

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
Відділення «Агрономія»

Агрономії та лісового господарства

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Допускається до захисту
Завідувач відділення «Агрономія»
_____Любов БЕЗВЕРХА
« ____ » _____ 2025р

ДИПЛОМНА РОБОТА

**на тему: «Шляхи вдосконалення протипожежної безпеки в Базарському
лісництві філії «Столичний лісовий офіс»**

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Микитюк Микола Юрійович

Керівник: Гринчук П.В.
(прізвище та ініціали)

Рецензент: Орлов О.О., к.б.н., с.н.с.
(прізвище та ініціали)

Консультанти:

з економічних питань

Тимошенко М.М., д.е.н.

з охорони праці та техн. безпеки

Тимошенко М.М., д.е.н.

Житомир – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

Відділення: заочне
Кафедра: «Агрономії та лісового господарства»
Освітній ступінь: «Бакалавр»
Спеціальність: 205 «Лісове господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач випускової кафедри:

Кандидат сільськогосподарських наук, доцент

_____ Наталія ЦУМАН

“ ” _____ 2025 року

З А В Д А Н Н Я

НА БАКАЛАВРСЬКУ ДИПЛОМНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ОСВІТИ

Микитюку Миколі Юрійовичу

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема роботи (проекту): «Шляхи вдосконалення протипожежної безпеки в Базарському лісництві філії «Столичний лісовий офіс»

керівник роботи (проекту): Гринчук Петро Володимирович, магістр

затверджені наказом по ЖАТФК **від 01.04.2025 року № 645-С.**

2. Строк подання здобувачем освіти роботи – 15.06. 20205 р.

3. Вихідні дані до роботи (проекту):

3.1. Проект організації та ведення лісового господарства;

3.2.Звітні дані про господарську діяльність підприємства;

3.3. Дані польових досліджень.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

1. Вступ.

2. Коротка характеристика «Базарського лісництва».

3. Огляд літератури.
4. Пірогенна ситуація господарюючої території.
5. Удосконалення протипожежних заходів.
6. Техніка безпеки та засоби індивідуального захисту.
7. Каталог ресурсів.

5. Консультанти розділів роботи (проекту)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Техніка безпеки та засоби індивідуального захисту	Тимошенко М.М., д.е.н., професор		

6. Дата видачі завдання - 28.01.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Характеристика Базарського лісництва	02-03.2025	виконано
2	Опрацювання літератури з теми бакалаврської роботи	03.2025	виконано
3	Пірогенна ситуація господарюючої території	03.2025	виконано
4	Удосконалення протипожежних заходів	04.2025	виконано
5	Техніка безпеки та засоби індивідуального захисту	04.2025	виконано
6	Написання і оформлення бакалаврської роботи	05-06.2025	виконано

Здобувач освіти _____ Микола МИКИТЮК

Керівник роботи _____ Петро ГРИНЧУК

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	8
ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1. КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА БАЗАРСЬКОГО ЛІСНИЦТВА.....	12
1.1. Географічне розташування та лісокультурний район.....	12
1.2. Природно – кліматичні умови	12
1.3. Характеристика лісового фонду.....	14
1.4. Економічні умови.....	16
1.5. Короткий аналіз лісогосподарської діяльності.....	17
РОЗДІЛ 2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	22
2.1. Аналіз сучасного стану лісових пожеж.....	25
2.2. Аналіз сучасного стану управління пожежами та організації управління надзвичайними ситуаціями.....	31
РОЗДІЛ 3. ПРОГЕННА СИТУАЦІЯ В ЛІСНИЦТВІ.....	38
3.1.Коротка характеристика переважаючих типів лісу в лісництві.....	38
3.2.Методика визначення пошкодження дерев у насадженні.....	39
3.3.Характеристика пробних площ.....	40
3.4.Результати обліку горючих матеріалів на пробних площах.....	41
3.5.Результати проведення досліджень пошкодження дерев у насадженні.....	47
РОЗДІЛ 4. УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНИХ ЗАХОДІВ.....	51
4.1.Профілактичні попереджувальні заходи.....	51
4.2.Обмежувальні попереджувальні заходи.....	53
4.3.Система удосконалення профілактичних та попереджувальних протипожежних заходів.....	57
4.4.Покращення обмежувальних протипожежних заходів.....	59
РОЗДІЛ 5. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ І ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ЗАХИСТ ПРАЦІВНИКІВ.....	61
5.1.Спеціальне екіпірування для лісових пожежників.....	62

5.2.Мета і завдання навчальної програми задля підготовки лісових пожежників.....	63
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ.....	65
КАТАЛОГ РЕСУРСІВ.....	67

РЕФЕРАТ

Випускна дипломна робота базується на питанні шляхах вдосконалення протипожежної безпеки в Базарському лісництві філії «Столичний лісовий офіс».

Об'єктом дослідження вибрана сформована природна пожежна небезпека лісових насаджень Базарського лісництва, Овруцького надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Мета роботи: є вивчення та аналіз сучасного стану лісових екосистем з перевагою у породному складі сосни звичайної та розроблення пропозицій з покращення пожежної безпеки в лісах.

Методика досліджень: вивчення особливостей будови лісових екосистем що зазнали пірогенної трансформації та розробка проєктованих заходів щодо підвищення їх резистентності.

Робота містить 5 розділів загальним об'ємом 66 аркушів, 12 таблиць та 3 рисунка.

Перший розділ містить коротку характеристику лісництва, а саме його адміністративно – територіальне розміщення, природно-кліматичні, ґрунтові, гідрологічні умови, наявна рослинність та типи лісу з типами лісорослинних умов.

У другому розділі представлено сучасний стан та проблеми пов'язані з пожежогасінням, як в Україні так і в світі, наведена термінологічна основа та приведений опис літературних джерел котрі використовувалися у процесі написання роботи.

Третій розділ висвітлює пірогенну ситуацію в лісництві починаючи від характеристики за розподілом типів лісу до характеристики закладених пробних площ та відповідного обліку на них.

У четвертому розділі наводяться протипожежні заходи, які застосовуються у лісництві та відповідні напрямки по їх удосконаленню.

У п'ятому розділі описується стан техніки безпеки та засобів індивідуального захисту пожежників, також спеціальне комплектування лісництва з наявними засобами та механізмами пожежогасіння.

Ключові терміни котрі використовувалися у процесі написання бакалаврської роботи: лісові пожежі, профілактичні заходи, попереджувальні заходи, вологість лісових горючих матеріалів, природна пожежна небезпека, пожежна небезпека за умовами погоди.

ВСТУП

Лісова пірологія - наука що вивчає природу лісових пожеж та відповідно викликані ними багаточисельні зміни в лісових екосистемах. Лісові пожежі, особливо в роки з довготривалою засухою, завдають значної шкоди народному та лісовому господарству, розповсюджуючись на великі території. На площі, де пройшли лісові пожежі, можливо побачити частково пошкоджені або повністю знищені лісові насадження, відповідно і знищуються запаси деревини, також погіршується стан навколишнього природного середовища, розмножуються шкідники та збільшується кількість їх осередків, гинуть тварини, а у деяких випадках стійкі повальні пожежі приводять до не бажаної зміни порід, наявного рослинного покриву, призводять до виникнення водної та вітрової ерозії, погіршується режим стоку, в гірських умовах на схилах спостерігаються селеві потоки та снігові лавини відбувається зміна флори і фауни всього біогеоценозу. Чим довша за тривалістю посуха відповідно і більше зростає кількість осередків виникнення пожеж та їхня інтенсивність [1,2,4,7—9].

Щоб успішно вирішувати поставлені завдання з захисту лісів від пожеж потрібно використовувати комплексний підхід, прогнозування пожежної безпеки у лісах та своєчасне виявлення лісових пожеж, проведення ліквідації з застосуванням новітніх засобів та техніки, а також, з урахуванням даних природно — кліматичних умов, необхідно розробляти і здійснювати заходи з протипожежного влаштування лісової території [12,14-17,26—31].

Відповідні роботи з попередження, виявлення та гасіння лісових пожеж виконують працівники державної лісової охорони. До обов'язків працівників державної лісової охорони належить проводити державний нагляд за дотриманням «Правил пожежної безпеки в лісах України». Щоб успішно виконати ці завдання необхідно враховувати наступні аспекти протипожежної безпеки це: соціальний - направлений на роботу з населенням та виховання у них дбайливого відношення до лісу, та технічний - що пов'язаний із

розробленням засобів і способів та методів виявлення та ліквідації пожеж [30,34,35,36].

Перед лісівниками України стоїть безліч задач з підвищення продуктивності насаджень, створенню та вирощуванню насаджень бажаного породного складу з більшою участю цінних порід, збільшенні максимального виходу лісопродукції з кожного наявного гектара лісової площі, створенні надійної та якісної селекційної бази. Відповідно це все вимагає активного і ефективного проведення заходів з охорони лісів від пожеж.

РОЗДІЛ 1

КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА БАРАНІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА

1.1 Географічне розташування та лісокультурний район

Базарське лісництво, загальною площею 11473,5 га, раніше входило до складу ДП «Народицьке СЛГ», після початку реформи увійшло до складу ДП «Ліси України», до філії «Народицьке СЛГ», а на сьогоднішній момент перебуває у складі ДП «Ліси України» у складі філії «Столичний лісовий офіс», розташоване в Північно –східній частині філії, на території Коростенського району, на території Народицької та Малинської ОТГ. Контора лісництва знаходиться в с. Базар Народицької ОТГ, Житомирської області, на відстані 26 км від контори лісгоспу. Територія лісництва розділена на 9 майстерських обходів.

Основним завданням та видами діяльності лісництва є проведення лісозаготівельних, лісогосподарських лісовідновних, та інших заходів пов'язаних з раціональним використанням і відтворенням лісових ресурсів для захисту навколишнього середовища.

1.2. Природно – кліматичні умови

Лісові масиви лісництва відносяться до Західного та Центрального полісся. Клімат помірно – континентальний з м'якою зимою, та літом і значною кількістю опадів, що створює сприятливі умови для ведення лісового господарства.

Коротка характеристика кліматичних умов, що мають значення для лісового господарства, приведена в таблиці 1.2.

Із кліматичних факторів, що негативно впливають на ріст та розвиток лісових насаджень відносяться пізні весняні і ранні осінні заморозки, періодичні посухи, часті зимові відлиги.

Таблиця 1.2

Кліматичні показники

№ п/п	Показники	Одиниця виміру	Значення	Дата
1.	Температура повітря: – середньорічна – максимальна – мінімальна	°С	+6,4 +37,0 –33,5	липень січень
2.	Кількість опадів за рік:	мм	546	
3.	Тривалість вегетаційного періоду	днів	198	
4.	Останні заморозки			1 декада травня
5.	Перші приморозки			2 декада вересня
6.	Середня дата замерзання річок			2 декада грудня
7.	Середня дата початку паводку			2 декада березня
8.	Сніговий покрив: – потужність – час появи – час сходження в лісі	см	25	2 декада грудня 2 декада березня
9.	Глибина промерзання ґрунту	см	35	
10.	Напрямок вітрів, котрі переважають: – узимку – весною – улітку – восени	румб румб румб румб	ПдЗх ПдСх ПнЗх ПнЗх	
11.	Середня швидкість панів-них вітрів: – узимку – весною – улітку – восени	м/с м/с м/с м/с	4,2 4,0 3,1 3,6	

Територія лісництва за характером рельєфу являє собою підвищене плато з доволі пологими водорозділами і неглибокими річковими долинами.

Ґрунти котрі переважають у лісництві: дерново-підзолисті, супіщані і піщані, глинисто – піщані.

Ерозійні процеси розвинуті помірно, у долинах річок що протікають по території лісництва.

1.3. Характеристика лісового фонду

Загальна площа земель лісового фонду лісництва становить 11473,5 га (детально розподіл по категоріях земель наведений у таблиці 1.3).

В тому числі ліси розподіляються на категорії :

I — 1806,2 га. II – 322га.

III — 1553,5 га. IV – 7791,8га.

Вкрита лісовою рослинністю територія — 10089,5 га. З перевагою відповідних порід:

хвойних — 7592,5 га.

твердолистяних — 242,2 га.

м'яколистяних - 2254,8

Основні показники лісового фонду:

- Середній клас бонітету - 1,5;
- Середня повнота насадження - 0,7;
- Середній річний приріст на 1 га вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок земель 4,0 м.куб/га;

- Річний розмір лісокористування складає 28,5 тис. м. куб;
- Щорічний об'єм лісовідновлення становить 70,5 га.

Відсотковий розподіл вкритих лісовою рослинністю земель:

- насадження дуба звичайного (1,7%),
- сосни звичайної (73,1%),
- берези повислої (15,8%),
- вільхи чорної (клейкої) (5,7%),
- осики (1%),
- ялини європейської (0,1%).

Аналіз показує, що у вкритих лісовою рослинністю землях лісові культури становлять 77,8%.

Таблиця 1.3

Розподіл загальної площі лісового фонду по категоріях земель.

Категорія земель	Площа, га	%
<i>Загальна площа лісового фонду</i>	11473,5	100
Із них вкриті лісовою рослинністю	10089,5	88
Невкриті лісовою рослинністю	847,6	7
В тому числі:		
- рідколісся	0,7	
- згарища	53,9	
- зруби	128	
- галявини, біогалявини	71,1	
- лісові шляхи просіки	147,6	
- незімкнуті лісові культури	440	
- розсадники, плантації	6,3	
<i>Разом лісових земель</i>	10937,1	95,3
<i>Нелісові землі</i>	536,4	4,7

Щодо вікової структури основних лісоутворюючих порід то:

Молодняки складають – 2052,2га (20,3%).

Середньовікові насадження — 3007.2га (29,8%.)

Пристигаючі — 2652га (26,3%).

Стигли і перестійні — 2378,1 (23,6%).

Загальний запас насаджень лісового відділення складає 2411,55 тис.м³., середня зміна запасу — 40,36 тис. м³. (на 1 га. — 4,0 м³).

1.4. Економічні умови

Район розташування лісництва відноситься до числа лісогосподарських районів області з розвинутою переробною промисловістю. Провідною галуззю народного господарства є лісове господарство.

Для надання технічної допомоги і контролю за веденням лісового господарства за лісництвом закріплені ліси сільських рад.

Лісистість зони діяльності лісництва 25,7 %. Ліси на території району розташовуються як масивами так і окремими урочищами.

1.4.1. Основні галузі господарства в районі розташування підприємства.

Лісове господарство в районній економіці займає провідне місце.

Наявні в лісовому фонді сільськогосподарські угіддя використовуються для потреб працівників підприємства та лісової охорони.

Випас худоби проводиться в дуже обмеженій кількості і практичного значення немає.

З побічних лісових користувань займаються сінокосінням, бджільництвом, збором грибів, ягід і лікарської сировини місцевим населенням.

Мисливська фауна представлена кабанями, козулями, зайцями, лосями, бобрами, лисицями.

Полювання носить любительський характер.

Крім задоволення потреб народного господарства в деревині і продукції побічних лісових користувань, лісові насадження мають важливе природоохоронне і рекреаційне значення.

1.4.2. Сертифікація лісів

В рік проведення базового лісовпорядкування ліси лісництва були сертифіковані на даний момент в зв'язку з реорганізацією проводиться відновлення сертифікатау FSC.

Сертифікація лісів має на меті забезпечення економічно, екологічно і соціально збалансованого ведення лісового господарства. Наявність сертифікату засвідчує, що лісова продукція надходить з лісів, ведення господарства в яких здійснюється на принципах невиснажливого, постійного і безперервного лісокористування з врахуванням питань охорони довкілля, збереження біорізноманіття, інтересів працівників лісу та місцевого населення.

Лісова сертифікація не несе мети отримання прибутку, а просто надає підприємству деякі ринкові переваги.

1.5. Короткий аналіз лісогосподарської діяльності

1.5.1. Рубки головного користування

У лісництві є затверджена розрахункова лісосіка рубок головного користування на 2019-2028 роки, яка відповідає діючій розрахунковій лісосіці і становить 23,08 тис.м³ ліквідної деревини.

Фактичний відпуск деревини в середньому за рік становив 100 % (23,8тис.м³) середньорічного обсягу діючої розрахункової лісосіки за ревізійний період.

Вихід ділової деревини коливався від 65 % до 85 %, а в середньому становить 75 %. Минулим лісовпорядкуванням передбачався вихід ділової деревини по хвойних - 70 %, твердолистяних - 10 %, м'яколистяних - 20 %.

Розбіжність між фактичним виходом ділової деревини та даними розрахункової лісосіки пояснюється станом насаджень, які відводяться в рубку.

Рубки головного користування на 100 % проведені в місцях запроектованих лісовпорядкуванням.

Діюча розрахункова лісосіка і фактичний відпуск деревини відповідає принципу безперервного і невиснажливого лісокористування.

1.5.2. Рубки догляду і вибіркові санітарні рубки

Стан насаджень, не охоплених рубками догляду, на рік лісовпорядкування задовільний.

Облік рубок догляду за видами в лісництві ведеться в цілому задовільно.

Якість проведення рубок догляду і вибіркового санітарного рубки відповідає прийнятим вимогам. Бувають випадки неякісного проведення освітлень і прочищення - затримка з їх проведенням. Санітарні рубки проводяться на належному рівні. Санітарний стан насаджень на час проведення лісовпорядкування задовільний. Залишків деревини в місцях рубок не виявлено.

Основним методом проведення рубок догляду є комбінований, що поєднує в собі принципи низового та верхового.

Деревина від рубок догляду і санітарних рубок реалізується, в основному, в круглому вигляді.

Обсяг проведення рубок формування і оздоровлення запланований ревізійний мають бути проведені на площі 863,7 га, та запроектований запас що підлягає вирубці складає – 29,7 тис.м³, але під час ревізійного періоду можливі зміни в планових показниках що залежатиме від санітарного стану насаджень.

1.5.3. Інші рубки, пов'язані з веденням лісового господарства

Причини відхилень від проекту це необхідність у виконанні тої чи іншої рубки, що виникає і результаті природного росту насаджень, або ж дії природних факторів. Розрубання, розчищення кварталних просік, доріг проводилось згідно планових завдань та їх фактичним станом.

1.5.4. Заходи з лісозахисту

Санітарний стан лісів лісництва на даний час слід вважати задовільним, про що свідчить наявність сухостою 30,38 тис. м3, або 1,3% від загального запасу.

Випадків виникнення осередків масового розмноження шкідників лісу в ревізійному періоді не зареєстровано. В минулий ревізійний період спостерігались спалахи такого шкідника лісу як короїд верхівковий на площі 53,5 га.

З хвороб лісу найбільше поширення мала коренева губка – 204.0га.

1.6.6. Охорона лісу

Виконані протипожежні заходи дали позитивні результати. Якщо порівнювати дані минулого і теперішнього лісовпорядкування, то площа лісових пожеж зменшилась на 85 %. Беручи до уваги збільшення з кожним роком відвідування лісу населенням, проведення протипожежних заходів було доцільним.

Охорона лісів від пожеж та їх виявлення здійснюється лісовою охороною та пожежними сторожами шляхом патрулювання лісових масивів в пожежонебезпечний період. В лісництвах є оперативні плани з гасіння пожеж, організовано пункт дислокації протипожежного інвентаря проводиться роз'яснювальна робота з населенням, приймаються і публікуються рішення органів влади.

Детальніше по розподілу площі лісництва за класами пожежної небезпеки наведено у таблиці 1.4

Таблиця 1.4

Розподіл площі лісництва за класами пожежної небезпеки

Клас пожежної небезпеки	Площа, га	Відсоткове співвідношення
I	8179,4	71,3
II	1704,4	14,9
III	1107,1	9,6
IV	481,0	4,2
V	1,3	-
Разом:	11473,5	100

Середній клас пожежної небезпеки – 1,46

Охорона лісів від пожеж та їх виявлення здійснюється лісовою охороною та пожежними сторожами шляхом патрулювання лісових масивів в пожежонебезпечний період. В лісництвах є оперативні плани з гасіння пожеж, організовано пункт дислокації протипожежного інвентаря проводиться роз'яснювальна робота з населенням, приймаються і публікуються рішення органів влади.

1.6.7. Загальний висновок за результатами аналізу лісогосподарської діяльності

Позитивні сторони ведення лісового господарства:

1. Ведення лісового господарства здійснювалось в основному згідно проекту по основних розділах направлених на ефективне виконання цільових функцій лісу.
2. Своєчасне освоєння лісокультурного фонду
3. Покращення середніх таксаційних показників.

Негативні сторони ведення лісового господарства:

1. Натурні оформлення лісогосподарськими знаками, встановлюються

на ділянках лісогосподарських заходів, не відповідають вимогам діючого стандарту.

2. Незавжди витримується запроектована кількість доглядів за незімкнутими лісовими культурами, що приводить до незадовільного їх стану.
3. Випадки несвоєчасного проведення освітлень в незімкнутих лісових культурах.

В цілому лісогосподарську діяльність за попередній ревізійний період можна визнати задовільною.

РОЗДІЛ 2

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Лісова пожежа — стихійне, некероване людиною розповсюдження вогню по лісовій території. В свою чергу лісові пожежі виникають при наявності на площі горючих матеріалів, та відповідних умов спрямованих на загоряння цих матеріалів, а це кисень та джерело вогню. Спираючись на аналіз горимості лісів І.С. Мелехов [35,36] запропонував та розробив географічну схему лісопожежних поясів що включають і Україну, ця схема відображає час та тривалість пожежонебезпечних періодів. Так як лісові пожежі, та ліси - явище географічне. На цю характеристику вказують такі ознаки спираючись на І.С. Мелеховим [35,36]:

- різна ступінь небезпеки та розвитку пожеж у різних регіонах земної кулі;
- сезонність горіння лісів;
- диференціація строків початку і закінчення пожежного періоду в різних частинах планети, та в межах країн з великою територією та різними географічними умовами;
- відмінність горимості лісів що пов'язана з різною щільністю населення та характером його діяльності;
- географічна відмінність між поясами лісів;
- ознаки після пожежних змін у лісах різних регіонів розміщення (географічні різниці у типах згарищ у процесах заліснення, заболочування та ін.).

Щоб мати змогу отримати об'єктивну оцінку мобільності охорони лісів від пожеж у різних районах використовуються такі показники [39,49,50]:

- число пожеж(кількість) за один пожежонебезпечний період на (вибраній) площі 1 млн. га;
- середня площа однієї пожежі (га);

- горимість лісів (площа пожежі що пройшла за сезон, у відсотках до загальної площі лісо пожежної території).

Проблема що виникає через лісові пожежі повинна вирішуватись застосуванням комплексу профілактичних заходів, одним з яких може виступати це створення насаджень з відносно низькою природною пожежною небезпекою. В процесі вивчення виявили здатність у використанні окремих лісових рослин, а це може бути вогнестійкість плавунів, котячої лапки під час вегетаційного стану. Опираючись на це пояснили особливості що впливають на виникнення та розповсюдження лісових пожеж у поєднанні з типами лісу.

Інтенсивність лісових пожеж залежить від ряду факторів:

- запас і горимість матеріалів;
- склад лісової підстилки та надґрунтового покриву;
- термін вегетаційного періоду.

Але відповідна роль усіх цих факторів буде неоднакова і матиме залежність від типу лісу та погодних умов.

В свою чергу горючі матеріали розподіляються на надземні, наземні і підземні.

Н.П. Курбатский [33] виділив шість груп горючих матеріалів:

1. мохи і лишайники з дрібним опадом;
2. трави і чагарники;
3. підріст і підлісок;
4. лісова підстилка і торф;
5. повалені дерева, гнилі пеньки та дерева;
6. хвоя, гілки з хвоею і сучки під наметом деревостану.

Характерні представники першої групи відповідно і є первинним горючим матеріалом, з яких і починаються усі пожежі. Показник вологості їх

пов'язана з вологістю навколишнього повітря та може змінюватися протягом доби. Найбільш небезпечними та сприятливими годинами для процесу горіння є проміжок часу з 12 до 16 години.

Представники другої групи на відміну від першої мають стійку вологість тому самостійно горіти не можуть. Поширення вогню пов'язане та залежить від першої групи.

Третя група навпаки має високий рівень вологості. Її характеризує те, що підріст листяних порід добре стримує горіння, а хвойних відповідно посилює. Виходячи з цього ця група є небезпечною щодо можливого переходу низової пожежі у верхову.

Четверта група характеризується діапазоном вологості у межах від 6 до 65 %. Висихання представників у цій групі проходить з низькою інтенсивністю та дуже повільно, відповідно і можливість займання в даній групі зменшується.

Представники п'ятої групи не викликають горіння самі. Вони займаються та горять лише при повільному та плавному русі пожежі. Відповідно кількість горючих матеріалів у групі залежать від рівня захащеності території.

У шостій групі горіння можливо лише при верховій пожежі. Виникнення та розповсюдження лісових пожеж контролюється зміною температури повітря та його відносній вологості, залежить від кількості та частоти випадання опадів. Для проведення об'єктивної оцінки з визначення ступеня пожежної небезпеки у лісі В.Г. Нестеров [38,39] вирішив та запропонував використовувати комплексний показник, котрий характеризує клас пожежної небезпеки у лісі спираючись на погодні умови. До них відповідно належать: опади, температура повітря і дефіцит вологості повітря. Беручи у розрахунок комплексний показник, ми можемо спрогнозувати клас природної пожежної небезпеки котрий притаманний певній території.

Щоб провести оперативне виявлення пожеж використовують різного типу стаціонарні пункти, у тому числі також телевізійну лісопожежну установку що обладнана камерою, котра змонтована на високій споруді [4,6,9,12,14]. Даними установками можуть укомплектовують пожежні вишки, що в свою чергу забезпечує високу дальність та точність виявлення пожеж на значні відстані. Досить вагоме значення має патрулювання лісів з допомогою авіа засобів для вчасного виявлення пожеж. Цей вид ефективний, якщо лісова територія розміщена на значній площі та знаходиться у важкодоступних районах. В свою чергу цей вид патрулювання потребує значних інвестицій і є найдорожчим. Відносно новими засобами ліквідації пожеж є застосування хімічних речовин. Що дає більший ефект якщо порівнювати з простою водою. На значних малонаселених площах, в поганих дорожніх умовах або їх відсутності лісові пожежі гасять викликаючи штучні опади. Цей метод характеризується високою ефективністю. Досить велика робота з охорони лісів від пожеж проводиться закордоном, щоб боротися з лісовими пожежами у США створена велика мережа протипожежних станцій. Значну роль мають метеорологічні служби, тому що система встановлення пожежної небезпеки в США характеризується врахуванням значень таких як швидкість вітру та вологість горючих матеріалів.

2.1 Аналіз сучасного стану лісових пожеж

Низка міжнародних наукових спостережень та досліджень виконаних упродовж останніх років (Dowdy et al., 2019; San-Miguel-Ayanz et al., 2018) та руйнівні пожежі з наявністю людських жертв в низці країн таких як: Австралія, Бразилія, Португалія, США, Греція, Чилі, Україна. Усі вони вказують що проблема пов'язана з пожежами у природних ландшафтах лише загострюється, а комплекс екологічних, соціальних та економічних наслідків лише зростає.



Рис.2.1. Найбільші лісові пожежі в Україні.

Проблема що створили лісові пожежі у Житомирській області складає лише частину загальнонаціональної проблеми неконтрольованих стихійних пожеж в Україні, виходячи з того що переважаюча частина пожеж відбувається у лісах починається далеко за їх межами. Опираючись на данні ДАЛРУ, в період останніх десяти років в середньому у лісових масивах трапляється близько 4 тис. лісових пожеж охоплюючи загальну площу понад 5 тис. га. Хоча проаналізувавши данні дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) площі ландшафтних пожеж перевищують і цю цифру. Згідно методів ДЗЗ встановлено, що відповідно періоду з 2004 по 2024 рр. на території України стихійними пожежами було охоплено приблизно 38 млн. га природних територій (що складає в середньому близько 2млн. га кожного року).

Відповідно за даними цього періоду загальна кількість пожеж складає 223 тис. випадків (що в середньому складає близько 11.7 тис випадків щороку). Якщо поглянути на сільськогосподарські угіддя то річна площі пожеж на них складає у 2010 році – 1,28 млн. га, а 2014 – 5,27 млн. (Zibtsev, Goldammer, 2019).

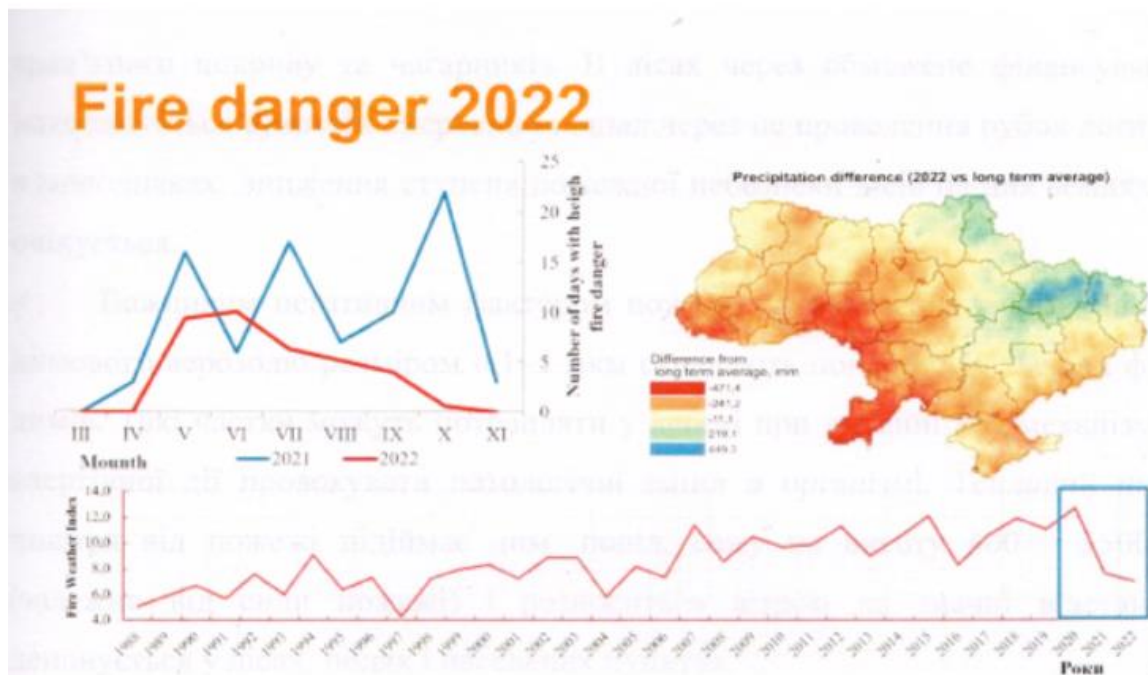


Рис.2.2 Аналіз пожежної небезпеки та погодинних умов відповідно погодних умов за 2022рік

Вирішення настиглої складної та багатогранної проблеми, як протипожежна безпека та охорона лісів дуже тісно пов'язане з соціально – економічними умовами, котрі склалися як в Україні так і у Житомирській області відповідно. Дивлячись з цієї сторони то необхідно прийняти до уваги що протягом багатьох років проходила тенденція зменшення фінансування лісового господарства, контролю зі сторони держави за лісокористуванням, відбувалося і погіршення процесу управління лісовими ресурсами, що в свою чергу породжує збільшення кількості та площі лісових пожеж.

Лісові пожежі не зважаючи на тип породжують перенесення продуктів згорання, також і тих котрі підсилюють до зміни клімату – CO₂, важких металів, різних типів вуглецю (чорного, бурого) – на значні відстані і в

залежності від масштабу, здатні до погіршення екологічної ситуації навіть на регіональному рівні. При різних різновидах лісових пожеж – верхового чи низового – першочергово піддається згоранню лісова підстилка, котра вміщує значні запаси вуглецю.

Перехід та заміна землекористування приватизація земель на протязі останніх 30 років, кризова ситуація у сільських господарствах, першочергово у тваринництві, породжує накопичення на луках та сінокосах, деградованих землях, також на землях що вийшли з під користування, горючих матеріалів – здебільшого трав'яного покриву та чагарників. Відповідно у лісових масивах через невідповідне фінансування відбувається накопичення сухостою та деревного відпаду в зв'язку з не проведенням доглядових рубок у молодняках. Відповідно спадання ступеня пожежної небезпеки відбувається, але досить повільними темпами.

Одним з важливих негативних факторів пожеж зі сторони населення є дим. Частинки димового аерозолі з розміром 0,1-5 мкм становлять більше 80 % твердої фази димів. Тому що ці частки при потраплянні у легені людини що в свою чергу викликають патологічні зміни в організмі. Також потік теплого повітря від пожежі здійсмає дим, сажу та попіл на висоту 400 — 5500 м (що залежить від сили пожежі) та розноситься вітром на великі відстані потім депонується у лісових масивах, населених пунктах та полях.

Щоб відбулось досягнення певного прогресу у сфері зменшення кількості лісових пожеж потрібно ставити аспект на забезпечення протипожежної охорони лісів, та проведеного обсягу протипожежних заходів, що були рекомендовані в результаті проведення певних наукових досліджень.

При проведенні аналізу стану протипожежної охорони показує, що вона відповідає досить низькій ефективності, що може відбуватися внаслідок низки чинників технічного та організаційного характеру. Якщо проаналізувати динаміку сусідніх країн позитивні результати у контролі пожеж досягаються, переважно, через самовідданість персоналу, а не через системні заходи. Хоча

якщо аналізувати динаміку останніх років в Україні то відбувається посилення рівня пожежного реагування та безпеки.

Лісовій охороні та пожежникам в Україні постійно доводиться гасити численні пожежі так як Житомирська область через свій породний склад лісів відноситься до регіону що є найбільш пожежонебезпечним. І зазвичай пожежники не мають достатньої кількості належних засобів індивідуального захисту. Ті що є у наявності технічні засоби для ліквідації лісових пожеж, котрі б дозволили з більшою ефективністю боротися з пожежами, вони є недостатніми та, здебільшого, застарілими. Використовувати для гасіння авіацію досить складно та не завжди можливо зважаючи на події що відбуваються останні роки в Україні, також із близькістю лінії розмежування, та зазвичай недостатньо ефективно. Спроби що використовувалися для ліквідації останніх масштабних пожеж на Житомирщині за допомогою скидів води з використанням літаків АН-32П у 2020 році в практичних умовах не дали очікуваних результатів, а також, виходячи з того що під час інтенсивних пожеж що мають індекс пожежної небезпеки погоди котрий перевищує 27000 кількість води, котра в процесі горіння, досягає поверхні в 6-8 разів менша, ніж її потрібно для локалізації пожежі.

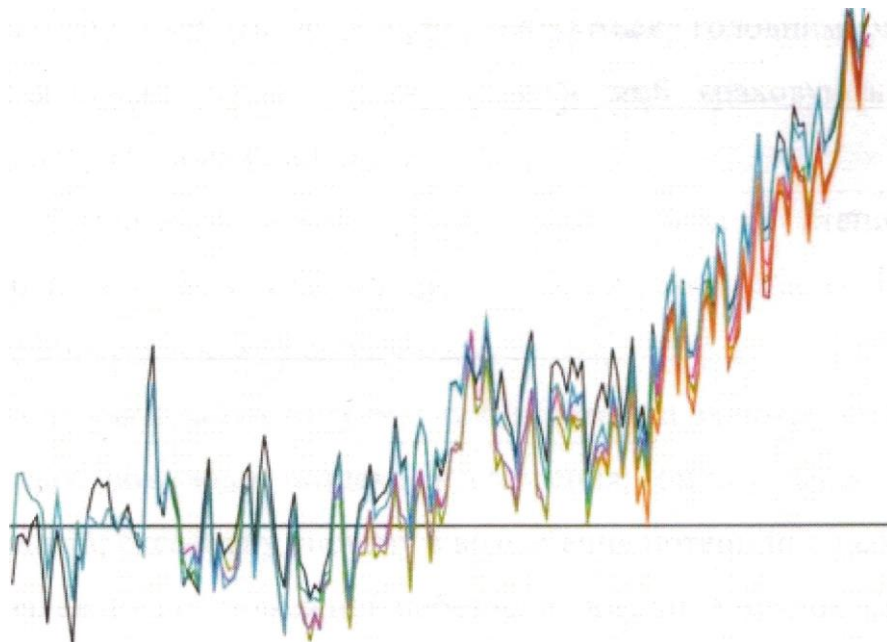


Рис.2.3. Хід розвитку підвищення температури повітря по вертикалі та загальної кількості пожеж по горизонталі.

Оцінюючи ті проблеми, що наведено вище, показує на необхідності створення сучасної інтегрованої системи протипожежного захисту усіх пожежонебезпечних ландшафтів. Відповідно завданням цієї системи має бути попередження виникнення катастрофічних пожеж, котрі загрожують не тільки лісам, а і населенню та інфраструктурним об'єктам. Тоді виникає доцільність у розробленні та удосконаленні, розбивці на окремі підсистеми що пов'язані з: моніторингом пожеж; профілактичні заходи (максимально можливу враховуючи економічний аспект); оперативне виявлення та швидке реагування; специфіку гасіння особливо великих пожеж (застосування тактики гасіння має на меті забезпечувати безпеку людей); модернізація технічних засобів що використовуються для ліквідації пожеж (застосовувати техніку, котра може працювати в лісових умовах, бездоріжжя) тощо.

Виходячи з того передумовами для створення ефективної та дієвої системи протипожежної охорони лісових та аграрних ландшафтів є адаптивна сучасним умовам в період змін клімату нормативна та матеріальна база, також відповідне наукове і організаційно-методичне забезпечення з протипожежної охорони. Першочергово, повинні бути розроблені:

а) вказівки з протипожежної охорони ландшафтів. Беручи до уваги зміну клімату пріоритетним напрямом має виступати створення та вирощування природних та штучних мішаних чи чисто листяних насаджень. Вказівки щодо охорони лісів від пожеж, котрі зараз діючі в Україні, ґрунтуються головним чином опираючись на застарілих нормативах та в не повній мірі беруть до уваги сучасну пожежну небезпеку котра склалася у степових ландшафтах;

б) інструкція для протипожежного впорядкування лісів у білтіш посушливих степових та лісостепових регіонах, технологія розрахунку рівня протипожежної охорони лісів, технологія виготовлення протипожежних карт;

в) об'єднуюча система моніторингу лісових пожеж, котра включає: комплекс для визначення класу пожежної безпеки лісів; встановлення запасу лісових горючих матеріалів; комплексну систему для визначення ділянок лісу що можуть становити потенційну небезпеку, котра залежить від пожежної

небезпеки погоди; поетапність створення, актуалізації і використання лісопожежних мап спеціального призначення.

2.2. Аналіз сучасного стану управління пожежами та організації управління надзвичайними ситуаціями.

Сучасний стан управління пожежами у Житомирській області представлений більш традиційним підходом, в котрому переважають різного типу заходи охорони лісів від пожеж, на відміну від управління пожежами. Перший тип підходу є досить застарілим та не має практичного використання в розвинутих країнах. Незважаючи на це, значна частина «Правил пожежної безпеки в лісах України» і «Положення про лісові пожежні станції» не в достатній мірі виконується якраз через об'єктивні і суб'єктивні причини.

Важливо зазначити, в даний складний час, так і пролонгувавши на найближче майбутнє, ми бачимо з одного боку, не достатню кількість людських, фінансових ресурсів і відповідних технічних засобів у Житомирській області щоб можливо було реалізувати всі підходи охорони лісів від пожеж, а поглянувши з іншого боку – це суттєве збільшення ризиків виникнення як малих так і великих пожеж спостерігаючи зміни клімату, військові дії і відповідне накопичення горючих матеріалів. Тому, коректним буде у даній ситуації відповідно ширше та постійне залучення наукових досліджень, котрі допоможуть надати кількісну характеристику ризиків пов'язаних з виникненням та розвитком пожеж для кожної конкретної ділянки та проміжком у пожежонебезпечному періоді. В свою чергу це може дозволити спрямувати наявні ресурси на ділянки більш пожежонебезпечні та здійснювати підтримку сил та засобів у постійній готовності, що відповідає рівню загрози. На теперішній час у ДП «Ліси України» та «Державного агентства лісових ресурсів України», немає наукового підрозділу, котрий цілеспрямовано виконуючи поставлені завдання керівництва займався б

аналізом ризиків оцінюючи їх динаміку, наявності відповідних ресурсів з розробкою практичних рекомендацій щодо управління ризиками і пожежами.

Дотикаючись до проблеми ліквідації пожеж, потрібно підкреслити, що на даний час в Україні відсутня на законодавчому рівні закріплена міжвідомча система з організації та ліквідації надзвичайних ситуацій та великих лісових пожеж. У теперішніх Правилах пожежної безпеки у лісах України відсутній порядок проведення масштабних міжвідомчих заходів (операцій) щодо ліквідації лісових пожеж та надзвичайних ситуацій. На даний час одним із ключових нормативних документів котрим керуються в надзвичайних ситуаціях є «Статут дій в надзвичайних ситуаціях органів управління і підрозділів Оперативно—рятувальної служби цивільного захисту і Статут дій органів управління і підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час ліквідації пожеж» (від 10.07.2018), котрий визначає систему дій з організації і зміст за яким мають діяти органи управління і підрозділів Оперативно — рятувальної служби цивільного захисту коли проводять ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій і небезпечних подій.

Під час процесу виникнення та розвитку пожежі керівником ліквідації лісової пожежі, відповідно Правил пожежної безпеки у лісах України, має бути старша посадова особа лісової охорони, лісового господарства, котра присутня на пожежі. Зазвичай це співробітник, котрий має освіту інженера лісового господарства, котра не передбачає наявності кваліфікаційних вимог з управління ліквідацію надзвичайних ситуацій. Трапляються випадки коли, ця особа не має лісівничої освіти. Тому, гасіння пожеж здійснюється більше інтуїтивно, чим за правилами, але використовуючи досвід ліквідації попередніх пожеж. Тому, відсутність відповідної адаптованої нормативної бази та відповідної кваліфікаційної та професійної підготовки щодо теорії і практики, з використанням світового досвіду гасінні великих пожеж в свою чергу призводить до приймання хибних рішень у процесі вибору стратегії і тактики гасіння пожежі і, в наслідок, прогресування великих пожеж і збитків

об'єктам інфраструктури, порушенню норм безпеки ліквідувальним персоналом, котрий працює на лінії розповсюдження вогню.

Щодо системи міжвідомчого зв'язку то під час процесу ліквідації великих лісових пожеж то вона тільки в процесі налагодження. На даний момент кожне відомство має відповідно свою окрему частоту. Тому передача команд у вертикальній ланці проходить у межах відомчих сил чи сил підприємства. В свою чергу міжвідомче спілкування відбуваються здебільшого з допомогою мобільного телефону чи у штабі. Так як є складність обмеження доступу до мобільної мережі зв'язку на територіях держлісфонду чи прилеглих територіях значно ускладнюють даний процес. Беручи до уваги, що у ліквідації великих пожеж зазвичай приймають участь багато відомств і організацій, котрі спілкуються з використанням внутрішніх систем зв'язку (ДП, комунальні підприємства, ГУ та інші підвідомчі сили ДСНС, поліція та цивільний захист т.п.) оперативність прийняття рішень відбувається із значною затримкою, а от зворотно доводяться не всім, а лише, хто матиме можливість їх почути.

Внаслідок багатьох причин, розпочинаючи з другої половини 90—х років, була тенденція до погіршення як у контексті фінансування лісогосподарських підприємств, так і їх забезпечення технічними та людськими ресурсами, що в свою чергу не дозволяло охопити усі ліси необхідними проведеними обсягами попереджувальних заходів. Проте потрібно констатувати, що лісівниками також були досягнуті значні успіхи у процесах гасіння пожеж, але в наслідок цього інші напрямкам протипожежної діяльності були обділені увагою, це в майбутньому може мати свої суттєві негативні наслідки. Наприклад, ніяких спеціалізованих лісогосподарських заходів що були б спрямовані на зменшення кількості лісових горючих матеріалів нажалі не проводилося. Здебільшого причинами цього є незначне фінансування.

Аналізуючи останні роки, у хвойних насадженнях області та регіону сформувалася висока густота та зімкнутість пологу, переважно у молодому

віці, але це в свою чергу зумовлює зменшення кількості і інших видів ЛГМ під наметом лісу, де домінує головним чином, сухий опад хвої талісова підстилка. Дана структура розміщення ЛГМ призводить до виникнення переважно низових пожеж що характеризуються невеликою висотою полум'я. Так у вертикальній структурі наведених лісів є відсутня ланка котра обумовлює перехід від низової пожежі до верхової. Хоча у випадку екстремальних та непередбачуваних погодних умов трапляються випадки виникнення масштабних верхових пожеж, так це і показав досвід пожеж 2020 р.

Велика увага має приділятися лісам вздовж лінії розмежування, в котрих проходили бойові дії та можлива наявність нерозірваних боєприпасів. Процеси з натуралізації лісів в умовах мало інтенсивних лісогосподарських заходів в свою чергу призводять до загибелі значної частки дерев та збільшення потрапляння світла під наметом лісу, у результаті чого в даному біогоризонті починають з'являться лісові горючі матеріали хоч і у вигляді підросту, підліску чи чагарникового ярусу. Дані процеси активно розповсюджуються в середньовікових соснових насадженнях через утворення вікон від пошкодження кореневої губки. В результаті чого виникає більш рівномірний вертикальний (східчастий) поділ лісових горючих матеріалів, котрий відповідно, збільшує ризик переходу від низової пожежі до верхової пожежі.

Беручи до уваги велику кількість пожеж котрі були у Житомирській області та проходження особливо великих пожеж у 1998 та 2020 рр., мало б бути доцільним детально розглянути систему задля її аналізу і пошуку , прогалин. Домінуючими рисами пожеж 2020 р., котрі значно ускладнили процес ліквідації були:

- декілька осередків пожеж виникало одночасно у різних місцях, це певною мірою ускладнювало координацію та реагування в несприятливих умовах обмежених ресурсів;
- вогонь пожежі швидко поширювалися з швидкістю фронту 5—10 км на годину, а це в умовах відсутності чи недостатності міжвідомчої системи

розвідки з відповідним повільним реагуванням призводило до постійного відставання в діях підрозділів;

усі лісові пожежі за незначний час 15-30 хвилин переходили до рухливих чи стійкі верхові чи сильні низові, котре робило неможливим наступальну стратегію, наприклад атаку з фронту, котра є звичним способом ліквідації в регіоні. Проведення атаки з флангів з зведенням на клин при такій високій швидкості вітру (до 60 км/год) зумовлювала звуження фронту пожежі але не мала впливу на її розвиток відповідно напрямку вітру. Тобто атака з флангів мала недостатній рівень ефективності щоб швидко локалізувати її з фронту.

Використовувані оперативні карти, для організації ліквідації пожеж та розташування сил і засобів пожежогасіння свідчить що на даному етапі було відсутнє підготовлене ГІС середовище для проведення внесення оперативних даних з проведення розвідки пожежі і даних щодо наявних сил і засобів, умов погоди, лісових кварталів, населених об'єктів та іншої інформації.

Аналізуючи основні недоліки, що склалися у діючій системі котра використовується у охороні територій, варто зазначити такі недоліки:

1. Вагома кількість джерел виникнення та розповсюдження вогню як і у лісах так і за їх межами;
2. Неповна система з виявлення пожеж;
3. При проектуванні протипожежних заходів не враховуються ризики виникнення і розвитку пожеж;
4. Відносно низький рівень матеріально - грошового забезпечення працівників, котрі несуть відповідальність за здійснення охорони природних (лісових) територій від пожеж (що в свою чергу породжує «відтік» кваліфікованих кадрів, та породжує низьку мотивація задля ефективної роботи);
5. Застаріле матеріально-технічне забезпечення ліквідації пожеж;
6. Не проведення додаткової спеціальної підготовки лісових пожежників, котрі забезпечують попередження та ліквідацію і локалізацію пожеж;

7. Відсутність оперативного формування єдиного міжвідомчого центру з гасіння пожеж до якого в процесі надходять та фіксуються дані розвідки і відповідно на чому базується прийняття оперативних управлінських рішень про тактику та процес гасіння;
8. Відсутність достатньо ефективної системи міжвідомчої взаємодії.

Але основним недоліком у боротьбі з пожежами є недостатня оперативність (що можуть бути зумовлені неточними координатами пожежі і зазвичай відсутністю проїзних доріг).

У питанні отримання точних координат та забезпечення раннього виявлення осередків пожеж можливо за допомогою використання камер відеоспостереження. Дане рішення є сучасним і технологічно інноваційним інструментом у процесі виявлення пожеж та повинні бути основою системи щодо виявлення пожеж. Зазвичай, камери розташовуються на стаціонарних діючих пожежно- спостережних вежах (висотою 35 м) також можливо використання спеціалізованих веж (48 м), таке розміщення дозволяє значно розширити зони виявлення. Також використання технології 4K у поєднанні зі спеціальною оптикою дає можливість отримувати на моніторах зображення з високою роздільною здатністю та своєчасно бачити дим від пожеж що виникає на ранніх стадіях, і відповідно встановити колір диму, котрий дозволить відразу розпочати процеси розвідки пожежі, відразу після її виявлення. Застосування камер відеоспостереження дозволяє значною мірою покращити робочі умови пожежних спостерігачів, котрі тепер знаходяться у приміщенні, а це відповідно забезпечує більш комфортний температурний режим, що в свою чергу стимулює більшу концентрацію під час процесу виявлення осередків пожеж.

В свою чергу, значним недоліком реагування виступає відсутність цифрової карти доріг, котра давала б можливість використовувати GPS— навігатори в процесі виїзду на місце проходження пожежі (даний напрям є актуальним в нинішніх умовах плинності кадрів, та і коли при доставці сил та засобів потрібні знання та орієнтування на території ну і досвід). Наявні в

даний час дороги та нерівномірність розміщення сил та засобів пожежогасіння значно подовжують час доставки протипожежних сил та засобів у місця ліквідації пожеж.

Роблячи підсумок з наведеної інформації, потрібно констатувати, що першочерговими задачами у процесі зниження ризиків у великих пожежах має бути перехід від застарілої і відомчої концепції у проведенні охорони лісів модернізуючи до сучасного підходу — комбінованої міжвідомчої системи з управління пожежами, котра має включати розподіл функцій і повноважень щодо запобігання пожежам між усіма зацікавленими сторонами, міжвідомчу систему локалізації і ліквідації великих пожеж (надзвичайних ситуацій) і міжвідомчу систему

РОЗДІЛ 3

ПРОГЕННА СИТУАЦІЯ В ЛІСНИЦТВІ

3.1. Коротка характеристика переважаючих типів лісу в лісництві.

З метою встановлення класу середнього природної пожежної небезпеки був проведений аналіз по типам лісу на території лісництва. Відповідно територія лісництва представлена лісорослинними умовами такими як: свіжий сосновий субір, котрий займає 14,5%, вологий сосновий субір - 17,2% і свіжий складний сосновий субір 40,3% відповідно вкритих лісовою рослинністю лісових земель лісництва (таблиця 3. 1 .).

Лісорослинні умови (B2 і B3, C2 ,) у лісництві представлені переважно сосновими насадженнями чи з домішкою переважно з береза та інших у незначній кількості. Підлісок переважно рідкий та складається з крушини, горобини, бруслини і в незначній кількості різного типу деревно - чагарникові породи.Щодо трав'яного покриву то він різноманітний, а склад та проектне покриття в основному залежить від зімкнутості лісу.

Таблиця 3.1.

Розподіл території Базарського лісництва відповідно типів лісу

Типи лісу	Площа, га	% від загальної площі
B2	1463	14,5
B3	1735	17,2
C2	4066	40,3
A2	2068	20,5
Інші	757,5	7,5
Разом:		100

Насадження даних типів лісу характеризуються наявністю трав'яного покриву з багатьох видів горючих матеріалів, а саме: верес, плевроціум Шребера, оленячий мох, орляк, дікранум хвилястий, , зозулин льон

ялівцевидний, брусниця, куничник наземний, буквиця лікарська, костяниця, вероніка лікарська.

Частина із наведених видів являється горючими матеріалами, через загорання котрих і починаються лісові пожежі. Так як вологість даних матеріалів може змінюватися протягом доби, через зміну відносної вологості повітря. Поширення процесу горіння проходить при їх вологості 55% та нижче. Наприклад брусниця та верес вирізняються постійною вологістю тому самотійно не горять, поширення вогню залежить від присутності в нижньому ярусі таких представників, як: покрову опаду, мохів, лишайників. Поміж них більш пожежонебезпечним є верес.

Чагарникова рослинність та наявність підросту і підліску допомагають в утворенню рихлої структури також залягання дрібного опаду. Останній в свою чергу швидко втрачає вологість тому і інтенсивно горить. Також лісова підстилки в засушливий період має властивість знижувати вологість до 6 - 8%. Тому і суха лісова підстилка здатна загорітися іскри. Поширення горіння у лісовій підстилці може проходити навіть при її вологості 70%.

Тому, переважна більшість горючих матеріалів що знаходяться у нижньому ярусі являються провідниками горіння тому небезпечні у пожежному відношенні. Виходячи з цього відповідно даних розподілу площі лісництва за типами лісу витікає, що середнім класом для природної пожежної безпеки являється II клас.

3.2. Методика визначення пошкодження дерев у насадженні

Щоб визначити вид, висоту та кількість дерев у різновікових насадженнях котрі зазнали пошкоджень у наслідок проходження лісових пожеж відбулось закладання двох пробних площ (на тих самих виділах, що й попередні пробні площі, але на території після лісової пожежі). Розмір пробної площі обираємо так, щоб на кожній з них було не менше 200 дерев. На пробній площі здійснюємо суцільний перелік дерев за породами та ступенем товщини.

Для молодняків першого класу віку-по двох сантиметровій градації через 2 см, для інших - по трьох сантиметровій з градацією через 4 см. Обгорання стовбура, враховуючи висоту пошкодження, ділили на 3 градації:

1. Пошкодження до 0,5м.
2. Пошкодження в межах від 0,6 до 1,0м.
3. Пошкодження що сягає 1,0м та більше.

Дані що отримані в результаті обліку по висоті та кількості пошкоджених дерев на відповідних пробних площах №1 та №2 наведені у таблицях 3.2 та 3.3.

3.3 Характеристика пробних площ.

Пробні площі були закладені у різновікових насадженнях, де відбулася низова пожежа в 2023 2024 роках. Вогнем пройдена частково два виділи: пристигаюче насадження та насадження у віці жердняку. Не весь виділ був охоплений вогнем тому в кожному з них було закладено по дві пробні площі (контрольний та пошкоджений варіант). Пробна площа № 1

(контрольний та пошкоджений варіант) була закладена в пристигаючому насадженні. Таксаційна характеристика приведена в таблиці 3. 2.

Таблиця 3.2.

Таксаційна характеристика насадження в пробній площі №1

Кв/вид	Площа,га	Склад	Повнота	Вік, років	Середня висота,м	Середній діаметр,см	Бонітет	Тип лісу	Запас, м3/га
60/11	0,78	8Сз2Дз	0,6	65	19	21	1	В2С	260

Пробна площа №2 (контрольний та пошкоджений варіант) була закладена в молодняку. Харкатеристика таксаційних показників на даній площі приведена в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3.

Таксаційна характеристика насадження в пробній площі №1

Кв/вид	Площа, га	Склад	Повнота	Вік, років	Середня висота, м	Середній діаметр, см	Бонітет	Тип лісу	Запас, м3/га
65/15	3,2	6Сз4Д	0,8	15	6	5,5	1	В2С	202

Перелік трав'янистої та лучної рослинності на пробних площах

1. Жовтець багатоквітковий (*Ranunculus polyanthemos* L.)
2. Золотушник звичайний (*Solidago virgaurea* L.)
3. Дзвоники круглолисті (*Campanula rotundifolia* L.)
4. Верес звичайний (*Calluna vulgaris* (L.) Hull)
5. Брусниці (*Vaccinium vitis-idaea* L.)
6. Медунка вузьколиста (*Pulmonaria angustifolia* L.)
7. Осока вереснянкова (*Carex ericetorum* Pollich)
8. Плевроцій Шребера (*Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt.)
9. Анемона лісова (*Anemone sylvestris* L.)
10. Костяниця (*Rubus saxatilis* L.)
11. Герань криваво-червона (*Geranium sanguineum* L.)
12. Вероніка колосиста (*Veronica spicata* L.)
13. Одинарник європейський (*Trientalis europaea* L.)
14. Нечуйвітер волохатенький (*Pilosella officinarum* F.Schult. & Sch.Bip.)
15. Дрік красильний (*Genista tinctoria* L.)

3.4. Результати обліку горючих матеріалів на пробних площах

Згідно з наведеною вище методикою, на кожній із пробних площ

зкладаємо по 5 облікових майданчиків розміром 1 на 1м. На пробній площі №1 контрольний варіант розміщено в північно-східній частині виділу. Результати обробки облікових майданчиків представлено в таблиці 3.4.

Найбільшу абсолютну вологість на пробній площі № 1 на день дослідження мають: лісова підстилка, включно з дрібним опадом і мохом, відповідно 66,9% і 71,1%, трав'яна група лісових горючих матеріалів - дещо меншу - 52,4%. Визначена абсолютна вологість є достатньою для їх загоряння

За умови виникнення джерела запалювання. При початковому загорянні потрібна певна кількість тепла, тепло виділятиметься при загорянні горючих матеріалів, які мають найменшу вологість, у даному випадку вологість трав'яного покриву, лісової підстилки та моху. Найбільший запас горючих матеріалів зафіксовано у мохах - 10240 кг/га, що становить 52,6%, лісова підстилка, опад - 7370кг/га (37.9%) у відношенні до загальної маси. А от найменший запас мав трав'яний покрив - 1840 кг/га, що становить 9,5 % від загальної маси.

Таблиця 3.4.

**Маса та абсолютна вологість і відсоток поширення лісових
горючих матеріалів на пробній площі №1**

обл. площ	Мохи				Трав'яний покрив				Лісова підстилка і опад			
	Маса свіж. стан г/м ²	Маса сух. стан г/м ²	Абс. вологість %	% розповсюдження	Маса свіж. стан г/м ²	Маса сух. стан г/м ²	Абс. вологість %	% розповсюдження	Маса свіж. стан г/м ²	Маса сух. стан г/м ²	Абс. вологість %	% розповсюдження
I	850	520	61,2	69,6	150	85	56,6	318,5	648	465	71,75	41,9
II	1380	890	64,5	61,6	230	130	56,7	20,5	430	270	62,8	27,9
III	1200	990	82,5	71,8	240	129	53,7	316,3	570	530	60,9	15,6
IV	940	670	71,2	58,3	180	75	41,6	14,4	900	620	68,9	61,3
V	750	570	76,06	66,6	120	65	54,10	312,8	540	584	69,5	47,6
Всього	5120	3640	71,1	65,6	920	484	52,4	12,5	3668	2469	66,9	46,1
Ср. На 1м ²	1024	722	71,1	65,6	184	96,8	52,4	12,5	737	494	66,9	46,1

Найбільша абсолютна вологість у дослідженій зоні № 1 в день дослідження спостерігалася у: лісової підстилки, враховуючи дрібний опад та мох, досягаючи показників 66,9% і 71,1% відповідно, тоді як у трав'яної групи лісових горючих матеріалів вона була трохи нижчою - 52,4%. Зазначена абсолютна вологість є достатньою для її загоряння при появі джерела вогню. На початку загорання необхідна певна кількість тепла, яке буде виділятися під час горіння горючих матеріалів з найнижчою вологістю, зокрема Трав'яний покрив, лісова підстилка та мох – основні складові. Найбільша кількість горючого матеріалу зберігається в мохах – 10240 кг/га, що відповідає 52,6% від загального обсягу. Лісова підстилка та опад містять 7370 кг/га (37,9%).

Найменше горючих матеріалів знаходиться в трав'яному покриві – 1840 кг/га, що становить 9,5% від загальної маси.

Виходячи з наведених даних, можна зробити висновок про роль мохів у виникненні та поширенні інтенсивних та довготривалих лісових пожеж. Саме мохи акумулюють найбільше горючих речовин, що зумовлює тривалість процесу горіння та призводить до посилення інтенсивності та розширення площі пожежі. Контрольний варіант закладено на дослідній ділянці №2, у східній частині виділу. Результати аналізу облікових майданчиків представлені в таблиці.

Найвищу абсолютну вологість має група лісових горючих матеріалів: лісова підстилка та опади - 78.7%, найменшу - мохи - 66.6%, що означає, що в першу чергу займаються саме мохи. Найбільший запас горючих матеріалів містить трав'яний покрив, лісова підстилка та опади - 2960 і 2884 кг/га (36,2% і 35,3%), найменший - мох - 2320 кг/га (28,5%). Відтак, швидке висихання трав'яного покриву та лісової підстилки сприяє швидкому загорянню, а наявність мохового покриву швидко призводить до утворення стійких, довготривалих лісових пожеж високої інтенсивності.

На основі даних пробних площ визначаємо масу горючих матеріалів у перерахунку на 1 га, наводимо в таблиці. Порівнюючи дані контрольних пробних площ №1 та №2, тобто насадження в пристигаючому віці та молодняк, можна зробити висновок: зі збільшенням віку насаджень маса лісових горючих матеріалів збільшується на одиниці площі за рахунок опадів хвої, сучків, дрібних гілок, старої кори.

На масу горючих матеріалів впливає повнота насаджень, зі зменшенням повноти більше сонячних променів проникає під намет лісу, внаслідок чого збільшується кількість трав'яного та мохового покриву. У нашому випадку повнота пристигаючого насадження менша, ніж у молодняка. У молодому віці повільніше відбувається процес природного відпаду хвої, сучків, малих гілок,

оскільки біомаса дерев незначна, але значно зростає маса трав'яного покриву. Вік та повнота насаджень впливають на абсолютну вологість горючих матеріалів.

Таблиця 3.5.

**Маса та абсолютна вологість і відсоток поширення лісових
горючих матеріалів на пробній площі №1**

обл. площ	Мохи				Трав'яний покрив				Лісова підстилка і опад			
	Маса свіж. стан г/м ²	Маса сух. стан г/м ²	Абс. вологість %	% розповсюдження	Маса свіж. стан г/м ²	Маса сух. стан г/м ²	Абс. вологість %	% розповсюдження	Маса свіж. стан г/м ²	Маса сух. стан г/м ²	Абс. вологість %	% розповсюдження
I	240	160	66.6	71.5	140	122	87.5	34.3	220	209	95.0	64.2
II	150	95	63.3	86.5	280	210	75.0	40.2	340	213	62.9	73.3
III	300	160	60.0	78.7	320	304	95.0	24.0	350	230	66.0	57.3
IV	140	90	64.2	63.4	310	203	65.5	44.4	500	360	72.0	62.2
V	330	260	78.8	71.4	430	415	96.7	38.6	440	429	97.5	70.0
Всього	1160	780	66.6	74.3	1480	1255	76,8	36,3	1850	1441	78.7	65.5
Ср. На 1м ²	232	157	66,6	74.3	296	251,1	76,8	36,3	370	288,4	78,7	65.5

Згідно з нашими підрахунками, абсолютна вологість моху у насадженнях, що дозрівають, зростає, проте цей показник не є значним. Це відбувається тому, що з часом крони дерев стають менш густими, внаслідок чого крізь них проходить більша кількість опадів, що зволожують ґрунтовий покрив. Такі умови сприяють утворенню туманів та роси. У молодих лісових насадженнях крони щільні, що перешкоджає проникненню значної кількості опадів та сонячного світла, а низько розташоване гілля заважає випаданню

роси. Два таксаційні показники – вік та повнота насадження – визначають поширення горючих матеріалів по площі.

Таблиця 3.6.

Маса горючих матеріалів при переведенні на 1 га

№ п / п	Х-ка П/П	Види горючих матеріалів								
		Мохи			Трав'яний покрив			Лісова підстилка і опад		
		Маса свіж. стан т/га	Маса сух. стан т/га	% вологості	Маса свіж. стан т/га	Маса сух. стан т/га	% вологості	Маса свіж. стан т/га	Маса сух. стан т/га	% вологості
1	Сососнове насадженн я В ₂ 65р, повн 0,6	10,24	7,22	71,1	1,84	0,97	52,4	7,37	4,94	67,0
2	Соснове насадженн я В ₂ 15р, повн 0,8	2,32	1,57	66,6	2,96	2,51	76,8	3,70	2,38	65,5

Зі зменшенням повноти та збільшенням віку деревостану спостерігається пригнічення росту трав'яного покриву та збільшення маси підстилки з опаду. Трав'янисті рослини активно розвиваються на добре освітлених площах, де сонячне світло досягає поверхні без перешкод. Поширення моху, у свою чергу, скорочується, адже трав'янисті рослини виступають конкурентами за поживні речовини, необхідні мохам для росту.

3.5. Результати проведення досліджень пошкодження дерев у насадженні.

Результати пошкодження дерев від пожежі визначалися на тих же ж пробних площах, що й раніше. Насадження наданих площах були пошкоджені низовою пожежею, оскільки фіксується лише обгоряння стовбура. Пожежа мала значну інтенсивність, адже пошкоджені всі дерева, а більшість з них - на висоті 1,0 м і вище. Пошкоджений варіант на пробній площі №1 було закладено площею 0,1 га. Дані переліку представлено в таблиці 3.7. Всього на цій площі налічується 338 дерев, з яких 253 – сосни звичайні, а 85 – дуби звичайні. На пробній площі пошкоджено всі дерева. Щодо ступеня пошкодження, найбільше уражені дерева з меншим діаметром, як сосни, так і дуби. Це пояснюється тим, що дерева з товщиною від 8 до 16 см мають тонку кору, тому загоряються в першу чергу. В пристигаючому насадженні пошкодження дерев на висоті 1,0 м і вище спостерігається у більшості дерев, що становить 37,0%, тоді як пошкодження на висоті 0,6 – 1,0 м зустрічається епізодично. Наявність у деревині сосни живиці, а також накопичення маси горючих матеріалів у пристигаючих насадженнях сприяє інтенсивному горінню, підвищуючи температуру.

Характер ушкоджень культур сосни у ранньому віці досліджували на пробній площі № 2. Результати обліку подані в таблиці 3.8. На пробній площі було підраховано 233 дерева. Найбільше страждають від лісової пожежі сосни з невеликими діаметрами (68,4%) через те, що їхня кора надзвичайно тонка. Висота ушкодження 1,0 м та більше свідчить про високу інтенсивність лісової пожежі. Разом із соснами, пошкоджуються також дуби висотою до 0,5 м (65,2%). З цього випливає, що дуб — твердолистяна порода, деревина якої має високу вологість, і для її займання потрібна значна кількість теплової енергії, тому полум'я висотою 1,0 м і вище фіксувалося лише на поодиноких деревах.

На пробній площі нараховано 233 дерева. Найбільше страждають від лісової пожежі сосни з малими діаметрами (68,4%), що пов'язано з тонкою корою цих дерев. Висота пошкоджень становить 1 метр і більше, що вказує на

високий рівень інтенсивності пожежі. Крім сосни, пошкодження зафіксовані також у дерев дуба, висотою до 0,5 метра (65,2%). Це дозволяє зробити висновок, що дуб як твердо-листяна порода має деревину з високою вологістю, і для її займання потрібна значна кількість теплової енергії. Внаслідок цього полум'я висотою понад 1 метр зустрічалось тільки у поодиноких примірників дуба.

Таблиця 3.7.

Кількість та висота пошкоджених дерев у пристигаючому насадженні на пробній площі №1

Ступінь	Вид пошкодження - опік стовбура							
	Порода							
	Сосна звичайна				Дуб звичайний			
	Висота пошкодження і кількість дерев, шт.							
	До 0,5 м	0,6- 1,0м	1,0м і >	Разом	До 0,5 м	0, 6- 1,0м	1,0м і більш	Разом
8	36	-	29	65	22	1 4		36
12	21	4	1 4	39	1 6	6	4	26
16	6	1 0	10	26	8	4	3	1 5
20	3	7	20	30	4	-	2	6
24	1	-	26	27		2	-	2
28	4	1	21	26			-	
32	3	3	13	19		-	-	
36		3	5	8	-			
40		1	6	7				
44	3	-	-	3				-
48	-	-	2	2	-			
52	-	-	1	1			-	
Всього	77	30	147	253	32		9	85

Таблиця 3.8.

**Кількість та висота пошкоджених дерев у пристигаючому
насадженні на пробній площі №2**

Ступінь	Вид пошкодження - опік стовбура							
	Порода							
	Сосна звичайна				Дуб звичайний			
	Висота пошкодження і кількість дерев, шт.							
	До 0,5 м	0,6- 1,0м	1,0м і >	Разом	До 0,5 м	0, 6- 1,0м	1,0м і більш	Разом
4	20	4	37	61	6	8	4	18
6	18	5	26	49	12	9	8	29
8	10		29	39	9	6	2	17
10		1	14	15	1	3	3	7
12			3	3	2	2	1	5
14			1	1	1		2	3
16								
18					1			1
Всього	48	10	110	168	32	28	20	80

Порівняння результатів досліджень у пристигаючих насадженнях та молодняках виявило такі закономірності:

1) Найсильніше вогнем пошкоджуються дерева з найменшою товщиною, як у випадку сосни, так і дуба.

2) Дуб зазнає найбільших пошкоджень на висоті до 0,5 м (75,3%), тоді як сосна найбільше пошкоджується на висоті 1 м і вище (66,3%).

3) У сосни пошкодження розташовуються значно вище, ніж у дуба. Проаналізувавши дані пробних площ (кількості пошкоджених дерев та висоту пошкодження), можна зробити висновки про тип і інтенсивність лісової пожежі. У досліджуваних насадженнях (як пристигаючих, так і молодих)

відбулася низова пожежа високої інтенсивності. Це підтверджується тим, що всі дерева на закладених пробних площах зазнали пошкоджень, причому висота цих пошкоджень становить 1 м і більше. Отримані результати мають важливе значення для планування створення лісових насаджень та формування їх більш стійкими до впливу лісових пожеж.

До заходів щодо підвищення пожежної безпеки в лісах відносяться формування оптимального складу деревостану, очищення території лісу від зайвого сміття, а також своєчасне проведення вибіркового і суцільного санітарних рубок, рубок догляду та очищення лісосік від порубочних решток. З іншого боку, увага приділяється протипожежному впорядкуванню лісових ділянок, яке включає створення спеціальних перешкод для обмеження розповсюдження пожеж, облаштування доріг і водоймищ, а також організаційно-профілактичні заходи.

На клас пожежної небезпеки значно вплинуло збільшення площі молодих насаджень. Раніше для визначення класу небезпеки не враховувався вік лісових насаджень — оцінка проводилася за такими параметрами, як видовий склад трав'яного покриву, домінуюча порода дерев, характер підросту й підліску та тип ґрунтів. Зараз класифікація включає додаткові критерії: домінуючий тип насаджень (хвойні або листяні), їхній вік (молодняки до 40 років або старші), а також рівень зволоження ґрунту, який оцінюється за спеціально визначеними індексами. У результаті значна частина лісових площ, які раніше належали до третього класу пожежної небезпеки, за новою класифікацією перейшла до першого або другого класу. Ліси четвертого і п'ятого класів пожежної небезпеки за старою шкалою нині переважно віднесені до другого і третього класу нової системи оцінювання.

РОЗДІЛ 4 Удосконалення протипожежних заходів.

Лісові пожежі значно простіше попередити, ніж боротися з їх наслідками. З цієї причини сьогодні широко впроваджуються системи профілактичних та обмежувальних протипожежних заходів для запобігання виникненню та поширенню таких пожеж. Протипожежна профілактика охоплює комплекс дій, спрямованих на запобігання виникненню осередків вогню, а також їх швидке виявлення. Такі заходи ґрунтуються на глибокому розумінні природи лісових пожеж і реалізуються відповідно до спеціально розроблених планів протипожежного облаштування територій лісового фонду. Профілактичні заходи умовно розподіляють на дві основні групи. Першу складають заходи, які сприяють запобіганню виникненню пожеж та забезпечують контроль за дотриманням правил протипожежної безпеки в лісах. Друга група охоплює заходи, що спрямовані на недопущення розповсюдження вже виниклих лісових пожеж.

4.1. Профілактичні попереджувальні протипожежні заходи.

До основних профілактичних заходів щодо протипожежної безпеки в лісах належать адміністративні дії, інформаційно-просвітницька та виховна робота серед працівників лісництва, мешканців прилеглих територій, школярів, а також контроль за дотриманням протипожежних норм та документів, які спрямовані на посилення пожежної охорони лісів. Адміністративні заходи включають розробку правил протипожежної безпеки в лісах та внесення змін до них, створення та затвердження відповідних нормативних актів, прийняття рішень місцевими органами влади для захисту лісів від пожеж, а також контроль за їх виконанням органами управління лісовим господарством.

Відповідно до правил, під час пожежонебезпечного періоду забороняється:

- розпалювати багаття у зонах із підвищеним ризиком виникнення пожеж — це хвойні молодняки, старі насадження горіхових дерев, території вітровалу, бурелому, торф'яники тощо.

- залишати в лісі непогашені сірники, недопалки, а також незагашені багаття чи інші джерела відкритого вогню;
- застосовувати тліючі матеріали як пижі при полюванні в лісовій зоні;
- залишати в лісі легкозаймисті речовини або предмети у випадкових місцях;
- випалювати сухостій і торішню траву на територіях державного лісового фонду чи на прилеглих ділянках біля лісових масивів.

Правила пожежної безпеки в лісах є загальноприйнятими для всіх підприємств, організацій та громадян України.

У разі їх порушення або ігнорування як юридичні, так і фізичні особи можуть бути притягнуті до адміністративної чи навіть кримінальної відповідальності.

На найбільш пожежонебезпечних територіях лісу, особливо поблизу доріг, рекомендується облаштовувати спеціальні місця для відпочинку та куріння. Такі зони обладнуються лавками з навісами та ямками для недопалків. Майданчики мають бути очищені від легкозаймистих матеріалів і обов'язково огорожені мінералізованими смугами. Поряд встановлюються інформаційні щити з написом "Місце для відпочинку та куріння". Крім того, на таких ділянках передбачається окремий майданчик для безпечного розведення багаття.

Для оперативного виявлення лісових пожеж необхідно організовувати регулярне патрулювання за допомогою мотоциклів або спеціально оснащених всюдиходів. До складу патруля має входити не менше трьох осіб, які повинні систематично відвідувати найбільш пожежонебезпечні ділянки. Маршрути пересування патруля визначаються заздалегідь. Команда патруля повинна бути оснащена лопатами, сокирами та іншими інструментами, які допоможуть швидко ліквідувати займання на початковій стадії.

Для здійснення попередження лісових пожеж у Базарському лісництві встановлено:

1) Постійна інформаційна вітрина встановлена біля в'їзду до лісового масиву лісництва в кількості однієї одиниці. На ній розміщено схему з відображенням зон для відпочинку та паління, а також правила поведінки і використання вогню в лісі.

2) Уздовж автомобільних доріг з інтенсивним рухом через кожні 7 км та при в'їзді до лісу встановлено два агітаційних плакати.

3) На інших дорогах, що пролягають через ліс, у місцях масового відпочинку, на перехрестях та при в'їздах до лісу розміщено чотири попереджувальні аншлаги з інформацією про безпечне поводження із вогнем.

4) У зонах найбільшого скупчення людей обладнано спеціальні місця для відпочинку та паління. Вони включають бесідку, яму для недопалків і сірників, а вся територія очищена від сухих горючих матеріалів до шару мінерального ґрунту та обнесена мінералізованою смугою. Неподалік встановлений аншлаг на тему протипожежної безпеки.

5) Протягом пожежонебезпечного періоду для запобігання заїзду транспортних засобів у ліс встановлено 12 шлагбаумів. Вони розташовані на дорогах, що ведуть до хвойних молодняків.

6) Лісова охорона здійснює патрулювання відповідно до затвердженого графіка, приділяючи особливу увагу найбільш пожежонебезпечним місцям.

7) Для організації оперативного гасіння можливих лісових пожеж розроблено мобілізаційний план, який затверджений головою громади.

Усі ці протипожежні заходи покликані підвищити рівень пожежної безпеки в лісах Базарського лісництва.

4.2. Обмежувальні протипожежні заходи.

До обмежувальних заходів протипожежної профілактики, спрямованих на запобігання поширенню лісових пожеж, належать різноманітні загороджувальні смуги, розриви та інші бар'єри. Їх основна мета – блокувати поширення вогню від потенційних джерел займання, швидко зупиняти пожежу перед цінними або найбільш уразливими ділянками лісу, ізолювати

небезпечні зони шляхом розділення їх на окремі блоки для полегшення локалізації загорянь, а також знижувати швидкість поширення пожеж та оптимізувати витрати на їх гасіння.

У цілому, обмежувальні протипожежні об'єкти являють собою систему роз'єднувальних ліній, які перешкоджають стрімкому розповсюдженню вогню і спрощують боротьбу з пожежами. Основний принцип їх розміщення – концентрація таких заходів у найбільш небезпечних з пожежної точки зору районах, тобто там, де ризик займання найвищий. У першу чергу штучні бар'єри створюються в лісах, які належать до 1 та 2 класів природної пожежної безпеки.

Серед протипожежних бар'єрів у лісі виділяють мінералізовані смуги або канави, протипожежні розриви, а також заслони у формі насаджень дерев листяних порід і хвойних дерев з очищеними від гілля нижніми частинами стовбурів. Такі заслони включають систему мінералізованих смуг, що розділяють їх на ізольовані площі. До інших видів бар'єрів належать, наприклад, лісові дороги, стежки та водні об'єкти.

Мінералізована смуга — це ділянка землі, очищена до мінерального шару ґрунту, з якої повністю видалено трав'яний покрив, лісову підстилку, органічні залишки та всі матеріали, здатні горіти. Такі смуги створюють як самостійні бар'єри для боротьби з низовими пожежами, а також як додаткові елементи при організації інших перешкод, спрямованих на запобігання переходу низового вогню у верховий і поширенню пожежі між сусідніми ділянками. Їх облаштовують ранньою весною, перед початком лісокультурних робіт. При цьому діючими правилами визначено мінімальні вимоги мінералізована смуга шириною 1,4 метра, яку можна створити за один прохід плуга ПКЛ-70 або культиватора КЛБ-1,7, вважається достатньою для зупинки низової пожежі.

Для забезпечення її ефективності необхідно утримувати смугу в чистому стані, регулярно очищаючи поверхню від опалого листя, хвої та трави. Такий систематичний догляд є обов'язковим. Залежно від типу лісу, частота догляду

змінюється: у трав'яних лісах смуги слід очищати щонайменше тричі за сезон, у ягідних двічі, а в лишайникових лише один раз. Роботи із догляду можна виконувати дисковими культиваторами, такими як КЛБ-1,7, або іншими дисковим приладдям.

Мінералізовані смуги облаштовують:

- На межі ділянок, розташованих у лісі або поблизу лісових зон, з будівлями, житловими будинками чи лісовими складами.
- На межі ділянок хвойних лісових культур, молодих насаджень хвойних порід та цінних лісових площ.
- З обох боків залізничних магістралей, шосейних доріг і лісових транспортних шляхів. Уздовж залізниць створюють дві захисні смуги: першу — на відстані 30 метрів від полотна, а другу — на відстані 50 метрів. Ці смуги поєднують між собою перемички з інтервалом у 100–150 метрів. Уздовж шосейних доріг облаштовують одинарні смуги на відстані 5 метрів від полотна. Такі смуги вздовж шляхів створюються у випадках, коли дорога проходить через насадження, класифіковані як природно пожежонебезпечні (1-й або 2-й клас).
- Біля зон для відпочинку та місць для куріння.
- По периметру, а також всередині протипожежних розривів, бар'єрів чи узлісь.
- На межі лісосік або територій вирубок, де залишилися залишки рубок чи заготовлена деревина в пожежонебезпечний період.
- Уздовж межі між лісом і сільськогосподарськими угіддями при виконанні контрольованих палів на останніх.

Протипожежні розриви представляють собою широкі просіки, звільнені від дерев і кущів. На їхній території створюють траси доріг для лісогосподарських чи протипожежних потреб, або прокладають мінералізовані смуги. Вони ефективно стримують низові пожежі, проте не забезпечують достатнього захисту від верхових пожеж, особливо за умов сильного вітру, що дме вздовж розриву або під гострим кутом до нього.

Для посилення функції розривів рекомендується облаштовувати узлісся з листяних порід шириною 50–60 метрів вздовж доріг, трубопроводів, ліній електропередач та інших інфраструктурних об'єктів. У таких узліссях частка хвойних порід не повинна перевищувати 30%. Якщо не можливо висадити бар'єри з дерев листяних порід, необхідно обрізати нижні гілки хвойних дерев до четвертої мутовки, очищати територію від захаращеності, підросту та підліску.

Облаштування лісових узлісь з листяних порід є доцільним на межах масивів, створених з листяних дерев, а також вздовж просік і лісових доріг. Оптимальна ширина таких узлісь становить від 5 до 10 метрів. У випадку межування лісових насаджень із хвойних порід з населеними пунктами рекомендується сформувати узлісся з листяних порід шириною до 50 метрів для покращення захисту. Протипожежні заслони, що представляють собою смуги лісу шириною 200–300 метрів із низькою пожежонебезпечністю, виконують функцію стримування низових пожеж і навіть припинення верхових пожеж. Їх облаштовують шляхом видалення пожежонебезпечного підросту та підліску, очищення території від захаращеності, а також обрізки гілок на хвойних деревах до висоти щонайменше 2 метрів. У мішаних деревостанах доглядові рубки спрямовані на збільшення частки листяних порід: проводиться інтенсивна вирубка хвойних дерев для досягнення співвідношення, в якому листяні породи складають приблизно половину складу насадження. Ефективність заслонів посилюється прокладанням поздовжніх мінералізованих смуг через кожні 50 метрів, а також поперечних смуг із аналогічним інтервалом.

Санітарне очищення лісів передбачає своєчасне видалення накопиченого сміття та мотлоху за межі пожежонебезпечних зон. Такий підхід сприяє зниженню ризиків виникнення пожеж у лісових масивах.

Дороги протипожежного призначення облаштовуються як найпростіші шляхи для транспортного зв'язку в суху погоду з територіями підвищеної пожежонебезпеки, а також із водоймами. Будівництво таких доріг доповнює

існуючу мережу лісових шляхів, забезпечуючи їх функціональність не лише як транспортних артерій, але й як бар'єрів для поширення лісових пожеж. Вони також служать опорними рубежами для боротьби з сильними низовими та верховими пожежами.

Протипожежні водойми створюють шляхом облаштування природних водних джерел, таких як річки та озера, або шляхом будівництва штучних резервуарів, щоб забезпечити достатню кількість води для пожежних автомобілів та мотопомп, необхідних для ліквідації лісових пожеж. Мінімальний об'єм водойми у найспекотніший літній період має становити щонайменше 100 м³. Для досягнення цього здійснюється поглиблення водойм, а також облаштовуються під'їзні шляхи та майданчики для розвороту пожежного транспорту.

Своєчасне виконання цих заходів значно зменшує рівень пожежної небезпеки в лісах. У Базарському лісництві створена система бар'єрів, яка запобігає поширенню лісових пожеж на великі площі та скорочує час їхнього гасіння. У рамках цієї системи штучних протипожежних перешкод у підприємстві облаштовані мінералізовані смуги та розриви.

4.3. Система удосконалення профілактичних та попереджувальних протипожежних заходів.

Аналізуючи пожежну небезпеку лісів Базарського лісництва, видно, що діючі профілактичні протипожежні заходи не завжди забезпечували очікуваний результат.

З метою підвищення рівня пожежної безпеки планується модернізація існуючих профілактичних обмежувальних заходів. Основний акцент серед таких заходів буде зроблено на роз'яснювальній роботі, яка є доволі складною, але водночас ключовою. У Базарському лісництві ця робота має орієнтуватися на співпрацю з місцевими медіаресурсами, проведення лекцій у загальноосвітніх школах та організацію тематичних заходів у клубах громади. Додатково планується щоденна трансляція попереджень про пожежну

небезпеку в лісах через передачі районного радіовузла. Для зменшення ризику виникнення лісових пожеж і їх наслідків буде організовано проведення спеціальних навчальних занять на території лісництва у рамках підготовки лісопожежних формувань, а також реалізації додаткових профілактичних і попереджувальних заходів, передбачено не лише теоретичне навчання, яке охоплює п'ять тематичних блоків, але й організацію практичних тактико-спеціальних тренувань.

Додатково плануються такі протипожежні заходи:

1. Плануємо встановити на в'їзді до лісового масиву дві додаткові постійні інформаційні вітрини.
2. Вздовж дороги передбачається розмістити художньо оформлений агітаційний плакат.
3. У місцях масового відпочинку, на перехрестях, а також на всіх інших дорогах, що пролягають через ліс, заплановано встановлення чотирьох попереджувальних стендів із написом «Будьте обережні з вогнем у лісі». Також їх буде оформлено професійним художником.
4. У період підвищеної пожежної небезпеки планується облаштування однієї вітрини протипожежної тематики біля контори лісництва.
5. Вздовж автотранспортних доріг запроектовано облаштування 2 додаткових рекреаційних пунктів.
6. У період підвищеної пожежонебезпеки передбачається проведення патрулювання території лісовою охороною для забезпечення оперативного реагування на можливі загрози.
7. Під час ліквідації лісової пожежі критично важливим є своєчасне забезпечення працівників, які залучені до гасіння, необхідним пожежним обладнанням. З огляду на це планується створення двох спеціалізованих пунктів накопичення пожежного інвентаря на базі третього та сьомого пожежних відділів, які розташовані у найбільш пожежонебезпечних регіонах.

На сучасному етапі розвитку лісового господарства виникла проблема утилізації порубкових залишків із лісосік головного користування. Ці залишки становлять значну пожежну небезпеку. Оскільки їх прибирання є ресурсозатратним і потребує великих фінансових вкладень, лісгосподарські підприємства все частіше застосовують метод простого спалювання залишків безпосередньо на місці лісосіки.

Відомо, що лісова пожежа зазвичай розпочинається як невелике джерело займання, яке ще на ранній стадії можна ліквідувати без значних зусиль. Проте згодом контроль над нею може вимагати участі десятків чи навіть сотень осіб із залученням спеціалізованої техніки. У зв'язку з цим надзвичайно важливим є своєчасне виявлення пожежі, що здійснюється за такими ознаками, як дим, запах, теплове випромінювання тощо. Ефективний моніторинг забезпечується з пожежних веж, розташованих у всіх лісництвах. Оптимальним вважається встановлення двох веж на відстані 8-15 м одна від одної для забезпечення точності спостереження. Запропоновані профілактичні заходи значно покращують рівень протипожежної безпеки у лісах Базарського лісництва та сприяють зниженню ризику виникнення масштабних лісових пожеж.

4.4. Покращення обмежувальних протипожежних заходів.

Переважну частину території лісового господарства займають ліси першого й другого класів природної пожежної небезпеки, що свідчить про високий ризик виникнення лісових пожеж. Існуючі заходи з протипожежної безпеки не завжди є достатньо ефективними у стримуванні пожежі та забезпеченні її оперативного гасіння з мінімальними витратами. У зв'язку з цим у лісах Базарського лісництва проводяться роботи з удосконалення протипожежних заходів, основним завданням яких є створення додаткових обмежувальних елементів для запобігання поширенню вогню.

З огляду на те, що останні роки виявилися особливо пожежонебезпечними для Базарського лісництва, необхідно забезпечити облаштування додаткових мінералізованих смуг. Цей захід набуває ще більшої

актуальності через збільшення площі хвойних молодняків унаслідок минулорічних лісокультурних робіт. Хвойні молодняки, своєю чергою, потребують ізоляції як від старших насаджень, так і від інших джерел потенційної пожежної небезпеки. Для підвищення рівня безпеки планується не тільки ізолювати молодняки, але й ділити їх на рівні за площею блоки, використовуючи для цього мінералізовані смуги. В цих планах враховано складання проектів лісових культур, а в існуючих насадженнях розділення буде забезпечене удосконаленням протипожежних або лісових доріг, що проходять через хвойні ділянки.

Як зазначалось у попередніх розділах, причиною більшості лісових пожеж є людський фактор, а саме недотримання правил пожежної безпеки. Тому важливим інструментом профілактики стають роз'яснювальні заходи.

На дорогах, що ведуть до лісу, необхідно встановлювати художньо виконані аншлаги з протипожежними текстами та малюнками, які б привертали увагу подорожніх. Такі агітаційні знаки розташовуються через кожні 2–3 кілометри обабіч лісових доріг та на роздоріжжях. Окрім того, аншлаги слід розміщувати в зонах відпочинку населення для ефективнішого інформування громадян про правила безпеки.

Розділ 5. Техніка безпеки і індивідуальний захист працівників.

Забезпечення охорони лісів від пожеж належить до категорії робіт з підвищеними ризиками для життя та здоров'я людини. Особливості такого застереження пояснюються тим, що діяльність, зокрема процес ліквідації лісових пожеж, часто проводиться в екстремальних умовах, які характеризуються низькою видимістю, високою концентрацією задимлення, надзвичайно високими температурами, складною пересіченою місцевістю та значною віддаленістю від населених пунктів і медичних установ. У цьому контексті застосування засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) стає фундаментальним компонентом забезпечення безпеки пожежного персоналу.

Засоби індивідуального захисту призначені для створення безпечних умов роботи працівників. Їх правильне використання має на меті забезпечити захист від фізичних ушкоджень (наприклад, порізів, саден, опіків), впливу теплового випромінювання, а також накопичення метаболічного тепла тощо. Організація заходів безпеки, включаючи індивідуальний захист працівників пожежної служби, а також інших категорій зайнятих у заповідниках чи лісових господарствах осіб, регламентується Законом України "Про охорону праці", Кодексом законів про працю України, Законом України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності", а також іншими нормативно-правовими документами, що визначають правила, норми, положення, стандарти й інструкції у сфері охорони праці.

Відповідно до статті 8 Закону України "Про охорону праці" передбачені вимоги щодо безкоштовного забезпечення працівників спецодягом, іншими засобами індивідуального захисту, а також мийними і знешкоджувальними засобами на роботах із шкідливими та небезпечними умовами праці або за умов впливу несприятливих метеорологічних факторів. У Законі зазначено, що забезпечення придбання, комплектування, видачі та обслуговування ЗІЗ є

обов'язком роботодавця. Недотримання цих законодавчих норм роботодавцем може стати підставою для накладення кримінальної відповідальності.

До засобів індивідуального захисту належать спеціальний захисний одяг (вогнестійкий), каски або шоломи для захисту голови, шкіряні рукавиці для рук, міцне взуття з термостійкою підошвою для ніг, респіратори для захисту органів дихання та захисні окуляри для зору. Застосування цих засобів має суттєвий вплив на мінімізацію ризиків для пожежних під час виконання їх професійних обов'язків.

5.1 Спеціальне екіпірування для лісових пожежників.

Комплект спеціального професійного вогнетривкого одягу складається із куртки та штанів. Для його виготовлення використовуються спеціалізовані матеріали, які забезпечують пожежнику захист від теплового випромінювання, високих температур при роботі поблизу вогню, а також від опіків у випадку прямого контакту з полум'ям. У разі короткочасного контакту зовнішній шар одягу не загоряється, а лише злегка змінює колір, при цьому внутрішній залишається майже незмінним, що дозволяє зберегти життя пожежника в критичних ситуаціях.

Куртка виготовляється зі світло-жовтої тканини, яка забезпечує помітність пожежника навіть у щільно задимлених місцях. На рукавах і поясі куртки передбачені світловідбивальні стрічки, що покращують видимість у вечірній або нічний час під час гасіння пожеж. Штани можуть бути темно-синього або жовтого кольору та оснащені стрічкою зі світловідбивальними властивостями в нижній частині. Вся фурнітура захисного комплекту, включаючи блискавки, гудзики, липучки й світловідбивальні елементи, виконана з негорючих або вогнетривких матеріалів.

Під час гасіння пожеж категорично забороняється використовувати одяг із нейлону чи інших синтетичних матеріалів, шорти або сорочки з короткими рукавами, звичайні бавовняні комбінезони без нижньої білизни, а також одяг, який щільно облягає тіло та сприяє накопиченню поту, перешкоджаючи його

випаровуванню. Рекомендується уникати одягу, що обмежує рухи або не забезпечує ефективного відведення метаболічного тепла.

Пожежний шолом служить для захисту пожежника від ударів, впливу води та теплового випромінювання полум'я. Під час роботи на пожежах використовуються термостійкі каски та шоломи, які відповідають державним стандартам і вимогам.

Пожежні рукавиці забезпечують захист рук пожежника від високих температур, води, механічних пошкоджень, слабких розчинів кислот і лугів під час гасіння пожежі. Найчастіше застосовують багатошарові міцні шкіряні рукавиці, які зручні у використанні й не обмежують рухів, сприяючи ефективній роботі.

Пожежне взуття створене для захисту ніг пожежника від високих температур, води, механічних травм і пошкоджень під час виконання службових обов'язків. У його виробництві використовують термостійкі та водонепроникні матеріали, такі як спеціальні види шкіри, гуми та інші альтернативи, що відповідають високим стандартам захисту й комфортності.

Захист органів дихання пожежника забезпечується різними видами респіраторів, поділених за принципом дії на ізолювальні та фільтрувальні. Ізолювальні респіратори використовують незалежне джерело повітря: це може бути шланг із чистої зони, підключений до трубопроводу зі стисненим повітрям або компресора, чи автономний балон зі стисненим повітрям або киснем. У фільтрувальних респіраторах забруднене повітря проходить через фільтри, які очищують його для безпечного дихання під час роботи на пожежі.

5.2. Мета і завдання навчальної програми задля підготовки лісових пожежників.

Курс розроблений для підготовки та перепідготовки працівників пожежних служб природоохоронних установ на рівнях місцевого, регіонального та національного значення. До програми входять чотири основних модулі: особливості тренування лісових пожежників,

індивідуальний захист, спорядження та управління ризиками, а також поведінка ландшафтних пожеж і методи їх гасіння. Кожен модуль охоплює теми лекцій, практичних занять і польових завдань у реальних умовах. Головна мета курсу — забезпечити лісових пожежників необхідними знаннями та навичками для розуміння природи лісових пожеж, організації пожежних команд, використання захисного спорядження, управління ризиками під час гасіння, прогнозування розвитку пожеж, ефективного застосування засобів зв'язку, ручного інструментарію, пожежної техніки й обладнання, а також впровадження стратегічних і тактичних методів боротьби з ландшафтними пожежами. Після завершення програми учасники матимуть чітке уявлення про свої права і обов'язки як лісового пожежника.

Програми навчання охоплюють загальний опис курсу, його мету та завдання, а також деталізований розподіл навчальних годин між лекційними, практичними та польовими заняттями. У цих програмах також визначено перелік тем для опрацювання, порядок проведення проміжного контролю знань та процедуру складання кваліфікаційного іспиту. Кваліфікаційний іспит складається з трьох компонентів: теоретичної частини, практичного завдання та тесту з фізичної підготовки, які підлягають окремій оцінці. У разі успішного проходження іспиту слухачі отримують документ, що підтверджує їхню кваліфікацію, зокрема посвідчення або сертифікат, який засвідчує статус лісового пожежника чи керівника гасіння лісових пожеж. Дані документи є чинними протягом двох років, після завершення цього періоду фахівці пожежної галузі повинні пройти перепідготовку і повторно скласти кваліфікаційний іспит. Підготовка сертифікованих пожежників для природоохоронних установ становить ключовий аспект у формуванні дієвої системи захисту природних ландшафтів від пожеж, що виникають на територіях лісового фонду України.

Висновки і пропозиції

Зміни клімату мають значний вплив на лісові екологічні системи, спричиняючи низку критичних наслідків. Зокрема, за підвищення температури повітря на 1°C можливе переміщення широтних меж кліматичних зон України до 160 км, що супроводжується зміною ареалів деревних видів, погіршенням природного поновлення або навіть зникненням окремих рослин. Крім того, спостерігається збільшення пожежної небезпеки, кількості та площі лісових пожеж, яке пов'язане зі скороченням тривалості снігового покриву, висушуванням горючих матеріалів і тривалими періодами посух. Також відбуваються часті сплески масового розмноження лісових шкідників і поширення хвороб. Зміни зачіпають екологічні функції лісових екосистем, цикли відновлення деревних видів, знижуючи їхню морозостійкість, та призводять до збільшення питомої ваги лісів, створених і відновлених методами створення лісових культур.

Екосистеми Базарського лісництва належать до пожежонебезпечних через значне поширення соснових середньовікових деревостанів.

Високі класи пожежної небезпеки за погодно-кліматичними умовами обумовлюють лише незначні відмінності між свіжими та вологими суборами по вологості горючих матеріалів. Це вимагає посилення заходів протипожежної захисту на землях третього класу небезпеки.

Максимальна площа та кількість пожеж зафіксована у насадженнях з типами лісорослинних умов А1 (32%), А2 (18%) і В3 (21%), причому здебільшого вони трапляються саме в соснових насадженнях.

Лісові пожежі викликають зміни у фракційній структурі ґрунту, зокрема зменшення ферментативного та гумусового шарів. При цьому кількість опадів збільшується на 15–20%, що створює несприятливі умови для біологічного кругообігу, особливо у вологих типах умов місцевості.

Найбільші втрати наземних горючих матеріалів припадають на хвою, залежно від інтенсивності пожежі. У деяких випадках після пожеж трава та підстилка не відновлюються навіть із плином багатьох років.

У насадженнях типу А2 після пожеж спостерігається невелика товщина підстилки, що вказує на слабке її відновлення.

У більшості насаджень накопичення хвої перевищує звичайні показники, що створює значну потенційну пожежну загрозу. Сама хвоя виступає основним фактором, який визначає інтенсивність пожежі як високोगорючий матеріал.

КАТАЛОГ РЕСУРСІВ