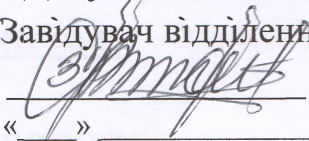


8/24
1-4/2024
Залевський

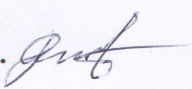
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
Відділення «Агрономія»
Агрономії та лісового господарства
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Допускається до захисту
Завідувач відділення «Агрономія»
 Залевський Р.А.
« » 2024 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

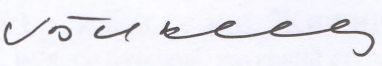
**на тему: « Шляхи вдосконалення протипожежної безпеки в
Смолівському лісництві ДП «Ліси України» філії «Коростишівське
ЛГ» у зв'язку з динамічними тенденціями клімату»**

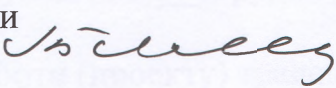
Спеціальність: 205«Лісове господарство»
Гришковський Олександр Петрович

Керівник: Жижин М.П.к.б., н.,с.н.с. 
(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.,
доцент

з охорони праці та техн. безпеки  Тимошенко М. М., д.е.н.,
доцент

Житомир – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

Відділення: заочне

Кафедра: Агрономії та лісового господарства

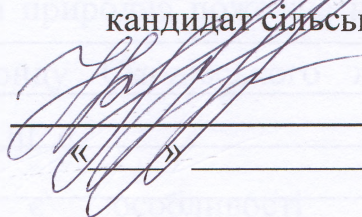
Освітній ступінь: «Бакалавр»

Спеціальність: 205«Лісове господарство»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач випускової кафедри:

кандидат сільськогосподарських наук,
доцент Цуман Н.В.


_____ 2023 __ року

ЗАВДАННЯ

НА БАКАЛАВРСЬКУ ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Гришковський Олександр Петрович

(прізвище, ім'я, по-батькові студента)

1.Тема роботи (проекту): « Шляхи вдосконалення протипожежної безпеки в Смолівському лісництві ДП «Ліси України» філії «Коростишівське ЛГ» у зв'язку з динамічними тенденціями клімату»

керівник роботи (проекту) к.б.н., с.н.с. Жижин М.П.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по коледжу від «30__» грудня _____ 2023 __ року № 550у _____

2. Строк подання студентом роботи (проекту) травень 2024р. _____

3. Вихідні дані до проекту (роботи): () літературні джерела, проект організації та ведення господарства, звітні матеріали, дані польових досліджень

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Розділ 1. Характеристика природно - кліматичних умов району розташування Смолівського лісництва; Розділ 2. Огляд літератури : Розділ 3. Пірогенна ситуація території , Розділ 4. Удосконалення протипожежних заходів Розділ 5. Техніка безпеки та індивідуальний захист пожежників.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень):
Таблиці,
фотографії

6. Консультанти розділів роботи (проекту)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
5	Тимошенко М.М., д.е.н., доцент		

7. Дата видачі завдання: 30 грудня 2023

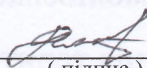
КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів дипломної роботи (проекту)	Примітка
1	Характеристика природно - кліматичних умов району розташування Смолівського лісництва	02.2024	виконано
2	Огляд літератури	03.2024	виконано
3	Пірогенна ситуація території	03.2024	виконано
4	Удосконалення протипожежних заходів	03.2024	виконано
5	Техніка безпеки та індивідуальний захист пожежників	04.2024	виконано
6		04.2024	виконано

Студент: _____

Гришковський О. П.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Науковий керівник роботи (проекту): _____

 Жижин М.П.
(підпис) (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Дипломна робота представлена на 63 сторінках тексту. Вона ілюстрована 9 таблицями, 3 рисунками. Список використаних джерел нараховує 60 найменувань.

Метою досліджень є вивчення сучасного стану лісових екосистем з домінуванням у деревостанах сосни звичайної та розробки пропозицій щодо поліпшення їх пожежної безпеки.

Об'єктом досліджень була природна пожежна безпека породної та вікової структури лісового фонду Смолівського лісництва ДП «Ліси України» філії «Коростишівське ЛГ».

Предметом вивчення є особливості будови пірогенно трансформованих лісових екосистем та розробка проекту підвищення їх резистентності.

Для збору матеріалів застосовувалися традиційні у лісівництві та геоботаніці методи досліджень: маршрутні рекогносцировочні та закладки тимчасових пробних площ по визначенню типів умов місцезростання, типів лісу, характеристики деревостану, підліску, живого надґрунтового покриву та підросту.

Ключові слова: лісові пожежі, показники природної пожежної безпеки та за умовами погоди, вологість лісових горючих матеріалів, профілактичні заходи.

Зміст

Реферат	3
Вступ	4
Розділ 1. Характеристика природно - кліматичних умов району розташування Смолівського лісництва	5
1.1. Місцезнаходження	5
1.2. Геологічна та гідрологічна характеристика	7
1.3. Клімат	7
1.4. Ґрунти лісів лісництва	9
1.5. Рослинність	11
1.5. Типи умов місцезростання і типи лісу.....	12
Розділ 2. Огляд літератури	13
2.1. Аналіз сучасного стану в світі.....	15
2.2. Сучасний досвід пожежогасіння	20
2.3. Оцінка сучасного рівня управління пожежами	22
Розділ 3. Пірогенна ситуація території	28
3.1. Характеристика найбільш розповсюджених типів лісу в лісництві... ..	28
3.2. Методика визначення пошкодження дерев у насадженні	29
3.3. Характеристика пробних площ.....	30
3.4. Результати обліку горючих матеріалів на пробній площі	32
3.5. Результати досліджень пошкоджених дерев в насадженні	36
Розділ 4. Удосконалення протипожежних заходів	41
4.1. Профілактичні попереджувальні протипожежні заходи.....	41
4.2.Обмежувальні протипожежні заходи.....	44
4.3 . Удосконалення профілактичних попереджувальних протипожежних заходів.....	47
4.4. Удосконалення обмежувальних протипожежних заходів	49
Розділ 5. Техніка безпеки та індивідуальний захист пожежників	51
5.1. Техніка безпеки та індивідуальний захист пожежників	51
5.2. Спеціальне захисне екіпірування лісового пожежного.....	53
5.3. Система кваліфікаційної підготовки лісо пожежного персоналу	55
5.4. Мета та завдання навчальної програми щодо підготовки лісового пожежника.....	56
Висновки та пропозиції	57
Список використаних джерел інформації.....	59

Лісова пірологія - наука про природу лісових пожеж та викликані ними чисельні зміни в лісі. Лісові пожежі, в роки з довготривалою посухою, завдають великої шкоди народному господарству, розповсюджуючись на великі площі. На території, де пройшли лісові пожежі, можна побачити пошкоджені або зовсім знищені лісові насадження, також знищуються запаси деревини, погіршується стан природного середовища, розмножуються шкідники, гинуть тварини, а інколи - стійкі повальні пожежі викликають зміну порід, рослинного покриву, призводять до утворення водної та вітрової ерозії, погіршують режим стоку, на гірських схилах спостерігаються селеві потоки, снігові лавини, змінюється флора і фауна всього біогеоценозу. Чим довго триваліша посуха тим більше зростає кількість виникнення пожеж та їх інтенсивність [1,2,4,7-9].

Для успішного вирішення завдань з захисту лісів від пожеж потрібне застосування комплексного підходу, прогнозування пожежної безпеки в лісі, своєчасне виявлення лісових пожеж, їх ліквідації з застосуванням нової техніки, а також, виходячи з конкретних природно - кліматичних умов, потрібно розробляти і здійснювати заходів по протипожежному влаштуванні лісової території [12,14-17,26-31].

Роботи по попередженню, виявленню і гасінню лісових пожеж проводять працівники державної лісової охорони. В обов'язки працівників лісової охорони входить державний нагляд за дотриманням «Правил пожежної безпеки в лісах України». Для успішного виконання цих завдань потрібно враховувати два аспекти протипожежної безпеки: соціальний - направлений на виховання у населення дбайливого ставлення до лісу, і технічний - пов'язаний із розробкою засобів і способів виявлення та ліквідації пожеж [30,34,35,36].

Перед лісниками України стоїть ряд задач по підвищенні продуктивності насаджень, вирощуванні насаджень бажаного складу з більш цінними породами, збільшенні максимальної віддачі продукції з кожного гектара лісової площі, створенні надійної селекційної бази. Це вимагає активного і ефективного здійснення заходів по охороні лісів від пожеж.

Розділ 1. Характеристика природно - кліматичних умов району

розташування Смолівського лісництва.

1.1. Місцезнаходження.

Юридична адреса: 12525 с.Мамрин, Житомирська область, Житомирський район, вул.Промислова,9.

Коростишівський лісгосп був створений у 1936 році розташований у південно-східній області на території Коростишівського, Радомишльського та Андрушівського районів.

Загальна площа складає 48662,0 га, у тому числі вкритих лісом — 42008,40га. До складу Філії «Коростишівське лісове господарство» входить десять лісництв (Коростишівське, Дубовецьке, Смолівське, Івницьке, Кропивнянське, Андрушівське, Корнинське, Попільнянське, Ружинське, Ходорківське.), автоколони, лісопереробний комплекс.

На території держлісфонду знаходяться сімнадцять об'єктів природо-заповідного фонду: «Галове болото», «Конвалія», «Боброве болото», «Івницький парк», «Андрушівський ліс – 1», «Андрушівський ліс – 2», «Нехворощ», «Перепища», «Дуб Велетень», «Мусієвка», «Урочище Пятигірка», «Попільнянський ліс», «Суцанські ставки», «Власенки», «Карачина гора», «Жовтневе», «Голубіївський ліс».

Основними напрямками діяльності лісгоспу є ведення лісового господарства, охорона, захист, раціональне використання, відтворення лісів, ведення мисливського господарства, охорона та відтворення мисливського фонду, вирощування сіянців у закритому ґрунті. З цією метою у всіх лісництвах створюються тепличні господарства. У користуванні лісгоспу знаходиться 48662,00 тис. га земель лісового фонду та торговий павільйон.

Річний обсяг лісовідновлювальних робіт у господарстві становить близько 300 га.

Щороку від усіх видів рубок підприємством заготовляється більше 100 тис. куб. м деревини.

Подальше невиснажливе та збалансоване використання лісових ресурсів з урахуванням соціальних, економічних та екологічних потреб суспільства, забезпечення себе та майбутні покоління багатими та здоровими лісами — основний принцип діяльності Філії «Коростишівське лісове господарство».

На підприємстві постійно здійснюється робота з охорони та захисту лісу від лісопорушень.

Також одним із головних завдань підприємства є охорона лісу від пожеж. Для цього проведено ряд профілактичних та попереджувальних заходів. Виготовлено мін. Смуг 108км та проведено доглядів за існуючими мін. смугами 455км. Перекрито лісових доріг шлагбаумами з попереджувачими знаками 101шт. Встановлено бігбордів та аншлагів на протипожежну та природоохоронну тематику 95шт. Постійно здійснювалась роз'яснювальна робота з населенням із недопущення лісових пожеж, через засоби масової інформації. У держлісгоспі на цілодобовому чергуванні перебувало чотири екіпажі пожежних автомобілів, ведеться відеоспостереження з пожежних веж, регулярно проводяться рейди лісової охорони з виявлення та ліквідації спалахів вогню у лісі та поблизу лісових масивів.

На підприємстві приділяється значна увага вихованню молоді, створено шкільне лісництво при Харитонівській середній школі, де учням прививається любов до природи та турбота про збереження лісу, готуються майбутні кадри працівників лісу. Із метою природоохоронної пропаганди діють рекреаційні майданчики «Казковий ліс» та «Дубок». Створена «Екологічна стежка», що включає рекреаційний майданчик, розсадник декоративних рослин, вольєр диких тварин та торговий павільйон «Лісовичок», який пропонує різноманітні товари дарів лісу.

1.2. Геологічна та гідрологічна характеристика району.

Сучасний рельєф району дослідження сформувався в період Дніпровського зледеніння, коли водно-льодовикова та вітрова ерозії спричинили руйнування системи низькогірних хребтів, складених тектонічними відкладами і вирівняли рельєф. Полісся представляє собою пасмо пагорбів, порізаних балками і заболоченими долинами. В межах Коростишівського перевищення між мінімальними та максимальними відмітками досягає 100-170м, а абсолютні висоти досягають не більше 400 м н.р. моря. Схили пагорбів і балок мають крутизну в середньому 3-5°. Район простягається порівняно вузькою смугою шириною 20-40 км із витягнутих гряд та понижень.

Рельєф території підприємства можна охарактеризувати як слабо горбистий. Він є найбільш різко виражений на території держлісфонду Смолівського лісництва. Лісовий масив Смолівського лісництва є найбільш сильно порізаний балками і ярами.

На території лісгоспу були проведені детальні польові дослідження з вивчення ґрунтового покриву, внаслідок чого були виявлені наступні ґрунотвірні породи: а) продукти вивітрювання крейдових відкладів; б) флювіогляціальні відклади; в) леси та лесовидні суглинки; г) алювіально-делювіальні відклади; д) алювіальні відклади.

Відмінності в ґрунотвірних породах в поєднанні з різним складом рослинності обумовлюють формування на території підприємства різних типів ґрунтів, коротка характеристика яких наведена нижче.

1.3. Клімат.

Клімат району розміщення держлісгоспу характеризується як перехідний від помірно теплого західноєвропейського до континентального східноєвропейського. Коротка характеристика кліматичних умов, які мають значення для лісового господарства, приводиться в таблиці 1.1.

З наведених даних видно, що район характеризується відносно м'яким

кліматом і сприятливими умовами для успішного вирощування більшості цінних видів лісових порід.

Таблиця 1.1.

Кліматичні показники території розміщення Коростишівське ДЛГ.

№	Найменування показників	Одиниці виміру	Значення	Дата
1.	Температура повітря:			
	Середньорічна	градус	+ 7,5	-
	абсолютна максимальна	°С	+ 36,0	-
	мінімальна	°С	-34,5	-
2.	Кількість опадів на рік	мм	773	-
3.	Вегетаційний період	днів	212	-
4.	Останні заморозки навесні	-	-	12.04
5.	Перші заморозки восени	-	-	30.10
6.	Середня дата замерзання річок	-	-	15.12
7.	Середня дата початку паводку	-	-	15.03
8.	Сніговий покрив:			-
	Потужність	см	11	-
	час з'явлення	-	-	23.12
	час сходження в лісі	-	-	13.03
9.	Глибина промерзання ґрунту:	-	-	-
	Максимальна	см	82	-
	Середня	см	40	-
10.	Напрямок переважаючих вітрів:			-
	Зима	румб	Пн., Пн.-Сх.	-
	весна	румб	Пд., Пд.-Сх.	-
	літо	румб	Зх., Пд.-Зх.	-
	осінь	румб	Пн.-Зх.	-
11.	Середня швидкість переважаючих вітрів за сезонами			-
	зима	м/сек.	5,0	-
	весна	м/сек.	3,8	-
	літо	м/сек.	3,0	-
	осінь	м/сек.	4,8	-
12.	Відносна вологість повітря	%	77	-

Слід відзначити пізні весняні заморозки та ранні осінні приморозки, сильні вітри, які переходять в бурі, часті дощі, які носять зливовий характер і є причиною проявів водяної ерозії та утворення глибоких ярів, а також налипання мокрого снігу на крони дерев, що є причиною сніголамів та сніговалів. Останній сильний сніговал, від якого значною мірою постраждали молоді насадження, мав місце весною 1999 року. Особливо це відчутно мало місце у Смолівському лісництві.

1.4. Ґрунти.

Найбільш поширені на території Смолівського лісництва і Коростишівського ЛГ дерново-підзолисті піщані ґрунти на пісках підлягали таксономічній диференціації не тільки за генетичною приналежністю, але й з урахуванням екологічної потреби деревостанів у потужності корене населеного шару і його трофності (багатства елементами мінерального живлення) та ступеня вираженості найбільш репрезентативного тут підзолистого горизонту Е.

За потужністю дернового (гумусового) горизонту дерново-підзолисті ґрунти лісництва поділені на:

- слабо-дернові - з потужністю 0-10 см;
- середньо-дернові - з потужністю 10-20 см;
- глибоко дернові - з потужністю глибше 20 см.

За потужністю підзолистого горизонту дерново-підзолисті ґрунти поділені на:

- поверхнево-підзолисті - горизонт Е не суцільний;
- мілко-підзолисті - суцільний прошарок горизонту Е до 10 см;
- неглибоко - підзолисті - горизонт Е потужністю 10-20 см;
- глибоко - підзолисті - горизонт Е потужністю більше 20см.

У результаті польового обстеження, фізико-хімічних аналізів і за матеріалами ґрунтово-типологічного картування виділені 23 відміни ґрунтів.

Нижче подано характеристику морфологічних і фізико-хімічних властивостей ґрунтів.

Дерново-підзолисті ґрунти займають основну площу території лісництва (75,5%) і поширені в основному невеликими виділами. Вони розвинені на всіх мезоформах рельєфу, займаючи плосковипуклі понижені поверхні, схили невеликої крутизни, з також плоскі ділянки і шлейфи схилів, днища долин стоку і балок, ділянки надзаплавних терас. Займаючи різні за абсолютною висотою й експозицією, з також за умовами зволоження ділянки, дерново-підзолисті ґрунти відрізняються між собою ступенем розвитку дернового (гумусового) горизонту, ступенем прояву опідзолення і потужністю підзолистого (Е) горизонту, наявністю чи відсутністю ознак перезволоження. Однак ці відміни не виходять за межі типу дерново-підзолистих ґрунтів. Спільною рисою для них є залягання і розвиток на пухких піщаних чи глинисто-піщаних четвертинних та третинних відкладах. Найголовнішою спільною рисою цих ґрунтів є їх спільне походження внаслідок дерново-підзолистоутворювального процесу, який тут відбувається під покривом мішаних лісів.

Дерново-підзолисті ґрунти утворюються в результаті єдиного синхронного процесу, коли гумусові речовини типу гумінових кислот закріплюються в дерновому горизонті, а їх більш рухомі фракції типу фульвокислот опідзолюють підгумусовий (елювіальний) горизонт. Особливістю розвитку цих ґрунтів під лісовою є насичення низхідних внутріґрунтових течій водорозчинними органічними сполуками, які утворюються в результаті розкладу лісової підстилки і мають кислу реакцію. Вимивні зверху вниз колоїдально-розчинні гідрати заліза, алюмінію, перегнійні речовини, з також глинисті суспензії на деякій глибині ґрунтового профілю закріплюються, утворюючи ілювіальний горизонт.

На території лісництва класичний підзолоутворюючий процес ослаблений внаслідок того, що легкий механічний і мінеральний (кварцево-силікатний) склад ґрунтів сприяють швидкому розкладу і вимиванню

органіки. Зовнішній вигляд підзолистого, а особливо ілювіального горизонту невиразний, не відповідає ступеню прояву підзолистоутворюючого процесу. Часто карбонатність підстилаючих ґрунтотворних порід сприяє нейтралізації органічних кислот і послаблює процес опідзолення. Це приводить до слабого розвитку опідзолення або його повної відсутності.

Дерново-підзолисті ґрунти слабозабезпечені рухомими формами фосфатів і обмінним калієм. Вміст фосфатів в гумусовому горизонті коливається в межах 2,2-10,0 мг на 100 г ґрунту, вміст обмінного калію становить 1,0-2,3 мг на 100 г ґрунту. Спостерігається майже однаковий вміст поживних речовин із збільшенням глибини до 80 см, що пояснюється легким і швидким промиванням елементів живлення з низхідними течіями води.

1.5. Рослинність.

Ліси Смолівського лісництва за геоботанічним районуванням України (1977) належать до Коростенсько - Малинського геоботанічного району дубових лісів ліщинових та дубово-грабових лісів зірочникових та веснівкових, який в основному об'єднує Коростенський та Черняхівсько-Потіївський райони фізико-географічного районування (Маринич, Сирота, 1968). У минулому він відзначався поширенням грабово-дубових та грабово-дубово-соснових лісів, тепер вони збереглися лише в окремих масивах, залісеність району не перевищує 15-20%. Розораність значна, 50-60%, місцями ще більше.

У західній частині району зустрічаються дубово-соснові й соснові ліси з рододендроном жовтим. Серед вторинних березняків, що займають місцями підвищення, переважають березняки біловусові й березняки вересові.

Серед лісових масивів та орних площ на верхівках грив трапляються ділянки суходільних лук, переважно біловусових, та вересові пустища.

Екологічна різноманітність природних ландшафтів зумовлює наявність різних екологічних груп тварин. Деякі з них тяжіють лише до певних біотопів. Є види, на поширення яких впливає не стільки висота над рівнем

моря, тип лісу чи характер рослинності, скільки наявність характерних стацій.

Розділ 2. Огляд літератури

1.6. Типи умов місцезростання і типи лісу.

Типи умов місцезростання на території Смолівського лісництва коливаються від свіжих суборів (B_2) до вологих сугрудів (C_4). Найбільш розповсюдженими типами умов місцезростання в лісництві є такі едатопи: волога судіброва (C_3), свіжий субір (B_2), вологий субір (B_3). Територія лісництва представлена 5-ма типами лісу: свіжий дубово-сосновий субір (B_2DC), вологий дубово-сосновий субір (B_3DC), сирий дубово-сосновий субір (B_4DC), свіжа дубово-соснова судіброва (C_2DC), волога дубово-соснова судіброва (C_3DC). Аналізуючи поділ площі лісового фонду (станом на 01.01. 2024 р.) за категоріями земель, можна вважати, що лісові землі в практичній діяльності використовуються ефективно, на що вказує наявність не вкритих ліською рослинністю земель - 325 га (1,1%).

Насадження основних лісоутворюючих порід характеризуються 1,3 класом бонітету, середній склад насаджень 5Дз3Сз2Ос1Бп. Поділ насаджень за класами віку нерівномірний, що в свою чергу впливає на поділ за віковими групами. На даний час в лісовому фонді переважають середньовікові насадження - 44,8%, молодняки - 26,2%, пристигаючі - 15,5%, стиглі і перестійні - 13,5%. Фактичний розподіл по групам віку значно відрізняється від оптимального, де молодняки повинні складати 35,8%, середньовікові - 25,5%, пристигаючі - 22,2%, стиглі - 11,4%. Щоб підвищити продуктивність і стійкість насаджень головним підприємством впроваджено ряд лісогосподарських заходів.

Розділ 2. Огляд літератури

Лісова пожежа - стихійне, некероване людиною розповсюдження вогню по лісовій території. Лісові пожежі виникають при наявності горючих матеріалів, умов спрямованих загорянню цих матеріалів, тобто кисню та джерела вогню. На основі аналізу горимості лісів І.С. Мелехов [35,36] розробив географічну схему лісопожежних поясів для європейської частини СРСР, яка відображає час і тривалість пожежонебезпечних періодів. Лісові пожежі, як і ліси - явище географічне. На їх географічність вказують такі ознаки за І.С. Мелеховим [35,36]:

- різна ступінь небезпеки і розвитку пожеж в різних регіонах земної кулі;
- сезонність горіння лісів;
- неоднакові строки настання і закінчення пожежних періодів в різних частинах планети, а також в межах держав з великою територією і різними географічними умовами;
- різниця горимості лісів у зв'язку з неоднаковою щільністю населення і характером його діяльності;
- географічна різниця між поясами лісів;
- особливості післяпожежних змін в лісах різних регіонів (географічні різниці в типах згарищ в процесах заліснення, заболочування і ін.).

Для отримання об'єктивної оцінки мобільності охорони лісів від пожеж в різних районах застосовуються такі показники [39,49,50]:

- число пожеж за один пожежонебезпечний період на площі 1 млн. га;
- середня площа однієї пожежі (га);
- горимість лісів (площа пожежі за сезон, у відсотках до площі лісопожежної території).

Проблема лісових пожеж повинна вирішуватись комплексом профілактичних заходів, серед яких має місце створення насаджень з низькою природною пожежною небезпекою. Вчені виявили здатність використовувати окремих лісових рослин, а саме вогнестійкість плавунів,

котячої лапки у вегетаційному стані. Цим самим пояснили особливості виникнення та розповсюдження пожеж у зв'язку з типами лісу.

На інтенсивність лісових пожеж впливає ряд факторів:

- запаси та горимість матеріалів;
- склад надґрунтового покриву;
- термін вегетаційного періоду.

Але визначальна роль цих факторів буде різна і залежатиме від типу лісу і погодних умов.

Всі горючі матеріали поділяються на надземні, наземні та 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, гnilі пеньки та дерева;
- 6) хвоя, гілки з хвоєю і сучки під наметом деревостану.

Представники першої групи є первинним горючим матеріалом, всі пожежі починаються з них. Вологість їх пов'язана з вологістю повітря і змінюється протягом доби. Найбільш сприятливими годинами для горіння є 12-16 годин. Представники другої групи мають стійку вологість і самотійно горіти не можуть. Розповсюдження вогню залежить від першої групи.

Третя група має високу вологість. Особливістю є те, що підріст листяних порід стримує горіння, а хвойних - посилює. Ця група є небезпечною в плані переходу низової пожежі у верхову. Четверта група має діапазон вологості від 6 до 65 %. Висихання представників цієї групи проходить дуже повільно, тому і можливість займання зменшується. Представники п'ятої групи самі не горять. Вони займаються і горять тільки при повільному русі пожежі. Кількість горючих матеріалів залежать від захищеності території.

Представники шостої групи горять тільки при верховій пожежі. Виникнення і розповсюдження лісових пожеж знаходиться під впливом зміни температури повітря і його відносній вологості, кількості і частоті випадання опадів. Для об'єктивної оцінки ступеня пожежної небезпеки в лісі В.Г. Нестеров [38,39] запропонував використовувати комплексний показник, який характеризує клас пожежної небезпеки в лісі за умовами погоди. До них належать: опади, температура повітря та дефіцит вологості повітря. Враховуючи комплексний показник, прогнозуємо клас природної пожежної небезпеки на певній території.

Для виявлення пожеж використовують різні стаціонарні пункти, в тому числі і телевізійну лісопожежну установку з камерою, яка змонтована на високій споруді [4,6,9,12,14]. Такими установками можуть укомплектуватись пожежні вишки, що забезпечує дальність виявлення пожеж на відстані більше 10км. Велике значення має авіаційне патрулювання лісів для своєчасного виявлення пожеж. Воно ефективне, якщо лісова територія займає значну площу і знаходиться у важкодоступних районах. Але цей вид патрулювання є самим дорогим. Порівняно новими засобами гасіння пожеж є використання хімічних речовин. Це дає більший ефект у порівнянні з простою водою. На великих малонаселених площах, в умовах бездоріжжя лісові пожежі гасять за допомогою виклику штучних опадів. Це один з найефективніших способів гасіння лісових пожеж. Велика робота по охороні лісів від пожеж ведеться закордоном, для боротьби з лісовими пожежами в США створена ціла мережа протипожежних станцій. Також велику роль мають метеорологічні служби, адже система встановлення пожежної небезпеки в США відзначається врахуванням значень швидкості вітру і вологості горючих матеріалів.

2.1. Аналіз сучасного стану в світі

Низка міжнародних наукових досліджень виконаних упродовж останніх років (Dowdy et al., 2019; San-Miguel-Ayanz et al., 2018) та

катастрофічні пожежі з людськими жертвами у Австралії, Бразилії, Греції, Португалії, США, Чилі, Україні вказують на те, що проблема пожеж у природних ландшафтах загострюється, а негативні екологічні, економічні та соціальні наслідки зростають.

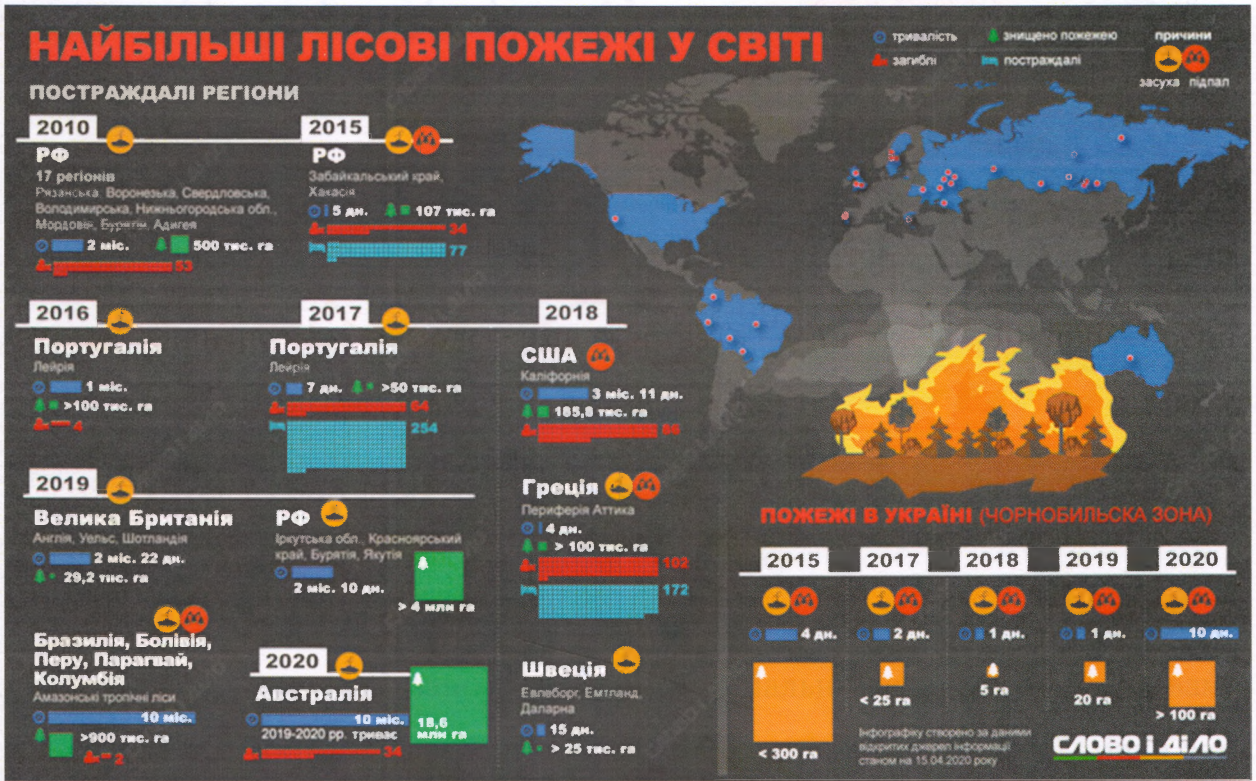
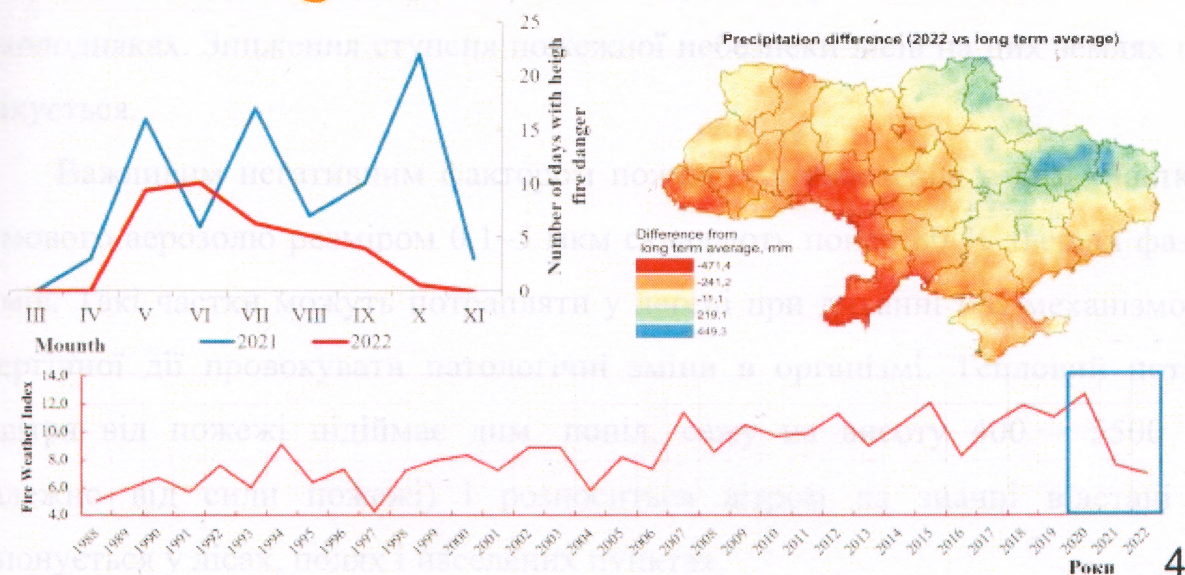


Рис.2.1. Найбільші лісові пожежі у світі

Проблема лісових пожеж у Житомирській області є частиною загальнонаціональної проблеми неконтрольованих ландшафтних пожеж в Україні, оскільки значна частина пожеж заходить у ліси із-за їх меж. Згідно офіційних даних ДАЛРУ, за останні десятиріччя в середньому в лісах щороку трапляється близько 4 тис. лісових пожеж на загальній площі понад 5 тис. га. Проте, за даними дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) площі ландшафтних пожеж значно більші. На основі методів ДЗЗ встановлено, що за період 2001-2019 рр. на території України пожежами було пройдено 38,4 млн. га природних територій (в середньому 2,0 млн. га щороку). Загальна кількість пожеж за цей період становить 223 тис. випадків (в середньому 11,7 тис. щороку). Річна площа пожеж на сільськогосподарських угіддях в Україні у 2010 році становила 1,28 млн. га, а у 2014 - 5,27 млн. га (Zibtsev, Goldammer, 2019).

Fire danger 2022



4

Рис.2.2 Аналіз погодних умов та пожежної небезпеки за умовами погоди впродовж 2022 року

Вирішення такої складної й комплексної проблеми, як протипожежна охорона лісів тісно пов'язано з сучасними соціально-економічними умовами, що склалися в Україні та у Житомирській області зокрема. З цієї точки зору необхідно констатувати, що останні роки характеризуються загальною тенденцією зниження фінансування лісового господарства, державного контролю за процесами лісокористування, погіршенням управління лісовими ресурсами, що зумовлює ріст кількості і площі лісових пожеж.

Лісові пожежі всіх типів зумовлюють перенесення продуктів згорання, в тому числі тих, які підсилюють зміни клімату – CO₂, важких металів, чорного та бурого вуглецю - на великі відстані і, залежно від масштабу, можуть погіршувати екологічну ситуацію на регіональному рівні. За будь-якого різновиду пожеж – верхового, низового – в першу чергу згорає лісова підстилка, яка містить значні запаси вуглецю.

Зміни землекористування та приватизація земель протягом останніх 30 років, економічна криза у сільських господарствах, в першу чергу, у тваринництві, зумовлює накопичення на луках і сінокосах, деградованих землях, землях, що не використовуються, горючих матеріалів - переважно

трав'яного покриву та чагарників. В лісах через обмежене фінансування накопичується сухостій і деревний відпад через не проведення рубок догляду в молодняках. Зниження ступеня пожежної небезпеки лісів на цих землях не очікується.

Важливим негативним фактором пожеж для населення є дим. Частки димового аерозолі розміром 0,1–5 мкм складають понад 80 % твердої фази димів. Такі частки можуть потрапляти у легені при диханні і за механізмом алергічної дії провокувати патологічні зміни в організмі. Тепловий потік повітря від пожежі підіймає дим, попіл, сажу на висоту 400 – 5500 м (залежно від сили пожежі) і розноситься вітром на значні відстані і депонується у лісах, полях і населених пунктах.

Прогрес в області зниження кількості лісових пожеж залежить від наукового забезпечення протипожежної охорони лісів, а також фактичного обсягу реалізації протипожежних заходів, що рекомендовані в результаті наукових досліджень.

Аналіз фактичного стану протипожежної охорони показує, що ефективність її низька переважно внаслідок чинників організаційного, технічного характеру. Як і в багатьох інших випадках, у пострадянських країнах існуючі позитивні результати у галузі контролю пожеж досягнуті, переважно, завдяки самовідданості персоналу, а не системним заходам з його удосконалення.

Лісові пожежні України постійно гасять численні пожежі, а Житомирська область відноситься до найбільш пожежонебезпечних регіонів в Україні. При цьому пожежні звичайно не мають належних засобів індивідуального захисту. Наявні технічні засоби для гасіння лісових пожеж, які б дозволили ефективно боротися з пожежами, є недостатніми та, переважно, застарілими. Застосовувати для гасіння авіацію не завжди можливо, наприклад, у зв'язку із близькістю лінії розмежування, і часто недостатньо ефективно. Спроби гасіння останніх пожеж за допомогою скидів води з літаків АН-32П у 2020 році на практиці не дали бажаних результатів, а

також, оскільки, під час інтенсивних пожеж з індексом пожежної небезпеки погоди вище 27000 кількість води, яка досягає поверхні горіння, в 6–8 разів менша, ніж її необхідно для локалізації пожежі.

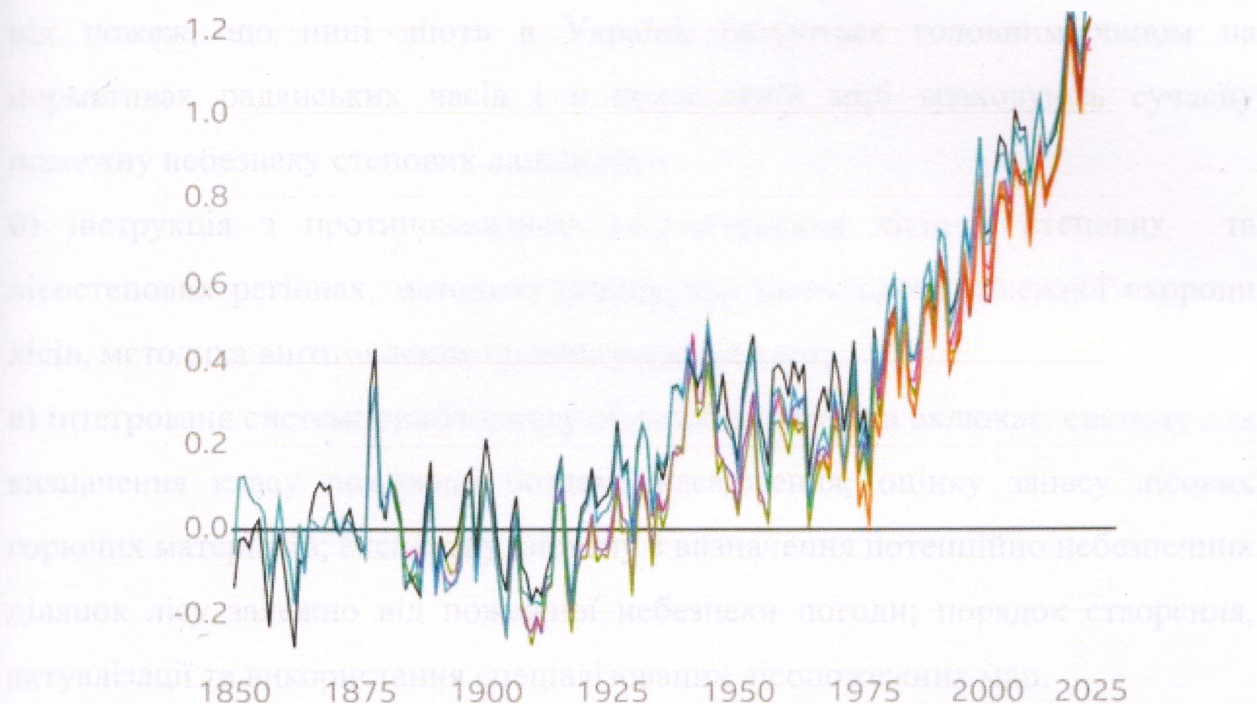


Рис.2.3. Динаміка підвищення температури повітря (вертикаль) та кількості пожеж (горизонталь)

Наявність проблем, які описано вище, вказує на необхідність створення інтегрованої системи протипожежного захисту пожежонебезпечних ландшафтів. Основним завданням такої системи повинно бути недопущення виникнення катастрофічних пожеж, які загрожують лісам, населенню та населеним пунктам. Доцільно розробити та удосконалити окремі підсистеми: моніторинг пожеж; профілактику пожеж (максимально можливу з точки зору економічності); раннє виявлення і швидке реагування; гасіння особливо великих пожеж (тактики гасіння повинні забезпечувати безпеку персоналу); технічні засоби для гасіння пожеж (використання техніки, яка може працювати в умовах бездоріжжя) тощо.

Основними передумовами створення ефективної системи протипожежної охорони ландшафтів є відповідна сучасним умовам змін клімату нормативна, матеріальна база, наукове та організаційно-методичне забезпечення протипожежної охорони. Передусім, повинні бути розроблені:

- а) рекомендації з протипожежної охорони ландшафтів. В контексті змін клімату пріоритетом повинно бути формування природних і штучних мішаних та чисто листяних насаджень. Рекомендації стосовно охорони лісів від пожеж, що нині діють в Україні, базуються головним чином на нормативах радянських часів і в недостатній мірі враховують сучасну пожежну небезпеку степових ландшафтів;
- б) інструкція з протипожежного впорядкування лісів у степових та лісостепових регіонах, методика розрахунку рівня протипожежної охорони лісів, методика виготовлення протипожежних карт;
- в) інтегрована система моніторингу лісових пожеж, яка включає: систему для визначення класу пожежної безпеки насадження; оцінку запасу лісових горючих матеріалів; експертну систему з визначення потенційно небезпечних ділянок лісу залежно від пожежної небезпеки погоди; порядок створення, актуалізації та використання спеціалізованих лісопожежних мап.

2.2. Сучасний досвід пожежогасіння

Проблема лісових пожеж у Житомирській області є частиною загальнонаціональної проблеми неконтрольованих ландшафтних пожеж в Україні, оскільки значна частина пожеж заходить у ліси із-за їх меж. Згідно офіційних даних ДАЛРУ, за останні десятиріччя в середньому в лісах щороку трапляється близько 4 тис. лісових пожеж на загальній площі понад 5 тис. га. Проте, за даними дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) площі ландшафтних пожеж значно більші. На основі методів ДЗЗ встановлено, що за період 2001-2019 рр. на території України пожежами було пройдено 38,4 млн. га природних територій (в середньому 2,0 млн. га щороку). Загальна кількість пожеж за цей період становить 223 тис. випадків (в середньому 11,7 тис. щороку). Річна площа пожеж на сільськогосподарських угіддях в Україні у 2010 році становила 1,28 млн. га, а у 2014 - 5,27 млн. га (Zibtsev, Goldammer, 2019).

Вирішення такої складної й комплексної проблеми, як протипожежна охорона лісів тісно пов'язано з сучасними соціально-економічними умовами, що склалися в Україні та у Житомирській області зокрема. З цієї точки зору необхідно констатувати, що останні роки характеризуються загальною тенденцією зниження фінансування лісового господарства, державного контролю за процесами лісокористування, погіршенням управління лісовими ресурсами, що зумовлює ріст кількості і площі лісових пожеж.

Лісові пожежі всіх типів зумовлюють перенесення продуктів згорання, в тому числі тих, які підсилюють зміни клімату – CO₂, важких металів, чорного та бурого вуглецю - на великі відстані і, залежно від масштабу, можуть погіршувати екологічну ситуацію на регіональному рівні. За будь-якого різновиду пожеж – верхового, низового – в першу чергу згорає лісова підстилка, яка містить значні запаси вуглецю.

Зміни землекористування та приватизація земель протягом останніх 30 років, економічна криза у сільських господарствах, в першу чергу, у тваринництві, зумовлює накопичення на луках і сінокосах, деградованих землях, землях, що не використовуються, горючих матеріалів - переважно трав'яного покриву та чагарників. В лісах через обмежене фінансування накопичується сухостій і деревний відпад через не проведення рубок догляду в молодняках. Зниження ступеня пожежної небезпеки лісів на цих землях не очікується.

Прогрес в області зниження кількості лісових пожеж залежить від наукового забезпечення протипожежної охорони лісів, а також фактичного обсягу реалізації протипожежних заходів, що рекомендовані в результаті наукових досліджень.

Аналіз фактичного стану протипожежної охорони показує, що ефективність її низька переважно внаслідок чинників організаційного, технічного характеру. Як і в багатьох інших випадках, у пострадянських країнах існуючі позитивні результати у галузі контролю пожеж досягнуті,

переважно, завдяки самовідданості персоналу, а не системним заходам з його удосконалення.

Наявність проблем, які описано вище, вказує на необхідність створення інтегрованої системи протипожежного захисту пожежонебезпечних ландшафтів. Основним завданням такої системи повинно бути недопущення виникнення катастрофічних пожеж, які загрожують лісам, населенню та населеним пунктам. Доцільно розробити та удосконалити окремі підсистеми: моніторинг пожеж; профілактику пожеж (максимально можливу з точки зору економічності); раннє виявлення і швидке реагування; гасіння особливо великих пожеж (тактики гасіння повинні забезпечувати безпеку персоналу); технічні засоби для гасіння пожеж (використання техніки, яка може працювати в умовах бездоріжжя) тощо.

2.3. Оцінка сучасного рівня управління пожежами, організації управління надзвичайними ситуаціями та міжвідомчого зв'язку

Сучасний рівень управління пожежами у Житомирській області характеризується більше традиційним підходом, в якому переважають заходи з охорони лісів від пожеж, а не управління пожежами. Перший підхід вважається досить застарілим і не використовується у розвинутих країнах. Навіть при цьому, більшість вимог Правил пожежної безпеки в лісах України та Положення про лісові пожежні станції не виконується через об'єктивні та суб'єктивні причини.

Необхідно зазначити, що як на даний час, так і на найближче майбутнє, можна прогнозувати, з одного боку, відсутність достатніх людських та фінансових ресурсів та технічних засобів у Житомирській області для реалізації всіх підходів охорони лісів від пожеж, а з іншого боку - суттєве підвищення ризиків виникнення великих пожеж через зміни клімату та накопичення горючих матеріалів. Отже, коректним підходом у даній ситуації є ширше та постійне залучення наукових досліджень, які допоможуть дати кількісну характеристику ризиків виникнення та

розвитку пожеж для кожної ділянки та відрізка пожежонебезпечного періоду. Це дозволить спрямувати обмежені ресурси на найбільш пожежонебезпечні ділянки та підтримувати сили та засоби на рівні готовності, який відповідає рівню загрози. На даний час у ОУЛМГ та ЛМГ немає фахівців або наукового підрозділу, який цілеспрямовано за завданням керівництва займається аналізом ризиків та їх динамікою, відповідності ресурсів та розробкою практичних рекомендацій з управління ризиками та пожежами.

Торкаючись проблеми гасіння пожеж, необхідно підкреслити, що в Україні відсутня законодавчо закріплена міжвідомча система організації ліквідації надзвичайних ситуацій – великих лісових пожеж. В діючих Правилах пожежної безпеки в лісах України немає порядку проведення великих міжвідомчих заходів (операцій) з ліквідації лісових пожеж – надзвичайних ситуацій. Одним із ключових нормативних документів є «Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту та Статут дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж» (від 10.07.2018), який визначає систему організації і зміст дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій та небезпечних подій.

При виникненні та розвитку пожежі керівником гасіння лісової пожежі, згідно Правил пожежної безпеки у лісах України, стає старша посадова особа лісового господарства, яка присутня на пожежі. Найчастіше це співробітник, який може мати освіту інженера лісового господарства, яка не передбачає кваліфікаційних вимог по управлінню ліквідацією надзвичайних ситуацій. В деяких випадках, ця особа може не мати лісівничої освіти. Отже, ліквідація пожеж здійснюється більше інтуїтивно, ніж за правилами, з використанням досвіду ліквідації попередніх пожеж. Проте, відсутність відповідної нормативної бази та

кваліфікаційної підготовки щодо теорії та практики, світового досвіду ліквідації великих пожеж призводить до прийняття неправильних рішень під час вибору стратегії та тактики гасіння пожежі та, як наслідок, розвитку великих пожеж та збитків населеним пунктам, порушенню норм безпеки персоналом, який працює на лінії вогню.

Система міжвідомчого зв'язку під час гасіння великих лісових пожеж також відсутня. Кожне відомство має свою окрему частоту. Передача команд по вертикальній ланці відбувається в межах відомчих сил або сил підприємства. Міжвідомче спілкування відбувається переважно мобільним телефоном або у штабі. Обмеженість доступу до мобільного зв'язку на території держлісфонду значно ускладнює цей процес. Враховуючи, що у гасінні великих пожеж задіяно багато відомств та організацій, які спілкуються у внутрішніх системах зв'язку (ОУЛМГ, ЛМГ, залучені підрозділи інших лісгоспів, ГУ та підвідомчі сили ДСНС, поліція, цивільний захист тощо) рішення приймаються із значною затримкою, а доводяться не до всіх, а до тих, хто має можливість їх чути.

Внаслідок ряду причин, починаючи з другої половини 90-х років, фінансування лісгосподарських підприємства, їх технічне та людське забезпечення погіршувалось, що не дозволяло охопити всі пожежонебезпечні ліси необхідними обсягами попереджувальних заходів. Необхідно констатувати, що хоча лісівниками і були досягнуті певні успіхи у гасінні пожеж, іншим напрямкам протипожежної охорони лісів не приділялося достатньо уваги, що в майбутньому може мати суттєві негативні наслідки. Зокрема, ніяких спеціальних лісгосподарських заходів спрямованих на зменшення кількості лісових горючих матеріалів не проводилося. Основними причинами цього є недостатнє фінансування.

В даний час, у хвойних насадженнях області сформувалася висока густота і зімкнутість полог, що зумовлює зменшення кількості інших видів ЛГМ під пологом лісу, де переважає головним чином, сухий опад

хвої і лісова підстилка. Така структура розміщення ЛГМ обумовить виникнення переважно низових пожеж з невеликою висотою полум'я. У вертикальній структурі даних лісів, відсутня ланка для переходу низової пожежі у верхову. Проте у випадку екстремальних погодних умов можливо виникнення масштабних верхових пожеж, як показав досвід 2020 р.

Особлива увага повинна бути приділена лісам вздовж лінії розмежування, де мали місце бойові дії та наявні нерозірвані боєприпаси. Процеси натуралізації лісів в умовах відсутності активних лісогосподарських заходів призводять до загибелі частини дерев і збільшення кількості світла під пологом лісу, в результаті чого у даному біогоризонті з'являються лісові горючі матеріали у вигляді підросту, підліску та чагарникового ярусу. Такі процеси активно розвиваються у середньовікових соснових насадженнях внаслідок утворення вікон від кореневої губки. У результаті виникає більш рівномірний вертикальний (східчастий) розподіл лісових горючих матеріалів, що, у свою чергу, збільшує ризик переходу низової пожежі у верхову пожежу.

Враховуючи велику кількість пожеж у Житомирській області та наявність особливо великих пожеж (1998, 2020 рр.) доцільно детально розглянути систему з метою її аналізу та пошуку прогалин. Головними рисами пожеж 2020 р., які значно ускладнили гасіння були наступні:

- декілька пожеж виникало одночасно в різних місцях, що значно ускладнювало координацію реагування в умовах обмежених ресурсів;
- пожежі швидко розвивались з швидкістю фронту 5-10 км на годину, що в умовах відсутності міжвідомчої системи розвідки та повільного реагування призводило до постійного відставання дій підрозділів;
- лісові пожежі протягом 15-30 хвилин переходили у рухливі або стійкі верхові або сильні низові, що унеможливлювало наступальну стратегію, зокрема атаку з фронту, що є звичним способом гасіння в регіоні. Атака з флангів із зведенням на клин за такої швидкості вітру (до 60 км/год)

приводила до звуження фронту пожежі проте не впливала на її розвиток за напрямком вітру. Атака з флангів була недостатня ефективна для швидкої локалізації фронту.

Оперативні карти, що використовувались для організації гасіння та розташування сил та засобів свідчать про відсутність підготовленого ГІС середовища для внесення оперативних даних розвідки пожежі та даних щодо сил та засобів, погодних умов, лісових кварталів, населених пунктів та іншої інформації).

Серед основних недоліків діючої системи охорони природних територій від пожеж варто відзначити наступне:

1. Значна кількість джерел вогню в лісах та за їх межами;
2. Неповна система виявлення пожеж;
3. Проектування протипожежних заходів без врахування ризиків виникнення та розвитку пожеж;
4. Низький рівень матеріального забезпечення працівників, які відповідають за охорону природних територій від пожеж (зумовлює «відтік» кваліфікованих кадрів, низька мотивація до ефективної роботи);
5. Незадовільне матеріально-технічне забезпечення гасіння;
6. Відсутність спеціальної підготовки лісових пожежних, які забезпечують попередження та гасіння пожеж;
7. Відсутність швидкого формування єдиного міжвідомчого центру ліквідації пожеж до якого надходять та фіксуються всі дані розвідки на чому і базується прийняття рішення про тактику гасіння;
8. Відсутність ефективної системи міжвідомчої взаємодії.

Основним недоліком реагування є недостатня оперативність (через неточні координати пожежі та відсутність доріг).

Отримати точні координати та забезпечити раннє виявлення пожеж можливо за допомогою камер відеоспостереження. Камери відеоспостереження є сучасним та технологічно інноваційним

інструментом виявлення пожеж і повинні бути основою системи виявлення пожеж. Звичайно, камери розташовуються на діючих пожежно-спостережних вежах (на висоті 35 м) або на спеціалізованих вежах (48 м), що дозволяє суттєво збільшити зони виявлення. Використання технології 4К та спеціальної оптики дозволяє отримати на моніторах зображення високої роздільної здатності і бачити дим від пожеж на ранніх стадіях, а також діагностувати колір диму, що дозволить негайно розпочати розвідку пожежі, безпосередньо після її виявлення. Використання камер відеоспостереження дозволяє суттєво покращити умови роботи пожежного спостерігача, який знаходиться у приміщенні, забезпечує більш комфортний температурний режим, а, отже, дозволяє підтримувати високий рівень уваги та концентрації під час виявлення пожеж

Також, вагомим недоліком реагування є відсутність цифрової карти доріг, яка давала б змогу використовувати GPS-навігатори під час виїзду на місце пожежі (це є надзвичайно актуальним в умовах плинності кадрів, коли для доставки сил і засобів потрібні знання території і досвід). Наявні дороги та неоптимальне розміщення сил та засобів пожежогасіння суттєво збільшують час доставки протипожежних сил та засобів до місця пожежі.

Резюмуючи наведену інформацію, необхідно констатувати, що нагальними задачами із зниження ризиків великих пожеж є перехід від застарілої та відомчої концепції охорони лісів від пожеж до сучасного підходу – інтегрованої міжвідомчої системи управління пожежами, яка буде включати розподіл функцій та повноважень щодо попередження пожеж між всіма зацікавленими сторонами та відомствами, міжвідомчу систему ліквідації великих пожеж (надзвичайних ситуацій) та міжвідомчу систему

ЗВ'ЯЗКУ

Розділ 3. Пірогенна ситуація території

3.1. Характеристика найбільш розповсюджених типів лісу в лісництві

Для визначення середнього класу природної пожежної небезпеки проведений аналіз території лісництва за типами лісу. Отже, на території лісництва найбільш розповсюдженим за площею є свіжий сосново-дубовий субір, він займає 14,5%, вологий сосново-дубовий субір - 17,2% і волога сосново-дубова судіброва 50,7% від вкритих лісовою рослинністю земель лісництва (таблиця 3.1.).

Лісорослинні умови (B_2 і B_3 C_2 і C_3) представлені переважно дубовими насадженнями з великою домішкою інших порід - сосни, берези та інших. Підлісок рідкий з крушини, горобини, бруслини та інших деревно - чагарникових порід. Трав'яний покрив різноманітний, його склад та проектне покриття залежить від зімкнутості лісу.

Таблиця 3.1.

Розподіл території Смолівського лісництва за типами лісу.

Типи лісу

B_2 ДС	B_3 ДС	C_2 ДС	C_3 ДС	ІНШІ	Разом
970	1135	918	3700	346	7069
У відсотках					
14,5	17,2	13,7	50,7	3,9	100,0

Для насаджень цих типів лісу характерна наявність трав'яного покриву з поширених видів горючих матеріалів таких як: верес, оленячий мох, дікранум хвилястий, плевроціум Шребера, зозулин льон ялівцевидний, брусниця, орляк, буквиця лікарська, куничник наземний, костяниця, вероніка лікарська.

Більшість із наведених видів є горючими матеріалами, із загорання яких починаються лісові пожежі. Вологість цих матеріалів змінюється протягом доби, зі зміною відносної вологості повітря. Розповсюдження горіння проходить вже при їх вологості 55% і нижче. Брусниця, верес

характеризуються постійною вологістю і тому самостійно горіти не можуть, розповсюдження вогню залежить від наявності в нижньому ярусі покриву опадів, мохів, лишайників. Найбільш пожежонебезпечним є верес.

Чагарнички, а також підріст та підлісок сприяють утворенню рихлої структури, залягання дрібного опадів. Опад швидко втрачає вологість і інтенсивно горить. Лісова підстилка в посушливий період може знижувати вологість до 6 - 8%. Суха лісова підстилка має здатність горіти від іскри. Розповсюдження горіння в підстилці може проходити і при її вологості 70%.

Таким чином, більшість горючих матеріалів нижнього ярусу є провідниками горіння і небезпечні в пожежному відношенні. Отже, за даними розподілу території лісництва за типами лісу можна зробити висновок, що середнім класом природної пожежної небезпеки є - II клас.

3.2. Методика визначення пошкодження дерев у насадженні

Для визначення виду, висоти і кількості пошкоджених дерев у насадженнях різного віку внаслідок дії лісових пожеж закладено дві пробні площі (в тих самих виділах, що й попередні пробні площі, тільки на території пошкодженій лісовою пожежею). Розмір пробної площі такий, щоб на кожній з них нараховувалось не менше 200 дерев. На пробній площі проводимо суцільний перелік дерев за породами і ступенем товщини. Для молодняків першого класу віку по двохсантиметровій ступені товщини з градацією через 2 см, для інших - по трьохсантиметровій з градацією через 4 см. Опік стовбура в залежності від висоти пошкодження ділили на 3 градації:

- 1) пошкодження до 0,5 м;
- 2) пошкодження від 0,6 до 1,0 м;
- 3) пошкодження 1,0 м і більше.

Дані обліку виду, висоти і кількості пошкоджених дерев на пошкоджених варіантах пробних площ №1 і №2 приведені відповідно в таблицях 3.2. і 3.3.

3.3. Характеристика пробних площ.

Пробні площі були закладені в насадженнях різного віку, де пройшла низова пожежа в 2019 і 2020 роках. Пожежею пошкоджено частково два виділи: пристигаюче насадження і насадження в віці жердняка. Так як площа кожного виділу не вся пошкоджена пожежею, в кожному з них закладено по дві пробні площі (контрольний і пошкоджений варіант). Пробна площа №1 (контрольний пошкоджений варіант) була закладена в пристигаючому насадженні. Таксаційна характеристика приведена в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2.

Таксаційна характеристика насадження на пробній площі №1.

Кв/вид	Площа га.	Склад	Повнота	Вік, років	Середня Висота, м	Середній діаметр, см	Бонітет	Тип лісу	Запас, куб.і га
70/21	0,78	8С2Д	0,6	65	19	21	1	В ₂ С	260

Пробна площа № 2 (контрольний і пошкоджений варіант) закладена в молодняку. Таксаційна характеристика приведена в таблиці 3.2.

Таксаційна характеристика насадження на пробній площі №2.

Кв/вид	Площа га.	Склад	Повнота	Вік, років	Середня Висота, м	Середній діаметр, см	Бонітет	Тип лісу	Запас, куб.м/ га
70/10	3,2	6С4Д	0,8	15	6	5,5	1	В2С	202

1. Анемона дібровна (*Anemone nemorosa* L.)
2. Анемона лісова (*Anemone sylvestris* L.)
3. Брусниці (*Vaccinium vitis-idaea* L.)
4. Буквиця лікарська (*Betonica officinalis* L.)
5. Верес звичайний (*Calluna vulgaris* (L.) Hull)
6. Вероніка дібровна (*Veronica chamaedrys* L.)
7. Вероніка колосиста (*Veronica spicata* L.)
8. Вероніка лікарська (*Veronica officinalis* L.)
9. Волошка сумська (*Centaurea sumensis* Kalen.)
10. Герань криваво-червона (*Geranium sanguineum* L.)
11. Грушанка круглолиста (*Pyrola rotundifolia* L.)
12. Дзвоники круглолисті (*Campanula rotundifolia* L.)
13. Дзвоники персиколисті (*Campanula persicifolia* L.)
14. Дикран багатоніжковий (*Dicranum polysetum* Sw.)
15. Дрік красильний (*Genista tinctoria* L.)
16. Жовтець багатоквітковий (*Ranunculus polyanthemos* L.)
17. Зимолюбка зонтична (*Chimaphila umbellata* (L.) W.Barton)
18. Зіновать руська (*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. & Woł.) Klášková)
19. Золотушник звичайний (*Solidago virgaurea* L.)
20. Конюшина альпійська (*Trifolium alpestre* L.)
21. Костяниця (*Rubus saxatilis* L.)
22. Котячі лапки дводомні (*Antennaria dioica* (L.) P.Gaertn.)
23. Круціата гола (*Cruciata glabra* (L.) Ehrend.)

24. Куничник наземний (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth)
25. Куничник очеретяний (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth)
26. Купина пахуча (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce)
27. Марунка щиткова (*Pyretrum corymbosum* (L.) Scop.)
28. Медунка вузьколиста (*Pulmonaria angustifolia* L.)
29. Нечуйвітер волохатенький (*Pilosella officinarum* F.Schult. & Sch.Bip.)
30. Одинарник європейський (*Trientalis europaea* L.)
31. Ожика волосиста (*Luzula pilosa* (L.) Willd.)
32. Орляк звичайний (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn)
33. Ортілія однобока (*Orthilia secunda* (L.) House)
34. Осока вереснянкова (*Carex ericetorum* Pollich)
35. Очиток їдкий (*Sedum acre* L.)
36. Пахуча трава звичайна (*Anthoxanthum odoratum* L.)
37. Перестріч лучний (*Melampyrum pratense* L.)
38. Перлівка поникла (*Melica nutans* L.)
39. Перстач білий (*Potentilla alba* L.)
40. Плаун булавовидний (*Lycopodium clavatum* L.)
41. Плевроцій Шребера (*Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt.)
42. Смовдь гірська (*Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench)
43. Сон розкритий (*Pulsatilla patens* (L.) Mill. s.l)

3.4. Результати обліку горючих матеріалів на пробних площах

Дотримуючись вищевказаної методики на кожній з пробних площ закладаємо по 5 облікових площадок розміром 1 на 1 м. На пробній площі №1 контрольний варіант закладено в північно-східній частині виділу. Результати обробки облікових площадок наведені в таблиці 3.4.

Найвищу абсолютну вологість на пробній площі № 1 на день дослідження мають: лісова підстилка, включаючи дрібний опад і мох, відповідно 66,9% і 71,1%, трав'яна група лісових горючих матеріалів - дещо меншу - 52,4%. Визначена абсолютна вологість є достатньою для її загорання

при виникненні джерела загорання. При початковому загоранні потрібна певна кількість тепла, тепло буде виділятися при загоранні горючих матеріалів, які мають найменшу вологість, в даному випадку вологість трав'яного покриву, лісової підстилки та моху. Найбільший запас горючих матеріалів становлять в мохах - 10240 кг/га, що складає 52,6%, лісова підстилка, опад - 7370кг/га (37.9%) від загальної маси. Найменший запас має трав'яний покрив - 1840 кг/га, що складає 9,5 % від загальної маси.

Таблиця 3.4
Маса, абсолютна вологість, відсоток розповсюдження лісових горючих матеріалів на пробній площі №1

№ обл. площ	Мохи				Трав'яний покрив				Лісова підстилка і опад			
	Маса свіж. стан г/м ²	Ма са сух.стан г/м ²	абс. вол. %	% розповсюдження А	Маса Свіж. стан г/м ²	Маса сух. стан г/м ²	абс. вол. %	% розповсюдження	Маса Свіж. стан г/м ²	Ма сасух.стан г/м ²	абс. вол. %	% розповсюдження
I	850	520	61,2	69,6	150	85	56,6	18,5	648	465	71,75	41,9
П	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	16,3	870	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	12,8	840	584	69,5	47,6
Всього	5120	3640	71,1	65,6	920	484	52,4	12,5	3688	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

Найвищу абсолютну вологість на пробній площі № 1 на день дослідження мають: лісова підстилка, включаючи дрібний опад і мох, відповідно 66,9% і 71,1%, трав'яна група лісових горючих матеріалів - дещо меншу - 52,4%. Визначена абсолютна вологість є достатньою для її загорання при виникненні джерела загорання. При початковому загоранні потрібна певна кількість тепла, тепло буде виділятися при загоранні горючих матеріалів, які мають найменшу вологість, в даному випадку вологість

трав'яного покриву, лісової підстилки та моху. Найбільший запас горючих матеріалів становлять в мохах - 10240 кг/га, що складає 52,6%, лісова підстилка, опад - 7370кг/га (37.9%) від загальної маси. Найменший запас має трав'яний покрив - 1840 кг/га, що складає 9,5 % від загальної маси.

На основі цих даних можна зробити висновок, що мохи сприяють виникненню і розповсюдженню високоінтенсивних, довготривалих лісових пожеж. Мохи в цьому випадку мають найбільший запас горючих матеріалів, тому для згоряння такої маси потрібен тривалий час, за цей період пожежа посилюється за інтенсивністю і збільшується за площею. На пробній площі №2 закладено контрольний варіант в східній частині виділу. Результати обробки облікових площадок наведені в таблиці .

Найбільшу абсолютну вологість має група лісових горючих матеріалів: лісова підстилка і опад - 78.7%, найменшу мохи - 66.6%, тобто займаються в першу чергу мохи. Найбільший запас горючих матеріалів складає трав'яний покрив, лісова підстилка і опад - 2960 і 2884 кг/га (36,2% і 35,3%), найменший - мох - 2320 кг/га (28,5%). Отже, швидке висихання трав'яного покриву і лісової підстилки сприяє швидкому загоранню, а наявність мохового покриву швидко приводить до утворення стійких, довготривалих лісових пожеж високої інтенсивності.

На основі даних пробних площ визначаємо масу горючих матеріалів в переводі на 1 га, приводимо в таблиці . Порівнюючи дані контрольних пробних площ №1 і №2, тобто насадження в пристигаючому віці і молодняку, можна зробити висновок: із 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, із зменшенням повноти більше сонячних променів проникає під намет лісу, внаслідок чого зростає кількість трав'яного і мохового покриву. В нашому випадку повнота пристигаючого насадження менше від молодняка. В молодому віці повільніше проходить процес природного відпаду хвої, сучків, малих гілок,

тому що біомаса дерев незначна, але значно збільшується маса трав'яного покриву. Вік і повнота насаджень впливає на абсолютну вологість горючих матеріалів.

Таблиця 3.5.

Маса, абсолютна вологість, відсоток розповсюдження горючих матеріалів на пробній площі №2.

№ обл. площ.	Мохи				Трав'яний покрив				Лісова підстилка і опад			
	Маса свіж. стан	Маса сух. стан	Абс. вологість, %	% розп	Маса свіж. стан	Маса сух. стан	Абс. вологість %	% розповсюдження	Маса свіж. стан	Маса сух. стан	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
Сер. На 1м ²	232	157	66.6	74.3	296	251,1	76,8	36,3	370	288,4	78,7	65.5

За нашими розрахунками абсолютна вологість моху в пристигаючому насадженні підвищується, але ця величина незначна. Це пояснюється тим, що із збільшенням віку крони дерев в насадженні стають рідші, через них і проходить більше атмосферних опадів, які змочують ґрунтовий покрив, створюються сприятливіші умови для утворення туманів і роси. В насадженнях молодого віку дерева мають густу крону, яка мало пропускає атмосферні опади, сонячне проміння, низько опущені гілки перешкоджають утворенню роси. Два таксаційні показники, вік і повнота насаджень, впливають на розповсюдження горючих матеріалів по площі.

Таблиця 3.6.

Маса горючих матеріалів в переводі на 1 га.

№	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, кг/га	% вологості	Маса свіж. стан, т/га	Маса сух. стан, т/га	% вологості
1	Соснове насадження В ₂ 65 р. повн.0,6	10,24	7,22	71,1	1,84	0,97	52,4	7,37	4,94	67,0
2	Соснове насадження В ₂ 15 р. Повн.0,8	2,32	1,57	66,6	2,96	2,51	76,8	3,70	2,38	65,5

При зменшенні повноти та збільшення віку насаджень зменшується і процес розростання трави і збільшується маса лісової підстилки і опаду. Відомо, що трав'яниста рослинність росте на відкритих ділянках, куди потрапляє достатня кількість сонячного проміння. Розповсюдження моху навпаки, зменшується, тому що трав'яниста рослинність є конкурентом у ґрунтовому живленні моху.

3.5. Результати досліджень пошкодження дерев в насадженні.

Результати пошкодження дерев при пожежі визначалось на тих же пробних площах. Насадження на цих площах були пошкоджені низовою пожежею, тому що зустрічається тільки опік стовбура. Пожежа була високої інтенсивності, тому що пошкоджені всі дерева і більшість з них пошкоджено на висоті 1,0 м і вище. Пошкоджений варіант на пробній площі №1 закладений площею 0,1га. Дані переліку наведено в таблиці 3.11 Всього на даній площі нараховано 338 дерев, із них 253 дерева - сосни звичайної, 85 дерев - дуба звичайного. На пробній площі пошкоджено всі дерева. За

ступенем пошкодження найбільше вражені дерева з меншим діаметром, як сосни так і дуба. Це можна пояснити тим, що дерева з ступенями товщини від 8 до 16 см мають тонку кору, тому вони загораються в першу чергу. В пристигаючому насадженні пошкодження дерев висотою 1,0 м і вище спостерігається в більшості дерев і складає 37,0%, а пошкодження висотою 0,6 - 1,0 м зустрічається поодинокі. Наявність в деревині сосни живиці, а також накопиченню маси горючих матеріалів в пристигаючих насадженнях сприяє інтенсивному горінню з підвищенням температури горіння.

Характер пошкодження культур сосни в молодому віці вивчався на пробній площі № 2. Дані переліку наведені в таблиці 2.12. На пробній площі нараховано 233 дерева. Найбільше пошкоджуються лісовою пожежею дерева сосни, які мають малі діаметри (68,4%) тому, що в цих дерев дуже тонка кора. Висота пошкодження 1,0 м і більше - це підтверджує, високу інтенсивність лісової пожежі. Але поряд з сосною пошкоджуються також і дерева дуба висотою до 0,5 м (65,2%). З цього можна зробити висновок, що дуб - порода твердолистяна, деревина якої має високу вологість і для того, щоб деревина загорілась потрібна висока кількість теплової енергії, тому полум'я висотою 1,0 м і вище зустрічалось у поодиноких дерев.

На пробній площі нараховано 233 дерева. Найбільше пошкоджуються лісовою пожежею дерева сосни, які мають малі діаметри (68,4%) тому, що в цих дерев дуже тонка кора. Висота пошкодження 1,0 м і більше - це підтверджує, високу інтенсивність лісової пожежі. Але поряд з сосною пошкоджуються також і дерева дуба висотою до 0,5 м (65,2%). З цього можна зробити висновок, що дуб - порода твердолистяна, деревина якої має високу вологість і для того, щоб деревина загорілась потрібна висока кількість теплової енергії, тому полум'я висотою 1,0 м і вище зустрічалось у поодиноких дерев.

Таблиця 3.7.

Висота і кількість пошкоджених дерев в пристигаючому насадженні на пробній площі №1.

Ступінь	Вид пошкодження - опік стовбура							
	Порода							
	Сосна звичайна				Дуб звичайний			
	Висота пошкодження і кількість дерев, шт.							
	До 0,5м	0,6-1,0м	1,0м і >	Разом	До 0,5м	0,6-1,0м	1,0м і більш	Разом
8	36	-	29	65	22	14	-	36
12	21	4	14	39	16	6	4	26
16	6	10	10	26	8	4	3	15
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

Характер пошкодження культур сосни в молодому віці вивчався на пробній площі № 2. Дані переліку наведені в таблиці 3.8.

На пробній площі нараховано 233 дерева. Найбільше пошкоджуються лісовою пожежею дерева сосни, які мають малі діаметри (68,4%) тому, що в цих дерев дуже тонка кора. Висота пошкодження 1,0 м і більше - це підтверджує, високу інтенсивність лісової пожежі. Але поряд з сосною пошкоджуються також і дерева дуба висотою до 0,5 м (65,2%). З цього можна зробити висновок, що дуб - порода твердолистяна, деревина якої має високу вологість і для того, щоб деревина загорілась потрібна висока кількість

теплової енергії, тому полум'я висотою 1,0 м і вище зустрічалося у поодиноких дерев.

Таблиця 3.8.

Висота і кількість пошкоджених дерев в пристигаючому насадженні на пробній площі №2.

Ступінь	Вид пошкодження - опік стовбура							
	Порода							
	Сосна звичайна				Дуб звичайний			
	Висота пошкодження і кількість дерев, шт.							
	До 0,5м	0,6-1,0м	1,0м і >	Разом	До 0,5м	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

Порівнюючи результати досліджень в пристигаючому насадженні і у віці молодняка, виявлено такі закономірності:

- 1) найбільше пошкоджуються вогнем дерева з найнижчими ступенями товщини, як сосни, так і дуба;
- 2) дерева дуба найбільше пошкоджуються висотою до 0.5м (75.3%), сосна найбільше пошкоджується висотою їм і вище (66,3%);
- 3) сосна пошкоджується набагато вище, ніж дуб. По результатам даним пробних площ (кількості пошкоджених дерев і по висоті пошкодження) можна робити висновок про вид та інтенсивність лісової пожежі. В насадженнях, як у пристигаючому, так і віці молодняка

відбулася низова пожежа високої інтенсивності, тому що на закладених пробних площах пошкоджено всі дерева і висота пошкодження зустрічається 1,0 м і вище. Дані проведених досліджень необхідно враховувати при проектуванні створення лісових деревостанів і формуванні їх більш стійкими до лісових пожеж.

До заходів по підвищенню пожежної безпеки лісів входять, з одного боку формування складу деревостану, очищення лісу від захаращеності і своєчасне проведення вибіркового та суцільного санітарного рубок і рубок догляду, очищення лісосік від порубочних решток, а з другого протипожежне впорядкування лісової території, в тому числі створення протипожежних перешкод, які обмежують розповсюдження пожеж, влаштування сітки доріг і водойм, проведення організаційно - профілактичної роботи.

Також вплинуло на клас пожежної небезпеки збільшення площі молодняків. Раніше вік насаджень не вказувався, клас пожежної небезпеки визначався за видовим складом трав'яного покриву, переважаючій породі, за видовим складом підросту і підліску, враховувались ґрунти. Тепер клас пожежної небезпеки виділяють, враховуючи: переважаючі насадження (хвойні чи листяні), вік насаджень (до 40 років або старші 40 років), ступінь зволоження ґрунту (вказано індекси). Тому, значна площа лісових насаджень третього класу пожежної небезпеки за старою шкалою перейшла до другого і першого класу пожежної небезпеки за новою класифікацією, а з четвертого класу і п'ятого класу пожежної небезпеки - до 2 і 3 класу.

Розділ 4. Удосконалення протипожежних заходів

Відомо, що лісову пожежу легше попередити, ніж гасити. Тому для попередження виникнення лісових пожеж та подальшого їх розповсюдження використовується в наш час система профілактичних та обмежувальних протипожежних заходів.

Під протипожежною профілактикою розуміють комплексних заходів, направлених на запобігання виникнення лісових пожеж та своєчасне виявлення осередків вогню. Протипожежні профілактичні заходи базуються на глибокому знанні природних лісових пожеж, спеціальних планів протипожежного впорядкування території лісового фонду.

Профілактичні протипожежні заходи поділяються на основні групи:

перша - заходи для попередження виникнення лісових пожеж, контролю за дотриманням правил протипожежної безпеки в лісах;

друга - заходи направлені на попередження розповсюдження лісових пожеж.

4.1. Профілактичні попереджувальні протипожежні заходи.

До профілактичних протипожежних заходів у лісах відносять адміністративні заходи, роз'яснювальну, виховну роботу серед робітників лісництв, населення, школярів, контроль за дотриманням протипожежних правил та інших документів, що посилюють протипожежну охорону лісів.

До адміністративних заходів відноситься розробка правил протипожежної безпеки в лісах та доповнень до них, підготовку, прийняття; прийняття місцевими органами влади рішень з охорони лісів від пожеж; контроль за їх виконанням з боку органів управління лісовим господарством.

Згідно правил протягом пожежонебезпечного періоду заборонено:

а) розкладати багаття в найбільш пожежонебезпечних місцях у хвойних молодняках; старих горішниках, на ділянках вітровалу, бурелому, торф'яниках і ін.;

- б) залишати в лісі незагашені сірники, недопалки, а також вогнища та інші джерела вогню;
- в) використовувати під час полювання в лісі пижі з тліючого матеріалу;
- г) залишати в лісі легкозаймисті матеріали, предмети в непередбачуваних місцях;
- д) випалювати суху минулорічну траву на землях державного лісового фонду і на ділянках, які безпосередньо прилягають до лісових площ.

Правила пожежної безпеки в лісі є загальноприйняті для підприємств, організацій і громадян України.

При порушенні або недотриманні правил пожежної безпеки в лісі як підприємства, організації, так і громадяни України, можуть притягатись до адміністративної або до кримінальної відповідальності.

В найбільш пожежонебезпечних ділянках лісу, біля доріг доцільно робити місця для відпочинку та куріння - лавки з навісом, ямки для недокурків. Майданчики для відпочинку очищають від легкозаймистих матеріалів і оточують мінералізованою смугою. Поруч ставлять аншлаги з написом «Місце для відпочинку та куріння». Також обладнують майданчик для розведення багаття.

Також, для своєчасного виявлення лісових пожеж потрібно практикувати маршрутне патрулювання на мотоциклах або на спеціально обладнаних всюдиходах типу . До складу патруля потрібно щоб входило не менше трьох чоловік, яким систематично потрібно відвідувати найбільш пожежонебезпечні місця. Патрулювання повинно проводитись за встановленими маршрутами. Патруль повинен мати на озброєнні лопати, сокири, інші інструменти допомогою яких можна загасити лісову пожежу в момент її виникнення.

Також з метою попередження лісової пожежі на території Смолівського лісництва встановлено:

- 1) постійна вітрина при в'їзді в лісовий масив лісництва в кількості 1 штука. На вітрині зображена схема розміщення місць відпочинку та

паління в лісі, написані правила поведінки в лісі, та правильного поводження з вогнем в лісі;

- 2) вздовж доріг з інтенсивним рухом автотранспорту встановлено агітплакати через 7,0 км по трасі і при в'їзді в ліс в кількості 2 штуки;
- 3) на всіх інших дорогах, які проходять через ліс, в місцях масового відпочинку населення, на перехрестях, при в'їзді в ліс встановлено попереджувачі аншлаги про обережне поводження з вогнем у лісі, в кількості 4 штуки;
- 4) в місцях найбільшого скупчення людей встановлене місце для відпочинку та паління, яке складається з бесідки, ями для недопалків та сірників. Вся ділянка очищена від горючих матеріалів до мінерального шару ґрунту і огорожена навколо мінералізованою смугою. Неподалік від цього місця встановлено аншлаг на протипожежну тематику;
- 5) для заборони в'їзду в ліс транспортних засобів, під час пожежонебезпечного періоду встановлено шлагбауми в кількості 12 штук. Шлагбауми розміщені на дорогах, що ведуть до хвойних молодняків;
- 6) лісова охорона проводить патрулювання під час пожежонебезпечного періоду згідно складеного графіку, найбільша увага звертається на найбільш пожежонебезпечні місця;
- 7) для оперативного гасіння лісових пожеж складений мобілізаційний план гасіння лісових пожеж ДП «Коростишівське лісомисливське господарство» на 2011 рік, який затвердив голова районної держадміністрації. Його зразок наведений в додатках. Всі ці попереджувачі протипожежні заходи підвищують пожежну безпеку в лісах Смолівського лісництва.

До обмежувальних протипожежних заходів направлених на попередження розповсюдження лісових пожеж відносять різного роду загороджувальні смуги, розриви та інші бар'єри, які призначені для блокування розповсюдження вогню від можливих джерел займання; для якнайшвидшої зупинки вогню перед цінними та найбільш небезпечними в пожежному відношенні ділянками лісу; для поділу найбільш небезпечних ділянок лісу на ізольовані блоки, що полегшує локалізацію пожежі; для зменшення швидкості пожеж і зниження трудових затрат на їх гасіння.

Таким чином, обмежувальні протипожежні об'єкти являють собою систему роз'єднувальних ліній у лісі, які перешкоджають швидкому розповсюдженню пожеж, спрощують їх гасіння. Головним принципом їх розміщення на території є концентрація на ділянках, де природна пожежна небезпека насаджень та вірогідність виникнення пожеж найвища. В першу чергу штучні перешкоди вогню роблять в лісах, які віднесені до 1 та 2 класів природної пожежної небезпеки.

Протипожежними бар'єрами в лісі є мінералізовані смуги або канави, протипожежні розриви та заслони у вигляді смуг з дерев листяних порід, а також хвойних порід з ретельно очищеними від гілля нижніх частин стовбурів дерев. Такі заслони мають в собі систему мінералізованих смуг, які їх розділяють на ізольовані площі. Є й інші бар'єри, наприклад лісові дороги та стежки, водойми тощо.

Мінералізованою смугою називають смугу землі, з якої повністю видалена трав'яна рослинність, лісова підстилка, опад та інші органічні рештки, що здатні горіти, до мінералізованого шару ґрунту. Такі смуги влаштовують, як самостійні перешкоди низовим пожежам, а також, як доповнення при створенні інших бар'єрів на шляху вогню в лісі, не допускаючи переходу низової пожежі у верхову та переходу горіння з однієї ділянки на сусідню. Мінералізовані смуги прокладають рано на весні до початку лісокультурних робіт. Діючими правилами встановлена мінімальна

ширина мінералізованої смуги 1,4 м, яку можна утворити за один прохід плуга ПКЛ-70, або культиватора КЛБ -1,7.

Вважається, що смуга такої ширини здатна зупинити низову пожежу. Мінералізовані смуги потрібно підтримувати в чистому стані, видаляючи з поверхні опалу траву, листя, хвою. Тому за мінералізованими смугам потрібен систематичний догляд. В трав'яних типах лісу це робиться не менше трьох разів за сезон, в ягідних - двох, а в лишайникових — одного. Догляд можна проводити дисковими культиваторами, наприклад КЛБ - 1,7 або іншими дисковими знаряддями.

Мінералізовані смуги влаштовуються:

- на межі розміщених у лісі або поряд з лісом ділянок з будівлями, будинками, лісовими складами;
- на межі ділянок лісових культур хвойних порід, хвойних молодняків та цінних лісових насаджень;
- по обидва боки залізниць, шосейних та магістральних лісових шляхів. З кожного боку залізниці прокладають дві смуги: першу на відстані 30 м від полотна, а другу - на відстані 50 м від неї. Обидві смуги з'єднують свого роду "перемичками" через кожні 100-150 м. Вздовж шосейних шляхів прокладають одинарні смуги на відстані 5 м від полотна. Смуги вздовж шляхів влаштовують в тому випадку, коли дорога проходить через насадження, що віднесені до 1-2 класів природної пожежної небезпеки;
- навколо місць відпочинку та куріння;
- по периметру та всередині протипожежних розривів, заслонів, узлісь;
- на межі лісосік і вирубок, на яких на пожежонебезпечний період залишилися порубкові залишки, заготовлена лісопродукція;
- по межі лісу та сільськогосподарських угідь при проведенні на них палів.

Протипожежні розриви - це широкі просіки, що звільнені від дерев і кущів. На них влаштовують траси доріг лісогосподарського та

протипожежного призначення або прокладають мінералізовані смуги. Протипожежні розриви є серйозною перешкодою для низових пожеж, але не можуть бути надійною перешкодою для верхових пожеж, особливо при сильних вітрах, які дмуть вздовж розриву або під гострим кутом до нього.

Листяні узлісся шириною 50 – 60 рекомендується влаштовувати вздовж розривів, доріг, трубопроводів, ліній електропередач і тому подібне. Домішка хвойних порід в таких узліссях не повинна перевищувати 30%. При неможливості створити бар'єри з листяних порід, в дерев хвойних порід потрібно підрізати нижні гілки до четвертої мутовки, ліквідувати захаращеність, підріст та підлісок.

Узлісся з листяних порід доцільно влаштовувати на межах культур з листяних порід, вздовж просік та лісових доріг. Ширина таких узлісь повинна бути 5-10 м. Якщо лісові насадження з хвойних порід межують з населеними пунктами, то тут повинні формуватись узлісся з листяних порід шириною до 50 м. Протипожежні заслони - смуги лісу шириною 200 – 300 м з низьким ступенем займання, які сприяють зупинці низових пожеж і навіть стійких верхових пожеж. їх створюють шляхом видалення пожежонебезпечного підросту, підліску, очищення від захаращеності і підрізкою сучків у дерев хвойних порід до висоти не менше 2,0 м. В мішаних деревостанах рубки догляду, які збільшують частку листяних порід до половини складу за рахунок більшої вирубки хвойних дерев. Заслон посилюється прокладкою поздовжніх мінералізованих смуг через кожні 50 м, а також через таку ж відстань поперечних.

Санітарне очищення лісів полягає у своєчасному видаленні за межі пожежонебезпечних ділянок різного мотлоху, який накопичується у лісових насадженнях.

Дороги протипожежного призначення - це найпростіші проїзди для транспорту в суху погоду до ділянок з підвищеною пожежною небезпекою та водойм, які влаштовують в доповнення існуючої сітки лісових доріг. Лісові дороги будують таким чином, щоб вони одночасно були перешкодами

лісовим пожежам, опорними лініями для гасіння сильних низових і верхових пожеж.

Протипожежні водойми створюють шляхом підготовки природних вододжерел (річок, озер) або будівництвом штучних водойм з метою забезпечення водою пожежних автомобілів, мотопомп для гасіння лісових пожеж. Водойма повинна мати не менше 100 м³ води в найспекотніший літній період. Для цього потрібно проводити поглиблення водойм, а також влаштовувати під'їзди до водойми та майданчик для розвороту пожежного автомобіля.

Своєчасне та якісне проведення цих заходів помітно знижує пожежну небезпеку в лісах. У лісах Смолівського лісництва створена система перешкод, які обмежують розповсюдження лісових пожеж за площею, зменшують час їх гасіння. Із системи штучних обмежувальних протипожежних перешкод створено в ДЛГ мінералізовані смуги і розриви.

4.3. Удосконалення профілактичних попереджувальних протипожежних заходів.

Проаналізувавши горимість лісів Смолівського лісництва видно, що існуючі попереджувальні профілактичні протипожежні заходи не завжди давали потрібного ефекту.

Отже, з метою підвищення пожежної безпеки плануємо удосконалення профілактичних обмежувальних заходів. Серед профілактичних попереджувальних протипожежних заходів найважливішим є роз'яснювальна робота, яка є дуже складною і основна ставка при її проведенні в Смолівському лісництві повинна робитися на місцеве радіомовлення, лекції в загальноосвітніх школах та місцевих клубах. Також плануємо щоденне попередження про протипожежну небезпеку в лісі в передачах районного радіовузла. З метою попередження лісових пожеж і зведення їх до мінімуму проектуємо на території лісництва проведення спеціальних занять по підготовці лісопожежних формувань, а також додаткових попереджувальних

профілактичних заходів. При підготовці лісопожежних формувань крім теоретичної підготовки, яка включає 5 тем, передбачається і проведення практичних тактико - спеціальних навчань.

Додаткові протипожежні заходи:

1. проектуємо встановити при в'їзді в лісовий масив 2 додаткові постійні вітрини;
2. вздовж дороги проектуємо встановити додатковий агітплакат, який буде художньо оформлений;
3. на всіх інших дорогах, які проходять через ліс, в місцях масового відпочинку населення, на перехрестях проектуємо встановити 4 попереджувальні аншлаги «Про обережне поводження з вогнем у лісі», які теж художньо виконані майстром пензля;
4. під час пожежонебезпечного періоду біля контори лісництва проектуємо влаштування вітрини з протипожежною тематикою в кількості 1 штука;
5. в місцях найбільшого скупчення населення, біля доріг та водойм влаштовуємо 2 додаткових місця відпочинку
6. для заборони в'їзду в ліс транспортних засобів під час пожежонебезпечного періоду проектуємо створити 1 додатковий шлагбаум;
7. під час пожежонебезпечного періоду плануємо проведення патрулювання лісовою охороною.
8. при гасінні лісової пожежі важливе значення має своєчасне забезпечення робітників, що залучені до гасіння лісової пожежі, пожежним інвентарем. Тому в 3 та 7 пожежних виділах (найбільш пожежонебезпечні) плануємо створити два місця скупчення пожежного інвентаря;
9. на даному етапі розвитку лісового господарства виникла проблема: «куди прибрати порубкові залишки з лісосік головного користування», адже така лісосіка є пожежонебезпечною. Прибирання порубкових

залишків є трудомістким і потребує значних економічних витрат, тому тепер лісогосподарські підприємства практикують елементарне спалювання їх на лісосіці

10. відомо, що лісова пожежа починається з невеликого осередка вогню і, щоб загасити її в цей момент не потрібно великих зусиль, але через кілька годин для гасіння потрібно буде десятки, а то й сотні людей із залученням техніки. Саме тому дуже важливим є своєчасне виявлення лісової пожежі, це можна зробити по диму, запаху, випромінюванню та інших ознаках. Ці всі ознаки легко помічаються з пожежної вежі, а ще точніше з двох пожежних веж, які розміщуються одна від одної на відстані не більше 8-15 м. На території пожежні вежі розміщені в усіх лісництвах. Ці запроектовані профілактичні протипожежні заходи мають значно підвищити протипожежну безпеку в лісах Смолівського лісництва.

4.4. Удосконалення обмежувальних протипожежних заходів.

Найбільшу площу лісництва займає перший і другий клас природної пожежної небезпеки, що говорить про високу потенційну пожежну небезпеку лісових насаджень. Тому існуючі обмежувальні протипожежні заходи не завжди здатні затримати лісову пожежу та створити умови для швидкого гасіння з понесенням найменших затрат. Для підвищення пожежної безпеки лісів Смолівського лісництва проводимо удосконалення обмежувальних протипожежних заходів, яке в основному полягає у створенні додаткових обмежувальних протипожежних заходів.

Отже, беручи до уваги те, що останні роки були достатньо пожежонебезпечними для Смолівського лісництва, то для покращення пожежного стану лісів потрібно влаштувати додаткові мінералізовані смуги. Влаштування додаткових мінералізованих смуг вимагає і те, що площа хвойних молодняків у лісництві зростає за рахунок минулорічних

лісокультурних робіт. А хвойні молодняки в першу чергу потребують ізоляції від старших насаджень та від інших пожежонебезпечних об'єктів.

Зокрема, крім ізоляції хвойних молодняків, проводимо їх розділення на рівні за площею блоки, яке теж проводимо за допомогою мінералізованих смуг, таке розділення плануємо під час складання проекту лісових культур. А в існуючих молодняках таке розділення плануємо за рахунок удосконалення лісової або протипожежної дороги, яка проходить через хвойні молодняки.

Як відзначалося у вищевказаних розділах, лісові пожежі виникають з вини людей через порушення Правил пожежної безпеки в лісі. Тому найважливішим профілактичним попереджувальним заходом є роз'яснювальна робота..

На шляхах, що ведуть до лісу потрібно встановлювати аншлаги з малюнками та текстами протипожежного характеру, художньо виконані, які б привертали увагу тих, хто проїжджає. Агітплакати та попереджувальні аншлаги встановлюють через 2-3 км обабіч доріг, що проходять через ліс, та на роздоріжжі. Аншлаги також розміщують в місцях відпочинку населення.

Розділ 5. Техніка безпеки та індивідуальний захист пожежників

Охорона лісів від пожеж, відноситься до робіт з підвищеною небезпекою для життя та здоров'я людини. Останнє пояснюється тим, що роботи, особливо під час гасіння лісових пожеж, виконуються найчастіше в екстремальних умовах за поганої видимості, задимленості, високих температур, на пересіченій місцевості та значній відстані від населених пунктів і медичних закладів. Тому важливим елементом безпеки пожежного персоналу під час організації гасіння лісових пожеж є застосування засобів індивідуального захисту.

Засоби індивідуального захисту – призначені для забезпечення безпечних умов роботи пожежного персоналу, за умов правильного використання повинні захистити від фізичних травм (подряпин, саден, прямих опіків), впливу променистої теплоти (високих температур), накопичення метаболічного тепла та ін. Організація безпеки та індивідуальний захист пожежників, як і інших категорій працівників заповідника та підприємств лісового господарства основана на ЗУ «Про охорону праці», Кодексі законів про працю України, ЗУ «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» та інших нормативно-правових документах про охорону праці – правила, норми, регламенти, положення, стандарти, інструкції та інші документи, обов'язкові для виконання (стаття 3 та 27, ЗУ «Про охорону праці»).

Відповідно до статті 8 ЗУ «Про охорону праці» щодо забезпечення працівників спецодягом, іншими засобами індивідуального захисту, мийними та знешкоджувальними засобами зазначено наступне: «на роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими метеорологічними умовами, працівникам видаються безоплатно за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального

5.1. Техніка безпеки та індивідуальний захист пожежників

Охорона лісів від пожеж, відноситься до робіт з підвищеною небезпекою для життя та здоров'я людини. Останнє пояснюється тим, що роботи, особливо під час гасіння лісових пожеж, виконуються найчастіше в екстремальних умовах за поганої видимості, задимленості, високих температур, на пересіченій місцевості та значній відстані від населених пунктів і медичних закладів. Тому важливим елементом безпеки пожежного персоналу під час організації гасіння лісових пожеж є застосування засобів індивідуального захисту.

Засоби індивідуального захисту – призначені для забезпечення безпечних умов роботи пожежного персоналу, за умов правильного використання повинні захистити від фізичних травм (подряпин, саден, прямих опіків), впливу променистої теплоти (високих температур), накопичення метаболічного тепла та ін. Організація безпеки та індивідуальний захист пожежників, як і інших категорій працівників заповідника та підприємств лісового господарства основана на ЗУ «Про охорону праці», Кодексі законів про працю України, ЗУ «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» та інших нормативно-правових документах про охорону праці – правила, норми, регламенти, положення, стандарти, інструкції та інші документи, обов'язкові для виконання (стаття 3 та 27, ЗУ «Про охорону праці»).

Відповідно до статті 8 ЗУ «Про охорону праці» щодо забезпечення працівників спецодягом, іншими засобами індивідуального захисту, мийними та знешкоджувальними засобами зазначено наступне: «на роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими метеорологічними умовами, працівникам видаються безоплатно за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту, мийні та

знешкоджувальні засоби, а роботодавець зобов'язаний забезпечити за свій рахунок придбання, комплектування, видачу та утримання засобів індивідуального захисту відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці». Не виконання законодавчих вимог роботодавцями усіх форм власності передбачає кримінальну відповідальність.

До засобів індивідуального захисту належать, але не обмежуються переліченим: спеціальний захисний одяг (вогнетривкий), засоби захисту голови (каска, шолом), рук (шкіряні рукавиці), ніг (міцне шкіряне взуття з термостійкою підошвою), органів дихання (респіратор) та зору (окуляри).

5.2. Спеціальне захисне екіпірування лісового пожежного

Комплект професійного вогнетривкого одягу складається з куртки та штанів. Для пошиття такого одягу використовуються спеціальні матеріали, що дозволяють захистити пожежника як від теплового опромінення, високих температур у випадку роботи на крайці пожежі у безпосередній близькості з вогнем, так і від опіків у випадку прямого контакту з полум'ям. У випадку прямого нетривалого контакту з вогнем зовнішній шар одягу не загоряється, а лише злегка змінює колір, при тому внутрішній шар майже не змінюється, що дозволяє зберегти життя пожежника у критичних ситуаціях.

Куртка має світло жовте забарвлення тканини, що дозволяє пожежнику залишатися помітним на ділянках щільного задимлення. На рукавах та поясі куртка має світлоповертальну стрічку для кращої видимості пожежника у випадку гасіння пожеж у вечірній або нічний час. Штани мають темно синє або жовте забарвлення тканини, в нижній частині забезпечені світлоповертальною стрічкою. Уся фурнітура захисного одягу (блискавки, гудзики, липучки, світлоповертальні стрічки) також виконані з негоримого або вогнетривкого матеріалу.

Під час гасіння пожеж заборонено використовувати: нейлоновий або синтетичний одяг, шорти та сорочки з короткими рукавами, простий бавовняний комбінезон без нижньої білизни, щільно прилягаючий одяг, який

накопичує потовиділення, перешкоджаючи його випаровуванню з шкіри, одяг, який обмежує нормальний рух та який не відводить метаболічне тепло.

Пожежний шолом. З метою захисту пожежника від ударів, а також від дії води та променистої енергії полум'я під час роботи на пожежах мають використовуватися термостійкі каски та шоломи, що відповідають державним вимогам та стандартам.

Пожежні рукавиці. Для захисту рук пожежника від дії високої температури, води, механічних пошкоджень, слабких розчинів кислот та лугів під час пожежогасіння використовуються пожежні рукавиці (перчатки), що відповідають державним вимогам та стандартам. Переважно використовуються міцні багатошарові шкіряні рукавиці, що одночасно є зручними та не ускладнюють рухів під час пожежогасіння.

Пожежне взуття. Для захисту ніг пожежника від дії високої температури, води, механічних пошкоджень та травмувань під час пожежогасіння використовують спеціальне взуття, що відповідає державним вимогам та стандартам. Основними матеріалами, що використовуються при виготовленні взуття пожежника, є різні види термостійких і водонепроникних шкір, гуми та інших матеріалів, які не поступаються їм за своїми захисними, експлуатаційним, а також фізіолого-гігієнічними властивостями.

Захист органів дихання. З метою захисту органів дихання пожежника використовуються різноманітні види респіраторів. За способом дії їх поділяються на ізолювальні та фільтрувальні. В ізолювальних респіраторах задля забезпечення пожежника придатним для дихання повітрям, використовується джерело, незалежне від навколишнього середовища. Повітря може подаватися шлангом з незабрудненого місця, може подаватися з трубопроводу зі стисненим повітрям або від компресора або ж може використовуватися автономне джерело – балони зі стисненим повітрям (або киснем). У фільтрувальних респіраторах для дихання використовується навколишнє забруднене повітря після очищення фільтрами. Для очищення

пожежі. Програми включають загальний опис, мету та завдання курсу, кількість годин у розрізі лекційних, практичних та польових занять, перелік тем для опрацювання, проміжний контроль знань та кваліфікаційний іспит. Іспит складається з теоретичної та практичної частин, а також тесту з фізичної підготовки, які слухачі курсу здають окремо. У разі успішного складання кваліфікаційного іспиту, слухачі отримують посвідчення або сертифікат про присвоєння їм кваліфікації лісового пожежника або керівника гасіння лісової пожежі. Отримані документи дійсні протягом двох років, після закінчення терміну їх дії пожежний персонал має пройти перепідготовку та повторно скласти кваліфікаційний іспит.

Підготовка сертифікованих пожежників для природоохоронних установ є одним із важливих елементів у створенні ефективної системи охорони ландшафтів від пожеж на землях природно-заповідного фонду України.

5.4. Мета та завдання навчальної програми щодо підготовки лісового пожежника

Курс призначений для підготовки та перепідготовки персоналу пожежних служб природоохоронних установ місцевого, регіонального та національного значення і складається з чотирьох змістовних модулів – особливості підготовки лісового пожежника, індивідуальний захист, спорядження та управління ризиками, поведінка ландшафтних пожеж та гасіння пожеж. У межах кожного модуля передбачено перелік тем лекційних та практичних занять, а також виїзних польових завдань.

Ключове завдання курсу – навчити лісового пожежника розуміти природу лісових пожеж, організовувати пожежні команди, використовувати захисне екіпірування, управляти ризиками під час гасіння пожеж, прогнозувати поведінку природних пожеж, використовувати засоби зв'язку, ручні інструменти, пожежну техніку й обладнання, а також застосовувати відповідні стратегічні й тактичні прийоми гасіння ландшафтних пожеж.

У результаті проходження навчального курсу слухачі повинні: знати права і обов'язки лісового пожежника,

Висновки та пропозиції

Загалом зміни клімату в лісових екологічних системах можуть викликати наступні наслідки:

- за збільшення температури повітря на 1°C можливе переміщення широтних меж кліматичних зон України у межах до 160 км зі зміною меж ареалу, погіршення стану природного поновлення або навіть зникнення деяких деревних видів рослин;
- зростання природної пожежної небезпеки, кількості та площі лісових пожеж за рахунок скорочення періоду тривалості снігового покриву, інтенсивнішого підсушування природних горючих матеріалів та тривалості стійких посух;
- виникнення спалахів масового розмноження лісових шкідників та хвороб;
- зміни екологічних функцій лісових екосистем;
- зміни циклів лісовідновлення деревних видів рослин та зниження їх стійкості до морозів;
- зростання питомої маси лісів, які будуть відновлені та створені лісокультурними методами.

Екосистеми Смолівського лісництва є пожежонебезпечним об'єктом, через високе переважання середньовікових соснових деревостанів.

При високих класах пожежної небезпеки за умовами погоди природна пожежна небезпека свіжих та вологих суборів за вологістю лісових горючих матеріалів відрізняється несуттєво, що вимагає додаткових заходів на землях 111 класу пожежної небезпеки.

Найбільша площа та кількість пожеж встановлена у насадженнях з ТЛУ А1 (32%), А2 (18%), В3 (21%). Переважна більшість пожеж відбувається в соснових насадженнях.

Лісові пожежі призводять до перерозподілу фракційної структури, зокрема спостерігається зменшення ферментативного та гумусового шару, а

опад збільшився на 15-20%, що є несприятливим явищем для біокругообігу, особливо у вологих ТЛУ.

1. Діс В структурі наземних ЛГМ найбільші втрати відбуваються за рахунок хвої в залежності від інтенсивності пожежі. В окремих випадках після пожежі підстилка не відновлюється і через багато років.

3. А2 В А2 спостерігається невелика потужність підстилки після пожежі, що свідчить про негативне відновлення її після пожежі.

С.92 У всіх насадженнях спостерігається перевага в накопиченні хвої, що може говорити про потенційну небезпеку виникнення пожежі, а сама хвоя, як горючий матеріал, буде виступати в ролі основного чинника, що формує інтенсивність пожежі.

Лозиник А.П., Тарасенко А.А. Экспериментально-аналитическая модель скорости распространения низового лесного пожара // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. Тр. – Харьков: Фолио, – 2002. кн. 11. – С. 17-25.

6. Бурак Л.В. Пожары и их последствия в лесоточных борах юга Сибири / Л.В. Бурак, О.П. Казанская, Е.И. Новомарев, А.И. Сухихин // Хвойные бореальной зоны, 2007, 24. - №4-5. - С. 398-404.

7. Ворон В.П., Коваль І.М. Вплив низових пожеж на динаміку таніального приросту сосни в лісостеповій зоні України // Наук. Вісн. НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.7 – С.45-50.

8. Ворон В. П., Леман О.В., Стельмахова Т.Ф., Голубар Ю.В. // Научовий вісник НЛТУ України : зб. Наук.-техн.праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2005. – Вип. 15.7. – С. 139-142.

9. Ворон В.П., Лещенко В.О., Мельник Є.С. Чинники виникнення пожеж у лісах двох державних підприємств зелені зони Харкова // Наук. Вісн. НЛТУ України. – 2009 – Вип. 19.3. – С. 22-38.

10. Голубар М.Т. Образование и развитие биологических групп деревьев в лесу и их хозяйственное значение : дисс. ... канд. с.-х. наук – Х., 1954. – 244 с.

11. Гриняня А.М. Математическое моделирование лесных пожаров и новые способы борьбы с ними. – Новосибирск : Наука, 1992. – 408 с.

Список використаних джерел

1. Андрієнко Т.Л. Рослинність заповідного лісового масиву "Бабка" на Київському Поліссі / Т.Л. Андрієнко, О.І. Прядко, І.Х. Удра, Ю.Р. Шеляг-Сосонко // Український ботанічний журнал : наук. журнал НАН України. — 2016. — Т. 38, № 2. — С. 91-95.
2. Андрієнко Т. Л. Рідкісні види судинних рослин Українського Полісся // Укр. бот. журн. — 2008. — 65, № 5. — С. 665-673.
3. Нариси про природу і сільське господарство Українського Полісся. — К. : Вид-во Київського ун-ту, 2015. — С. 269-321.
4. Нариси про природу і сільське господарство Українського Полісся. — К. : Вид-во Київського ун-ту, 2015. — С. 269-321.
5. Барбарич А.І. До історії ботанічних досліджень на Українському Поліссі / А.І. Барбарич // Український ботанічний журнал : наук. журнал НАН України. — 2019 . — Т. 18, № 5. — С. 99-106.
6. Брадiс С.М. Рослинність України. Ліси / С.М. Брадiс. — К. : Вид-во "Наук. думка", 2016. — 459 с.
7. Брадiс С.М. Детальне геоботанічне районування Полісся / С.М. Брадiс, Т.Л. Андрієнко // Український ботанічний журнал : наук. журнал НАН України. — 2005. — Т.32, № 4. — С. 471-475.11.
8. Бортняк М.М. До поширення деяких нових та маловідомих для Київського Полісся рослин // Укр. бот. журн. — 2011. — 19, № 3. — С. 79— 84.
9. Бортняк М.М. Нові знахідки у флорі Київської області // Укр. бот. журн. — 2019. — 35, № 4. — С. 356-361.
10. Геоботаніка: тлумачний словник: Навчальний посiбник / Б.С. Якубенко, С.Ю. Попович, І. П. Григорюк, М.Д. Мельничук. — К.: Фітосоціоцентр, 2010. - 420 с.
11. Давидов Д.А. Лісова рослинність Роменсько-Полтавського геоботанічного округу (Україна): синтаксономія, антропогенні зміни та охорона: Автореф. дис. канд. біол. наук: 03.00.05 / Ін-т ботаніки НАН України. — К., 2019. — 18 с.

- 12.Дідух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій // Укр. бот. журн. — 2020. — 60, № 1. — С. 6-17.
- 13.Івченко І.С. Нові та рідкісні види природної дендрофлори Українського Полісся /І.С. Івченко // Український ботанічний журнал : наук. журнал НАН України. — 2019. — Т. 34, N 3. — С. 286—290.
- 14.Лукаш О. В. Флора судинних рослин Східного Полісся: структура та динаміка. - К.: Фітосоціоцентр, 2019. — 200 с.
- 15.Коротченко І. А. Представленість видів природної флори України Європейському Червоному списку судинних рослин / І. А. Коротченко // Рідкісні рослини і гриби України та прилеглих територій: реалізація природоохоронної стратегії : матер. IV Міжнар. наук. конф. (16-20.05.2016 р., Київ, Україна). — К. : Паливода А. В., 2016. — С. 32-37.
- 16.Коротченко І. А. Представленість видів природної флори України Європейському Червоному списку судинних рослин / І. А. Коротченко // Рідкісні рослини і гриби України та прилеглих територій: реалізація природоохоронної стратегії : матер. IV Міжнар. наук. конф. (16-20.05.2016 р., Київ, Україна). — К. : Паливода А. В., 2016. — С. 32-37
- 17.Маринич О.М. Удосконалена схема фізико-географічного районування України /О.М. Маринич, Г.О. Пархоменко, О.М. Петренко, П.Г. Шищенко // Український географічний журнал : наук.-теор. журнал. — 2018. — 3в 1. — С. 16-21.
- 18.Мельник В.І. До 200-річчя відомого ботаніка Е. — Рр. Трауфеттера / В.І. Мельник, І.К. Кудренко // Інтродукція рослин. - 2009.- №2.-С.108-113.
- 19.Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України : довідкове видання / упорядники :Т. Л. Андрієнко, М. М. Перегрим. — К. : Альтерпрес, 2012. — 148 с.
- 20.Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України : довідкове видання / упорядники :Т. Л. Андрієнко, М. М. Перегрим. — К. : Альтерпрес, 2012. — 148 с.
- 21.Пояснювальна записка.//Г.Г. Чайка, А.О.Колб, М.І.Войчик, А.В. Дабіжа.- Ірпінь, 2015.-270 С.

- 22.Попович С.Ю. Синфітосозологічна оцінка лісоціофону України / С.Ю. Попович, П.М. Устименко // Український ботанічний журнал : наук. журнал НАН України. — 2018. — Т.55, № 3. — С. 315-323.
- 23.Попович С.Ю. Синфітосозологія лісів України / С.Ю. Попович // Державна служба заповідної справи Мінікоресурсів України / Ін-т ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. —К. : Академперіодика, 2018. — 228 с.
- 24.Собко В.Г. Визначник рослин Київської області. — К.: Фітосоціоцентр, 2009. — 374 с.
- 25.Соломаха В. А. Синтаксономія рослинності України. Третє наближення. К.: Фітосоціоцентр, 2008. — 296 с.
- 26.Удосконалена схема фізико-географічного районування України / Маринич О.М., Пархоменко Г.О., Петренко О.М., Шищенко П.Г. // Укр. географ. журн. — 2019. — 41, № 1. — С. 16-20.
- 27.Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / За ред. Т.Л. Андрієнко. — К.: Фітосоціоцентр, 2016. — 316 с.
- 28.Червона книга Київської області / С. Л. Мосякін, П. М. Царенко та ін. // Агроекологічний журнал, 2017. — № 3. — С. 46-58.
- 29.Червона книга України. Рослинний світ. — К. : Українська енциклопедія. 2019. — 912 с.
- 30.Шеляг-Сосонко Ю.Р. Екомережа України та її природні ядра / Ю.Р. Шеляг-Сосонко, В.С. Ткаченко, Т.Л. Андрієнко, Я.Л. Мовчан // Український ботанічний журнал НАН України. — 2015. — Т. 62, № 2. — С. 142-158.
- 31.Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular Plants of Ukraine a Nomenclatural Checklist. — Kiev: National Academy of Sciences of Ukraine dl.G. Kholodny Institute of Botany, 1999. — XXIII. — 346 p