільськогосподарських культур), захист земель від селів, повеней та інших стихійних ситуацій, контроль збудників захворювань рослин та тварин, абсорбція відходів та решток людської життєдіяльності, активно очищає воду та повітря, здійснює боротьбу із шкідниками сільськогосподарських культур;

- ~~культурні~~ покращення естетичних, духовних та культурних аспектів людського життя: позитивних емоцій від взаємодії із природою, роль середовища для усталеного способу життя, місцевих звичаїв та традицій;

- підтримувальні – гарантування самого існування місцевих екосистем, зокрема безпосереднє формування ґрунтового середовища, складу і структури ґрунту, визначальна роль у забезпеченні базових біохімічних та біогеохімічних процесів, та виступає у якості середовища існування [4].

У 2019 році платформа Global Forest Watch Fires нарахувала чотири з половиною мільйони пожеж у всьому світі площею один квадратний кілометр і більше. Це на 400 тисяч пожеж більше, ніж у 2018 році.

За останні десятиліття як наслідок змін клімату в Україні збільшилася тривалість протипожежного періоду, усе частіше спостерігаються метеорологами тривалі посушливі періоди, які є суттєвим чинником зростання середньорічної кількості, інтенсивності та збільшення площ лісових пожеж, при цьому зростає частка особливо великих пожеж, для успішного гасіння котрих потрібно докласти значних фінансових витрат та застосувати авіацію.

На виникнення лісових пожеж також значно впливає сухість клімату та антропогенне й рекреаційне навантаження на ліси. Наприклад, ліси південно-східної частини нашої держави вважаються одними з найнесприятливіших у Європі стосовно пожежної безпеки. За своїми природними умовами південні та південно-східні області України можна порівняти до таких країн, як Іспанія, Португалія, Італія, Греція, Франція, де середня річна площа лісових пожеж децю перевищує відповідні середні показники в Україні за останні десятиліття. Так, в Амазонії люди часто спалюють ліси, щоб звільнити території для сільського господарства, особливо для тваринництва та промислового виробництва. З 1990 року 27 мільйонів гектарів лісів Індонезії було знищено для виробництва паперу та пальмової олії.

Через антропогенні викиди парникових газів глобальна температура піднялася в середньому на 1 градус Цельсія починаючи із 19 століття. Водночас поверхня моря прогрілася приблизно на 0,8 градуса Цельсія. І оскільки океани нагріваються, вода може поглинати та зберігати менше енергії та вуглекислого газу з атмосфери.

Ознаки зміни клімату впливають на кожну природну екосистему на Землі, і українські ліси не є винятком. Лісівники давно повідомляють про посилення висихання соснових і дубових лісів та їх ослаблення. Висихання лісових боліт через тривалі посухи особливо помітне на Поліссі, територіях, які традиційно вважалися найбільшими в країні водно-болотними угіддями, але які протягом останнього століття невпинно меліорувалися.

Загалом, кліматична криза, ймовірно, посилиться в найближчі десятиліття з такими наслідками для лісів України:

Зменшення продуктивності лісів через частоту та тривалість посух, що, у свою чергу, зменшує поглинання вуглецю.

Збільшення площі всихання та вирубок, особливо нехарактерні кліматичні умови та монокультури в лісовій рослинності - наприклад, ялинові насадження низьких Карпат, де росли традиційно буково-ялицеві ліси.

Зростає ймовірність того, що лісові шкідники та чужорідні види будуть поширені у великій кількості.

Лісові та торф'яні пожежі стануть частішими та інтенсивнішими, а смог у густонаселених районах збережеться довше.

Збільшення кількості вітровалів через збільшення частоти бур і штормів.

Втрата багатьох лісових біотопів, таких як невеликі лісові заболочені території та лісові заболочені території на Поліссі, острівні ялинові ліси, а отже, лісове різноманіття під загрозою свого існування.

Водночас ліси, як і всі продуктивні природні екосистеми, мають великий потенціал для зменшення негативного впливу суспільства на навколишнє середовище, поглинаючи велику кількість викидів вуглекислого газу. Тому

підтримання і збільшення площ лісів — один із дієвих засобів боротьби людства із згубними змінами клімату.

#### 4.2. Вплив війни на лісові пожежі

За даними EFFIS (European Forest Fire Information System), війна спричинила масштабне збільшення площ та кількості випадків лісових пожеж.

Так, за даними цієї організації, у 2021 році було зафіксовано 98 пожеж при загальній площі 273858 гектарів, в той час як у 2022 році вже 1382 випадки пожеж

загальною площею 260588 гектарів, і у 2023 році (станом на жовтень) – 1243

випадки на загальній площі 210171 гектарів [46].

У ДП «Ізюмський лісгосп» внаслідок ведення бойових дій та спричинених ними пожеж було станом на кінець 2022 року знищено близько 50% від загальної площі хвойних лісів [5]



Рис. 4.1. Знешкодження виявлених боєприпасів на території лісгоспу на Харківщині.

Чорнобильська зона відчуження демонструє помітні наслідки пожеж, спричинених бойовими діями. З 24 лютого 2022 року Чорнобиль охопили лісові пожежі, вигоріли майже 22 тисячі гектарів. Цей аналіз подає ГО «Група захисту довкілля України» (НУС UNCG) і ґрунтується на даних Європейської інформаційної системи про лісові пожежі (EFFIS). Пожежі зазвичай виснажують і висушують ґрунт, тому забезпеченість гумусом на великих територіях Київської області (в межах Чорнобильської зони відчуження) порівняно з довоєним періодом зменшилася втричі.





Рис. 4.2. Робота саперів ДСНС із пошуку мін у зоні бойових дій на території лісгоспу на Донеччині.

Зараз, на тлі триваючої повномасштабної війни, яка вразила нашу країну, Україна бореться з посиленням пожеж, які посилюють ризики, з якими стикаються її люди та територія. У 2022 році Україна стала свідком найбільшої спаленої території за всю її новітню історію, перевершивши навіть руйнівні пожежі 2020 року. Незважаючи на те, що у відносному вираженні Португалія спалила навіть більше минулого року, Україна посіла друге місце та була безперечно тією країною Європи, де загалом вигоріло найбільше гектарів лісу.

НУБІП України



Рис. 4.3. Пошкодження ґрунтового покриву на території лісу внаслідок воєнних дій

Найбільше лісових пожеж виникло в зоні бойових дій. За свідченням Йохана Голдаммера [28, 52], це не випадково, адже зростання кількості пожеж у 2022-23 рр. можна пояснити в основному артилерійськими і ракетними обстрілами лісів і лісовими пожежами, а також ракетними обстрілами падінням ракет у ліси. Війна не тільки збільшила ризик виникнення пожеж, але й ускладнила її гасіння. Значні ресурси та особовий склад були перекинуті на бойові дії. Зрештою, першими зреагували пожежники, бо знали місцевість, і багато кваліфікованих лісових пожежників мобілізували.



Рис. 4.4. Покинтий блндаж у лісі

Крім того, основним обов'язком уряду є захист робочих місць і засобів до існування, що надає пріоритет боротьбі з пожежами на сільськогосподарських угіддях і в селах, а не захисту лісів. Це робить Україну більш вразливою до масових лісових пожеж. За словами професора Голдамера, минулого року пощастило, що в Україні завдяки гарній погоді вогонь не поширився далі. Однак найближчим часом зростання кількості пожеж. Міни та інші боеприпаси, що не вибухнули, що залишилися після бойових дій, створюють довгострокові проблеми. Їх присутність становить серйозну загрозу для майбутніх операцій з гасіння пожеж, що робить боротьбу з пожежами та запобігання їм складним завданням [28].

Пожежники та пожежна техніка піддаються найбільшому ризику, коли рухаються територіями, забрудненими залишками вибухонебезпечних речовин. Для усунення загрози потрібні надійні протипожежні сили, включаючи модифіковані танки та бронетехніку, здатні витримати вибух. В Україну почали надходити у складі допомоги такі автомобілі. Зменшення ризику також вимагає ретельного очищення ураженої ділянки, що займає багато часу та є складним завданням.

### 4.3. Шляхи пом'якшення негативних наслідків лісових пожеж в

Україні

Високі ризики пожеж та обмежені протипожежні можливості вплинуть на Україну протягом наступного десятиліття, створюючи загрозу для здоров'я та засобів існування місцевих громад і завдаючи шкоди величезним економічним ресурсам країни, таким як ферми, ліси та природні заповідники.

Важливо, щоб наслідки лісових пожеж не зупинялися на державних кордонах. Лісові пожежі виділяють вихлопні гази від забрудненого повітря та виналеної землі, спричиняючи глобальне потепління. Зокрема, «частинки диму, особливо сажі, що виділяються українськими лісовими пожежами, переносяться на північ, в Арктику, де вони змінюють альbedo або відбивні властивості льоду, прискорюючи процес танення льоду та сприяючи потеплінню клімату». сприятимуть нашому розвитку.

Водночас Україна вже вжила низку заходів щодо ліквідації та пом'якшення негативних наслідків лісових пожеж, які можуть завдати миттєвих і довгострокових незворотних збитків.

Ключові фактори високого показника горимості лісів в Україні, яка є найвищою, якщо порівняти із сусідньою Польщею, це бойові дії та як наслідок небезпека для персоналу, що бореться із лісовими пожежами, недостатнє фінансування, виділене для лісової пожежної служби, низька ефективність міжвідомчої взаємодії, наявні недосконалості та суперечності у законодавстві із запобігання виникненню пожеж природнього характеру та недотримання повною мірою відповідних наявних керівництв, законодавчих вимог і нормативних документів, інколи недостатня підготовка, як теоретична так і практична, лісових пожежників, оскільки велика кількість кваліфікованих кадрів пішла у підрозділи Збройних Сил, загинула чи зникла без вісти під час війни.

*Висновки до розділу 4.* Для подолання викликів, які можуть виникнути під час післявоєнного переходу, влада має вжити чітких заходів щодо боротьби з військовою агресією, сільськогосподарськими землями та лісами, об'єктами ПЗФ тощо. План реагування має включати:

1. Провести оцінку ризику забруднення для місцевих жителів та працівників ВВП. Цю оцінку слід проводити спільно з представниками суспільства, установ і компаній у зоні ризику, національними службами з надзвичайних ситуацій тощо.

2. Створення ГІС-системи, включаючи картографічні дані, виділення небезпечних зон та позначення земель.

3. Підвищення обізнаності про небезпеку дорожнього руху та підвищення безпеки мешканців шляхом інформування через ЗМІ та соціальні мережі та проведення семінарів, лекцій, тренінгів тощо.

4. Вжиття відповідних організаційних і технічних заходів на забруднених територіях для підвищення безпеки.

5. Розробити план розмінування, який надає пріоритет громадській безпеці, пожежній безпеці та економічному відновленню.

6. Лісисті території та об'єкти ЗМЗ повинні бути включені до планів розмінування, навіть якщо це дорожче та вимагає більше часу. По-перше, слід провести розмінування фонових лісових масивів у місцях посилення зростання населення поблизу населених пунктів. Що стосується додаткових зон пожежної небезпеки, вони мають наступні пріоритети: Пізніше може знадобитися вирубка інших лісових площ з економічних чи екологічних міркувань.

7. Місцева влада у співпраці з лісовими підприємствами розраховує необхідну кількість для забезпечення місцевих жителів деревиною для відновлення зруйнованої інфраструктури та будівель, деревиною для опалення.

Якщо не вистачає підприємств, щоб поставити необхідну кількість деревини без шкоди для навколишнього середовища, ми організуємо закупівлю деревини з інших регіонів.

8. Лісгосподарські підприємства та організації ПЗФ гасять пожежі на територіях, що прилеглі до забруднених ВВП територій, запобігаючи поширенню та локалізації пожеж, забезпечуючи при цьому безпеку персоналу.

9. Використання ПЗФ лісгоспами та реалізація потенціалу природного відтворення на малодоступних для лісів територіях.

10. Вжити заходів щодо забезпечення безпечних умов праці та недопущення витоку кваліфікованих кадрів.

Усі заходи мають здійснюватися з урахуванням сталого та необмеженого використання та прозорого управління природними ресурсами. Громадськість повинна брати участь у заходах післявоєнної територіальної трансформації на всіх етапах планування та реалізації, щоб запобігти будь-якому зриву післявоєнної відбудови в будь-якому регіоні та запобігти конфліктам.

Тому, враховуючи вищенаведене, слід запровадити та реалізовувати програму підтримки фінансування та ефективного функціонування системи охорони природних ландшафтів від пожеж [11].

## ВИСНОВКИ

# НУБІП України

1. Проблема пошкодження та забруднення лісів України унаслідок бойових дій впливає як на безпосередньо самі ліси, місцеві ландшафти, ґрунти, води, так і на місцевих мешканців, і потребує уваги фахівців лісового господарства, Державної служби надзвичайних ситуацій, Екологічної інспекції, санітарної та ветеринарної служби, органів місцевого самоврядування та державної влади, оскільки вирішення її — довготривале, високовартісне завдання, що займе не одне десятиліття.

2. Ключовими факторами високої горимості лісів в Україні, яка є вищою ніж у сусідній Польщі, є відсутність бюджетного фінансування лісопожежних служб, недостатньо ефективна міжвідомча взаємодія, недосконале законодавство щодо запобігання виникнення природних пожеж, недостатня теоретична та практична підготовка лісових пожежників та керівників гасіння, а також невиконання відповідних діючих нормативних та законодавчих вимог.

3. За останні десятиліття як наслідок змін клімату в Україні збільшилася тривалість протипожежного періоду, усе частіше спостерігаються метеорологами тривалі посушливі періоди, які є суттєвим чинником зростання середньорічної кількості, інтенсивності та особливо зростання площ лісових пожеж, при цьому підвищилася частка особливо великих пожеж, для успішного гасіння котрих потрібно докладати значних фінансових витрат та застосувати авіацію.

4. У 2022 році Україна стала свідком найбільшої спаленої території за всю її новітню історію, перевершивши навіть руйнівні пожежі 2020 року. Зростання кількості пожеж у 2022-23 рр. можна пояснити в основному артилерійськими і ракетними обстрілами лісів і лісовими пожежами, а також ракетними обстрілами лісів із падінням ракет у ліси. Війна не тільки збільшила ризик виникнення пожеж, але й ускладнила її гасіння.

5. Високі ризики пожеж та обмежені протипожежні можливості вплинуть

на Україну протягом наступного десятиліття, створюючи загрозу для здоров'я та засобів існування місцевих громад і завдаючи шкоди величезним економічним ресурсам країни, таким як ферми, ліси та природні заповідники. Водночас

Україна вже вжила низку заходів щодо ліквідації та пом'якшення негативних наслідків лісових пожеж, які можуть завдати миттєвих і довгострокових незворотних збитків.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

## НУБІП України

1. Березуцька, Н., Хондак, І. Аналіз екологічної ситуації в Україні після початку військових дій. *Наука І Техніка Сьогодні*, 2023, 4 (18).

## НУБІП України

2. Борис О. П. Історія становлення державної пожежної охорони та її роль у формуванні системи цивільного захисту України: електронний журнал. №1. 2017. С. 1-7.

## НУБІП України

3. Бутиріна, В., Ішутіна, Г., Бегічев, С. Сучасний стан та напрями рішення проблем лісового фонду України. Використання й охорона земельних ресурсів та туристично-рекреаційний потенціал територій. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Дубляни, 17 травня 2023 р. Львів: Львівський національний університет природокористування, 2023. С. 45.

## НУБІП України

4. Державна служба з надзвичайних ситуацій: офіційний сайт. URL: <https://ns-plus.com.ua>

5. Державне агентство лісових ресурсів України: офіційний сайт. URL: <https://forest.gov.ua> (дата звернення: 15.10.2023).

## НУБІП України

6. Державне підприємство «Ліси України»: офіційний сайт. URL: <https://forest.gov.ua> (дата звернення: 15.09.2023).

7. Зібцев С. В. Лісова пірологія: підручник. С. В. Зібцев та ін. Корсунь-Шевченківський: ФОП Гаврищенко В. М., 2016. 331 с.

## НУБІП України

8. Зібцев С. В., Борсук О. А. Охорона лісів від пожеж у світі та в Україні – виклики XXI сторіччя та перспективи розвитку. Лісове і садово-паркове господарство: електронний журнал. № 1. 2012. С. 1-15.

## НУБІП України

9. Зібцев С. В., Лакида П. І., Яворовський П. П. Комплексний моніторинг лісових насаджень в зонах радіоактивного забруднення внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС: Монографія. Київ: видавництво «Наукова столиця» ФОП Шмидко Т. С., 2017. 464 с.

10. Зібцев С. В., Сошенський О. М., Годдаммер Й. Г. та ін. Лісоуправління на територіях, забруднених вибухонебезпечними предметами. WWF-Україна,

2022, 148 с.

11. Зібцев С. В., Сошенський О. М., Корень В. А. Багаторічна динаміка лісових пожеж в Україні. *Ukrainian journal of forest and wood science*, 2019, Vol. 3

12. Зібцев С. В., Сошенський О. М., Миронюк В. В., Гуменюк В. В. Ландшафтні пожежі в Україні: поточна ситуація та аналіз діючої системи охорони природних територій від пожеж. *Ukrainian journal of forest and wood science* 2020, (11,2) 15-31.

13. Зібцев С.В. Оцінка ризику катастрофічних радіаційних лісових пожеж у зоні відчуження та зоні безумовного відселення. *Наук. вісн. НАУ*. Київ, 2007. Вип. 113. С. 140–150.

14. Зібцев С.В. Проблема радіаційних лісових пожеж на землях забруднених внаслідок аварії на ЧАЕС. *Наук. вісн. НАУ*. 2007. Вип. 104. С. 88–93.

15. Зібцев С.В. Стан охорони лісів від пожеж в Україні та головні напрямки її покращення. *Наук. вісн. НАУ*. 2006. Вип. 25. С. 319–329.

16. Зібцев С.В., О.М. Сошенський, В.В. Миронюк, В.В. Гуменюк. Моніторинг ландшафтних пожеж Транскордонної Рамсарської території «Ольмани–Переброди» за даними дистанційного зондування землі. *Науковий журнал «Лісівництво і агролісомеліорація»*, 2019. №134. С. 88–95.

17. Казанчук, І.Д. Щодо відповідності стану адміністративно-правової охорони і використання лісового фонду в Україні до стандартів ЄС в умовах воєнних дій. Рекомендовано до друку рішенням вченої ради льотної академії національного авіаційного університету (протокол № 8 від 15 червня 2022 р.), 2022, 265.

18. Ковальчук, Н. П.; Толстушко, Н. О. Лісові фітоценози України в умовах воєнного стану. *Сільськогосподарські машини*, 2022, 48: 88-92.

19. Кузик, А. Д.; Товарянський, В. І. Ушкодження лісових екосистем внаслідок воєнних дій та основні напрями їх післявоєнного відновлення. *Вплив військових дій на водні ресурси України*, 2023.

20. Ларін О.М. Пожежні машини: навч. посіб. : О.М. Ларін, В.Г. Баркалов,

С.А. Виноградов, А.Я. Калиновський, О.М. Семків. – Х.: НУБІП України, КП «Міська друкарня», 2016. 279 с.

21. Лісовий кодекс України: офіц. текст. Київ/КМ, ред. від 01.01.2019  
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12>

22. Лісоуправління на територіях, забруднених вибухонебезпечними предметами / С.В. Зібцев, О.М. Сошенський, Й.Г. Голдammer, В.В. Миронюк, С.А. Борсук, В.В. Гуменюк, В.Л. Мешкова, О.В. Василюк, І.Ф. Букша – WWF-Україна, 2022. – 148 с.

23. На Черкащині запрацював лісовий пожежний патруль. URL: <http://vikka.ua/povini/16354-na-cherkaschini-zapratsyuvav-lisovij-rozhezhnij-patrul-foto.htm> (дата звернення: 26.09.2023р.)

24. Надзвичайна ситуація: веб-сайт, URL: <https://ns-plus.com.ua/>

25. Національна рятувальна служба: 1996-2016. К.: Тов «ІММ «Фраксім», 2016

26. Новик, В. А. Стан і тенденції кримінальних правопорушень, що вчиняються у галузі охорони лісового фонду України. *Науковий Вісник Міжнародного Гуманітарного Університету*, 2022, 89.

27. Омельчук О., Садогурська С. Природа стогне від війни. Дзеркало тижня. 27 березня, 2022. <https://zo.ua/uk/ECOLOGY/priroda-stogne-vid-vijni.html>

28. О  
29. Оцінка екологічної шкоди та пріоритети відновлення довкілля на сході України. 2017. 92 с. [www.osce.org/uk/project-coordinatorinukraine/362581](http://www.osce.org/uk/project-coordinatorinukraine/362581)

30. План інтегрованого управління ландшафтними пожежами в Луганській області: монографія / С. Зібцев, О. Сошенський, В. Гуменюк, В. Богомолов. Київ: Редакційно-видавничий відділ НУБІП України, 2023. 257 с.

31. Пожмашина. Промислова компанія: Агрегат пожежний універсальний АПУ-1,4-178 у складі з причепом-цистерною пожежною ПЦП-1,5-40. URL: <http://pkrm.com.ua/uk/production/agregat-pozharnyy-universalnyy-aru-14-178-2/> (дата звернення: 23.09.2023р.)

32. Положення про державну лісову охорону. Постанова Кабінету

Міністрів України від 16 вересня 2009 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/976-2009-%D0%BF> (дата звернення: 22.09.2023 р.).

33. Положення про лісові пожежні станції. Наказ Державного Комітету Лісового Господарства України від 28.12.2015 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0047-06> (дата звернення: 20.09.2023 р.).

34. Попович Степан. Пожежництво в історії Галицького краю. (1772-1939). Львівщина. Львів, 2006. 384 с.

35. Правила пожежної безпеки в Україні: офіц. текст. Київ: МВС, ред. від 31.07.2017. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15>

36. Про затвердження Порядку організації та застосування авіаційних сил та засобів для гасіння лісових пожеж. Наказ МВС України від 13.04.2017 № 311. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0595-17> (дата звернення: 20.09.2023р.).

37. Про затвердження Правил пожежної безпеки в лісах України. Наказ Державного комітету лісового господарства України від 27.12.2004, № 278 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0328-05> (дата звернення: 20.09.2023р.).

38. Регіональний Східноєвропейський центр моніторингу пожеж (Regional Eastern Europe Fire Monitoring Center): URL: <https://www.facebook.com/REEFMCenter/>

39. Рекомендації Регіонального Східноєвропейського центру моніторингу пожеж розроблені у співпраці з Глобальним центром моніторингу пожеж та Радою Європи. Київ. НУБіП України, 2017. 52 с.

40. Сайт ЕкоЗагроза Міндовкілля. URL: <https://ecozagroza.gov.ua>

41. Софронов М. А., Гольдаммер И. Г., Волокутіна А. Е., Сафронова Т. М. Пожарная опасность в природных условиях : монографія. Красноярск: Институт леса им. В. Н. Сукачова СО РАН, 2005. 330 с.

42. Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів оперативно-рятувальної служби цивільного захисту. URL: [zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0801-18](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0801-18) (дата звернення: 03.09.2023 р.).

43. Чалий Д. О. Застосування сучасних інформаційно-технічних засобів підрозділами ДСНС при ліквідації лісових пожеж. Реагування на надзвичайні ситуації, пожежі та ліквідація їх наслідків. Львівський державний університет безпеки життєдіяльності. Львів. 2018. С. 80-81.

44. Швиденко А., Букша І., Краковська С. Посилення спроможності України щодо оцінки вразливості рівнинних лісів до зміни клімату. *Звіт проекту EC Clima East № СВЕЕF2015-036-UA*, 2016. 126 с.

45. Characterising Emissions from Australia's Black Saturday Fires. PatonWalsh C., Young E., Emmons L. K., Wiedinmyer C., Stevens L. : American Geophysical Union Fall Meeting. 2009.

46. Emergency Management Services International: official site. URL: <http://www.emsics.com> (дата звернення: 20.09.2023).

47. Federal Emergency Management Agency (FEMA) : офіційний сайт. URL: <https://www.fs.fed.us> (дата звернення: 19.09.2023).

48. Fire management – global assessment. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2007. 156 p. URL: <http://www.fao.org/3/A0969E/A0969E00.pdf> (дата звернення: 20.09.2020 p.).

49. Fire management: voluntary guidelines. Principles and strategic actions: Fire management working paper 17. Rome, 2006. 61 p.

50. 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.

51. Global Forest Resources Assessment 2010: FAO forestry paper: volume 163. Rome. 2010. 378 p.

52. Goldammer J. The United Nations International strategy for disaster reduction global wildland fire network : J. Goldammer . Fire management today. 2008. Vol. 68. №3. P. 6.

53. Incident Command System Resources: from official site FEMA. URL: <https://www.fema.gov/incident-command-system-resources> (дата звернення: 10.09.2023).

54. Kikuta, K. The Environmental Costs of Civil War: A Synthetic Comparison of the Congolese Forests with and without the Great War of Africa. *The Journal of Politics*, 2020, 82(4): 1243-1255.

55. Musa, Snjezana, Šakić, Dario, Šiljković, Željka. Geographical reflections of mine pollution in Bosnia and Herzegovina and Croatia. (2017). 12-2.

56. National Centers for Environmental Information: official site. URL: <https://www.ncei.noaa.gov/sotc/fire/201113>

57. Piatka, N., Luzhanska, T., Ilto, H. Прогнозування Зміни Антропогенних Ландшафтів України. *Bulletin National University of Water and Environmental Engineering*, 2023, 1(101): 153-164.

58. Potikha, O. V. Екологічний Фронт На Донбасі: Реалії Та Перспективи. *Рехабілітація Жертв Воєнних Конфліктів І Техногенних*, 2022, 154.

59. Siddaway J. M. Transport and evolution of the 2009 Australian Black Saturday bushfire smoke in the lower stratosphere observed by OSIRIS on Odin. J.M. Siddaway, S.V. Petelin. *Journal of geophysical research*, 2011. Vol. 116.

60. Sofronova T.M. Russian Disarray ; T.M. Sofronova, A.V. Volokitina M.A. Sofronov. *Wildfire magazine*. 2010. URL: <http://wildfiremag.com/tactics/russian-problems-201007/>

61. Soshenskyi, O. M., Zibtsev, S. V., Tierientiev, A. Y., Vorotynskyi, O. G. Наслідки катастрофічних ландшафтних пожеж в Україні для лісових екосистем та населення. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 2021, 12(3), 21-34.

62. Soshenskyi, O., Myroniuk, V., Zibtsev, S., Gumeniuk, V., Lashchenko, A. Evaluation of Field-Based Burn Indices for Assessing Forest Fire Severity in Luhansk Region, Ukraine. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 2022, 13(1).

63. Soshenskyi, O., Zibtsev, S., Gumeniuk, V., Goldammer, J. G., Vasylyshyn, R., Blyshchyk, V. The current landscape fire management in Ukraine and strategy for its improvement. *Environmental & Socio-economic Studies*, 2021, 9(2), 39-51.

64. The European Forest Fire Information System (EFFIS). офіційний сайт. URL: <https://effis.jrc.ec.europa.eu/>

65. The Incident Command System: Chapter 7. URL: <https://web.archive.org/web/20080423021922/http://orgmail2.ee-dmha.org/dr/DisasterResponse.nsf/section/07?opendocument&home.html> (дата звернення: 25.02.2020).

66. U.S. Department of Agriculture: official site. URL: <https://www.usda.gov/topics/disaster>

67. U.S. Forest Service : офіційний сайт. URL: <https://www.fs.fed.us>

68. White Paper on Use of Prescribed Fire in Land Management, Nature Conservation and Forestry in Temperate-Boreal Eurasia: Global Fire Monitoring Center, Freiburg, 2010. 28 p.

69. Yoschenko V.I., Kashparov V.A., Levenchuk S.E. Resuspension and redistribution of radionuclides during grassland and forest fires in the Chernobyl exclusion zone: part I. Fire experiments. *Journal of Environmental Radioactivity*. 2006. № 86. P. 143–163.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

**Додатки**

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



# СХЕМА

## Розподіл площі лісів України за класами природної пожежної небезпеки

Область	Площа лісів		Розподіл площі лісів за класами природної пожежної небезпеки, %					Середній КППН
	тис. га	%	I	II	III	IV	V	
Закарпатська	690,7	7,0	8,7	4,3	37,7	47,9	1,4	3,3
Запорізька	667,5	0,7	14,3	28,5	14,3	14,3	28,6	3,2
Херсонська	177,6	1,8	27,8	11,1	5,6	11,1	44,4	3,2
Одеська	139,2	1,4	7,1	28,6	28,6	7,1	28,6	3,1
Львівська	679,9	6,9	15,9	10,1	31,9	37,8	4,3	3,0
Вінницька	325,1	3,3	6,1	9,1	75,7	6,1	3,0	2,9
Волинська	697,1	7,0	17,1	21,4	21,4	33,0	7,1	2,9
Дніпропетровська	110,9	1,1	18,2	36,3	18,2	9,1	18,2	2,9
Івано-Франківська	583,3	5,9	16,7	6,7	43,3	30,0	3,3	2,9
Миколаївська	69,0	0,7	14,3	28,5	14,3	14,3	28,6	2,9
Полтавська	236,1	2,4	12,5	25,0	37,5	16,7	8,3	2,9
Тернопільська	182,8	1,8	11,8	11,8	58,8	17,6	0,0	2,9
Хмельницька	275,3	2,8	11,1	11,1	55,6	18,5	3,7	2,9
Донецька	142,8	1,4	13,3	40,1	20,0	13,3	13,3	2,8
Кіровоградська	124,7	1,3	7,7	23,1	53,8	7,7	7,7	2,8
Сумська	451,3	4,6	8,9	26,7	46,7	13,3	4,4	2,8
Чернівецька	257,3	2,6	18,5	3,7	51,9	22,2	3,7	2,8
АР Крим	291,3	2,9	13,3	36,7	30,0	3,3	16,7	2,7
Черкаська	310,8	3,1	12,9	22,6	54,8	6,3	3,2	2,7
Луганська	327,9	3,3	17,6	41,2	11,8	14,7	14,7	2,6
Харківська	333,7	3,4	12,1	33,3	42,4	6,1	6,1	2,6
Чернігівська	659,4	6,7	19,4	34,3	17,9	23,9	4,5	2,6
Житомирська	1099,3	11,1	28,2	21,8	29,1	19,1	1,8	2,5
Рівненська	852,4	8,6	27,6	20,7	26,5	19,5	5,7	2,5
м. Київ	34,4	0,3	9,4	62,4	12,5	9,4	6,3	2,4
Київська	736,1	7,4	31,1	27,0	24,3	13,5	4,1	2,3
м. Севастополь	34,3	0,3	25,6	51,2	10,3	2,6	10,3	2,2
Україна	9889,4	100	18,2	21,2	32,9	21,1	6,6	2,8

Правила пожежної безпеки в Україні: офіц. текст. Київ: МВС, ред. від 31.07.2017.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15>

## Класи природної пожежної небезпеки

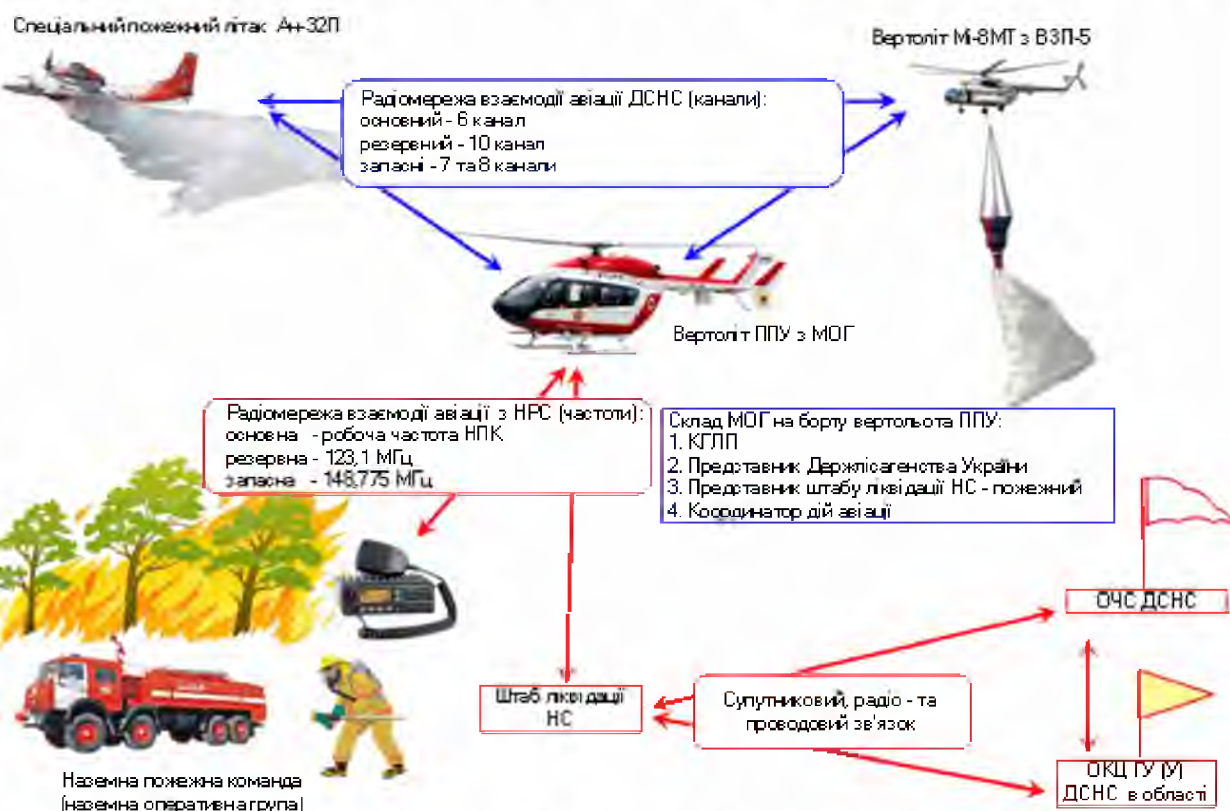
Клас пожежної небезпеки	Об'єкт загорання (характерні типи насаджень і умов місцезростання, категорії непокритих лісовою рослинністю і нелісових земель)	Найбільш імовірні види пожеж, умови і тривалість періоду їх можливого виникнення і розповсюдження
1	2	3
I	Насадження хвойних порід віком 40 і менше років в усіх типах умов місцезростання (ТУМ). Насадження хвойних порід старші 40 років в ТУМ з індексами 0 (дуже сухі), 1 (сухі). Насадження сосни гірської, ялів-цю, туї незалежно від віку та ТУМ. Незімкнуті лісові культури усіх порід. Зруби з-під хвойних порід, згарища, загиблі насадження (вітровали, буреломи та тінці). Зруби з-під листяних порід, інші не вкриті лісовою рослинністю землі (крім лісових шляхів, просік, проти-пожежних розривів) які розташовані серед насаджень хвойних порід. Лісові насадження хвойних порід. Лісові насадження з рівнем радіаційного забруднення 15 кі/км <sup>2</sup> і вище, незалежно від породного складу, віку і ТУМ.	На протязі усього пожежонебезпечного сезону можливі низові пожежі, а на ділянках з наявністю деревостану – верхові.
II	Насадження хвойних порід старші 40 років в ТУМ з індексом 2 (свіжі). Насадження листяних порід в ТУМ з індексами 0 і 1.	Низові пожежі можливі на протязі усього пожежонебезпечного сезону, верхові в періоди пожежних максимумів.
III	Насадження хвойних порід старші 40 років в ТУМ з індексом 3 (вологі), 4 (сирі). Насадження листяних порід в ТУМ з індексом 2 (свіжі).	Низові та верхові пожежі можливі в період літнього пожежного максимуму.
IV	Насадження хвойних порід старше 40 років в ТУМ з індексом 5 (мокрі). Насадження листяних порід в ТУМ з індексами 3 і 4. Зруби з-під листяних порід (серед насаджень листяних порід), інші не вкриті лісовою рослинністю землі (крім згарищ, загиблих насаджень, лісових шляхів, просік, проти-пожежних розривів), які розташовані серед насаджень листяних порід. Угіддя – сіножаті, пасовища. Лісові розсадники, плантації, сади, ягідники.	Низові пожежі можливі тільки в періоді пожежних максимумів.
V	Листяні насадження в ТУМ з індексом 5. Не вкриті лісовою рослинністю землі (лісові шляхи, просіки, візири, проти-пожежні розриви). Нелісові землі (крім сіножатей, пасовищ, садів, ягідників).	Виникнення пожеж можливо тільки при довгострокових посухах.

Правила пожежної безпеки в Україні: офіц. текст. Київ: МВС, ред. від 31.07.2017.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15>

# НУБІП України

## СХЕМА організації зв'язку під час гасіння лісової пожежі та роботи мобільної оперативної групи штабу гасіння лісової пожежі з борту вертольота повітряного пункту управління



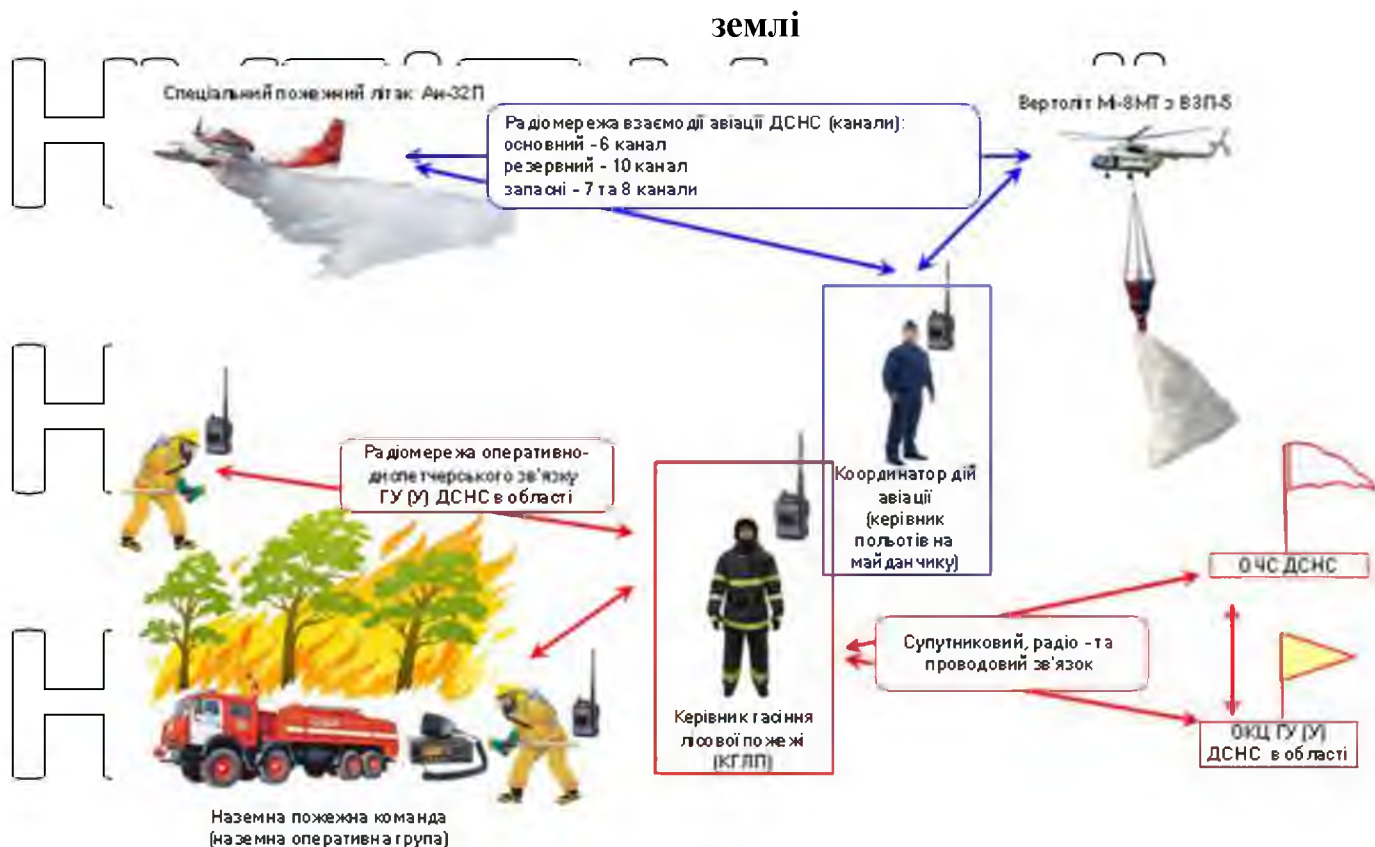
Порядок організації та застосування авіаційних сил та засобів для гасіння лісових пожеж - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/en/z0595-17>

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

## СХЕМА організації зв'язку в разі застосування авіаційних сил та засобів для гасіння лісової пожежі, коли штаб з гасіння лісової пожежі розгорнуто на землі



Порядок організації та застосування авіаційних сил та засобів для гасіння лісових пожеж - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/en/z0595-17>

# НУБІП України

# НУБІП України