НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ННІ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри лісівництва

_____ **Наталія ПУЗРІНА**
(підпис)
«_____» _____20 ___р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: Система організації охорони лісів від пожеж та їх гасіння у Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України»

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Гарант освітньої програми
канд. с.-г. наук, доцент _____ Наталія ПУЗРІНА
(підпис)

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи

канд. с.-г. наук, доцент _____ Василь ГУМЕНЮК
(підпис)

Виконала _____ Альона НІКОЛАЄНКО
(підпис)

КИЇВ – 2026

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ННІ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри лісівництва
канд. с.-г. наук, доцент_____ Наталія ПУЗРІНА
«_____» _____20 _____року

З А В Д А Н Н Я
на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студентці

Ніколаєнко Альоні Валентинівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 205 «Лісове господарство»
(код і назва)

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи __Система організації охорони лісів від пожеж та їх гасіння у Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» затверджена наказом ректора НУБіП України від «_21_» __11__ 2025 р. №2856 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру _____2026/06/01_____
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи форма 10 ЛГ загальна, книга обліку лісових пожеж, акти про лісові пожежі, таксаційний опис Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України», Проект організації та розвитку Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України», перелік пожежної техніки, інвентарю та засобів зв'язку, що постійно закріплені за ЛПС, план по створенню протипожежних заходів та догляду за ними в Шосткинському надлісництві. _____

Перелік питань, які потрібно розробити:
- опрацювання літературних джерел за вказаною темою роботи;_____
- збір даних про природну пожежну небезпеку лісів підприємства;_____
- збір даних про горимість лісів підприємства (квартал, виділ, дата й час виявлення пожежі, площа пожежі, причини загорання)_____
- підбір методики для вивчення профілактичних заходів та стану пожежної безпеки;_____
- вивчення досвіду планування та створення протипожежних заходів_____

Перелік графічних документів (за потреби) _____
_____

Дата видачі завдання «20» 10 2025 р.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи_____Гуменюк В.В._____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняла до виконання _____ _____Ніколаєнко А.В._____
(підпис) (прізвище та ініціали студента)

РЕФЕРАТ

У першому розділі бакалаврської роботи проаналізовано ключові теоретичні аспекти, що стосуються горючості та природної пожежної небезпеки лісів. Розглянуто проблеми лісових пожеж в Україні, Європі та США. Розглянуто причини їх виникнення та досвід гасіння.

Другий розділ присвячено обґрунтуванню напряму досліджень. У ньому зазначено мету, предмет і об’єкт дослідження, сформульовано завдання та описано методи їхнього вирішення. Крім того, подано детальний опис методик, що використовувалися під час проведення дослідження.

У третьому розділі наведено характеристику місцезнаходження та площі лісогосподарського підприємства. Проведено аналіз лісового фонду, природно-кліматичних умов регіону, геоморфологічних особливостей, водних об’єктів, а також ґрунтових і лісорослинних характеристик філії.

Четвертий розділ узагальнює основні результати дослідження. Розглянуто засоби для боротьби з пожежами, засоби захисту лісів, а також запропоновано шляхи вдосконалення попереджувальних та обмежувальних протипожежних заходів. Висновки висвітлюють специфіку системи організації охорони лісів від пожеж та їх гасіння у Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України»

Структура і обсяг роботи. Бакалаврська кваліфікаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків та пропозицій виробництву, списку використаних літературних джерел (42 джерела) та додатків. Загальний обсяг роботи становить 60 сторінок комп’ютерного тексту, робота містить 13 рисунків та 4 таблиці.

Ключові слова: Горимість лісів, пожежна небезпека,лісові пожежі,протипожежні заходи.

ЗМІСТ

ВСТУП 5
РОЗДІЛ 1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ 7
1.1. Проблема лісових пожеж у світі 7
1.2. Проблема лісових пожеж в Україні 11
1.3. Досвід охорони лісів від пожеж та їх гасіння у Європі, США та Україні 15
РОЗДІЛ 2 ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ 20
2.1. Програма досліджень 20
2.2. Методика дослідження 20
РОЗДІЛ 3 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-ЕКОНОМІЧНИХ ТА ЛІСОРОСЛИНИХ УМОВ У ШОСТКИНСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «ПІВНІЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ» 22
3.1. Місцезнаходження і площа підприємства 22
3.2. Аналіз лісового фонду 24
3.3. Природно-кліматичні умови 27
3.4. Геоморфологічні умови та водні об’єкти 28
3.5. Ґрунтові та лісорослинні умови 29
РОЗДІЛ 4 СИСТЕМА ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ЛІСІВ ВІД ПОЖЕЖ ТА ЇХ ГАСІННЯ У ШОСТКИНСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «ПІВНІЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ» 31
4.1. Пожежна небезпека та горимість лісів 31
4.2. Аналіз пожежної статистики 40
4.3. Документування лісових пожеж 41
4.4. Аналіз діючої системи охорони лісів від пожеж та їх гасіння 43
ВИСНОВКИ 50
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ 52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 53
ДОДАТКИ 58

ВСТУП

Проблема охорони лісів від пожеж є надзвичайно важливою для кожної країни, і Україна не є винятком. У Сумській області це питання набуває особливого значення, оскільки лісові пожежі створюють серйозну загрозу не лише екологічній рівновазі, а й економічній стабільності та соціальному благополуччю регіону. Зміни клімату разом із частішими випадками екстремальних погодних умов роблять завдання збереження лісів від вогню ще більш актуальним. Екологічний вплив таких пожеж є надзвичайно руйнівним. Вогонь знищує рослини й тварин, що критично зменшує біорізноманіття регіону. Знищення деревини, підліску, чагарників та трав'яного покриву позбавляє переселенців дикої природи природного середовища проживання. Додатково, випалені території починають виділяти великі обсяги вуглекислого газу, тим самим підсилюючи парниковий ефект та сприяючи глобальному потеплінню. Економічні наслідки також не менш серйозні.

Збитки від пожеж включають втрату цінної деревини, яку можна було б використати у промисловості, а також значні витрати на відновлення зруйнованих лісових масивів. У свою чергу, соціальні наслідки знаходять вираження у погіршенні якості повітря через задимленість, проблемах зі здоров'ям у населення, можливих евакуаціях і навіть руйнуванні житлових споруд та інфраструктури.

Комплексний захист лісів від пожеж є ключовим елементом у забезпеченні екологічної стабільності, економічної доцільності та соціального комфорту для жителів регіону. Успішне вирішення цієї проблеми вимагає об'єднання зусиль держави, громадськості та наукової спільноти, а також впровадження сучасних технологій спостереження та гасіння пожеж для мінімізації ризиків і наслідків цього небезпечного явища.

Метою даного дослідження є вивчення системи організації охорони лісів від пожеж та їх гасіння у Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Об’єктом дослідження є соснові насадженнях Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Предметом дослідження є система організації охорони лісів від пожеж та їх гасіння у Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Практичне значення роботи полягає в тому, що її результати можуть бути використані під час планування й розробки системи організації охорони лісів від пожеж та їх гасіння у Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

РОЗДІЛ 1
АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1. Проблема лісових пожеж у світі

Лісові пожежі є однією з найбільш актуальних екологічних проблем сучасності, яка набуває глобального характеру через зростання їх частоти, масштабів та інтенсивності. Упродовж останніх десятиліть пожежі стали важливим фактором трансформації природних екосистем, впливаючи на біорізноманіття, кліматичну систему Землі, стан атмосферного повітря та соціально-економічний розвиток багатьох країн світу [11, 12, 21]. Незважаючи на те, що вогонь є природним компонентом функціонування багатьох екосистем, сучасні тенденції свідчать про істотне порушення природного режиму пожеж внаслідок поєднання кліматичних змін та антропогенного впливу [22].

Пожежі супроводжували розвиток наземних екосистем протягом мільйонів років і відігравали важливу роль у формуванні рослинного покриву планети. У багатьох природних зонах, зокрема в саванах, хвойних лісах Північної Америки та Австралії, періодичні пожежі є складовою екологічної рівноваги та сприяють природному відновленню рослинності [11]. Проте сучасні лісові пожежі дедалі частіше характеризуються надзвичайною інтенсивністю, високою швидкістю поширення та значними площами охоплення, що суттєво перевищують природні межі стійкості екосистем [31].

Наукові дослідження свідчать, що головною причиною загострення проблеми лісових пожеж є глобальна зміна клімату [10, 14, 22]. Підвищення середньорічної температури повітря, зростання частоти та тривалості посух, збільшення кількості екстремальних погодних явищ створюють сприятливі умови для займання та швидкого поширення вогню [14, 36]. За оцінками міжнародних кліматичних організацій, кожне наступне десятиліття характеризується збільшенням тривалості пожежонебезпечного сезону в

багатьох регіонах світу [21, 36]. Особливо помітними ці тенденції є в бореальних лісах Канади та Сибіру, середземноморському регіоні, Австралії та західній частині США [14, 22, 30].

Важливим аспектом проблеми є взаємозв'язок між кліматичними змінами та пожежною активністю. Дослідження Jolly та співавторів показали, що в період з 1979 по 2013 рік тривалість сезонів з високою пожежною небезпекою збільшилася майже на чверть території планети [21]. Аналогічних висновків дійшли Abatzoglou та Williams, які довели суттєвий вплив антропогенного потепління на збільшення площ лісових пожеж у західних штатах США [10]. Таким чином, сучасні лісові пожежі дедалі частіше розглядаються як один із найбільш відчутних проявів глобальної кліматичної кризи [10, 14, 36].

Поряд із кліматичними факторами значний вплив на виникнення пожеж здійснює людська діяльність. За різними оцінками, у багатьох країнах світу значна частина випадків займання пов'язана з антропогенними причинами [15, 18]. До основних джерел виникнення пожеж належать необережне поводження з вогнем, спалювання сухої рослинності, сільськогосподарські пали, порушення правил лісокористування, експлуатація транспортної інфраструктури та навмисні підпали [15, 18]. Водночас урбанізація та розширення меж населених пунктів у напрямку лісових територій створюють додаткові ризики виникнення пожеж і значно ускладнюють процес їх ліквідації [12].

Особливу небезпеку становлять так звані екстремальні лісові пожежі, які характеризуються непередбачуваною поведінкою вогню та здатністю швидко охоплювати великі території [31]. Такі пожежі спостерігалися в Австралії у 2019–2020 роках, Канаді у 2023 році, країнах Південної Європи та на заході США. Вони призводять до руйнування населених пунктів, об'єктів інфраструктури та значних людських жертв. Дослідники наголошують, що традиційні методи пожежогасіння дедалі частіше виявляються недостатньо ефективними в умовах зростання інтенсивності пожежних процесів [22, 31].

Екологічні наслідки лісових пожеж мають багатовимірний характер. Насамперед пожежі призводять до втрати лісових ресурсів, деградації природних

середовищ існування та скорочення біорізноманіття [11, 16]. Вогонь знищує рослинний покрив, порушує структуру ґрунтів і змінює гідрологічний режим територій. У багатьох випадках після проходження масштабних пожеж відновлення лісових екосистем триває десятиліттями, а окремі природні комплекси можуть втрачатися безповоротно [16, 22].

Важливим наслідком пожеж є деградація ґрунтового покриву. Високі температури спричиняють руйнування органічної речовини, зменшення вмісту гумусу та погіршення фізико-хімічних властивостей ґрунту [14]. Після пожеж значно зростає ризик водної та вітрової ерозії, формування селевих потоків і паводків. Особливо небезпечними є пожежі на гірських територіях, де руйнування рослинного покриву може спричиняти довготривалі геоморфологічні зміни [18].

Однією з ключових глобальних проблем є вплив лісових пожеж на кліматичну систему планети. Під час горіння біомаси в атмосферу надходять значні обсяги вуглекислого газу, метану, оксидів азоту та інших парникових газів [17, 34]. Крім того, втрачаються лісові екосистеми, які виконують функцію природних поглиначів вуглецю. У результаті формується позитивний зворотний зв’язок: зміна клімату сприяє виникненню пожеж, а пожежі, своєю чергою, посилюють процес глобального потепління [14, 34, 36].

Особливе значення мають пожежі в бореальних лісах та торфовищах. Ці екосистеми акумулюють значні запаси органічного вуглецю, накопиченого протягом тисячоліть [14, 30]. Їх загоряння супроводжується викидом величезних обсягів парникових газів і може мати наслідки не лише регіонального, а й глобального масштабу. Саме тому в останні роки дедалі більше уваги приділяється моніторингу пожеж у північних широтах Євразії та Північної Америки [30, 36].

Серйозною проблемою є вплив пожеж на здоров’я населення. У процесі горіння утворюється значна кількість дрібнодисперсних аерозолів та токсичних речовин, які здатні поширюватися на тисячі кілометрів від осередків займання [20, 35]. Доведено, що тривале перебування під впливом диму від лісових пожеж

підвищує ризик виникнення захворювань органів дихання, серцево-судинної системи та передчасної смертності [20, 35]. За оцінками Johnston та співавторів, щорічно дим від ландшафтних пожеж є причиною значної кількості передчасних смертей у світі [20].

Соціально-економічні збитки від лісових пожеж щороку зростають. Вони включають прямі витрати на гасіння пожеж, відновлення інфраструктури та лісових насаджень, а також непрямі втрати, пов’язані зі зниженням туристичної привабливості територій, скороченням продуктивності лісового господарства та погіршенням умов проживання населення [12, 33]. У деяких країнах щорічні економічні втрати від великих пожеж обчислюються мільярдами доларів [33].

Глобальний характер проблеми підтверджується статистичними даними міжнародних організацій. За інформацією FAO та UNEP, щороку пожежами охоплюються значні площі природних територій, а кількість екстремальних пожежних подій має тенденцію до зростання [15, 16, 33]. Експерти UNEP прогнозують збільшення кількості катастрофічних пожеж приблизно на 14 % до 2030 року, на 30 % до 2050 року та майже на 50 % до кінця XXI століття [33].

У відповідь на ці виклики більшість розвинених країн переходять від концепції реагування до концепції управління пожежними ризиками [15, 18]. Сучасні підходи передбачають використання супутникового моніторингу, геоінформаційних систем, безпілотних літальних апаратів, математичного моделювання поширення пожеж та систем раннього виявлення загорянь [18, 26, 27]. Водночас особлива увага приділяється профілактичним заходам, зокрема зменшенню запасів горючих матеріалів, екологічній освіті населення та підвищенню ефективності лісоуправління [15, 18].

Таким чином, проблема лісових пожеж у світі є комплексною загрозою, що поєднує екологічні, кліматичні, економічні та соціальні аспекти. Зростання масштабів пожежної активності в умовах глобального потепління свідчить про необхідність удосконалення систем моніторингу, прогнозування та управління ризиками виникнення пожеж. Ефективне вирішення цієї проблеми можливе лише за умови поєднання сучасних технологій, науково обґрунтованого

управління лісовими ресурсами та міжнародної співпраці у сфері охорони навколишнього природного середовища [26, 27, 33].

1.2. Проблема лісових пожеж в Україні

Проблема лісових пожеж в Україні в останні десятиліття набула особливої актуальності та перетворилася на одну з ключових загроз екологічній безпеці держави. Зростання кількості пожеж, збільшення площ пройдених вогнем територій, вплив кліматичних змін та наслідки воєнних дій формують нові виклики для системи охорони лісів України [4, 28, 39]. Наукові дослідження свідчать, що сучасна динаміка пожеж характеризується переходом від локальних сезонних загорянь до масштабних ландшафтних пожеж, які здатні охоплювати десятки тисяч гектарів природних територій [4, 5].

Ліси України виконують важливі екологічні, економічні та соціальні функції. Вони забезпечують регулювання клімату, підтримання водного балансу територій, захист ґрунтів від ерозії та збереження біорізноманіття [3, 9]. Значна частина лісового фонду представлена хвойними насадженнями, насамперед сосновими лісами Полісся, які характеризуються високою природною пожежною небезпекою [4; 5]. Наявність великої кількості сухої підстилки, смолистість деревини та низька вологість у посушливі періоди сприяють швидкому виникненню та поширенню пожеж [2, 9].

На відміну від окремих регіонів світу, де значна частка пожеж виникає через природні причини, в Україні переважна більшість випадків займання має антропогенне походження [4, 5, 28]. До основних причин належать необережне поводження з вогнем, випалювання сухої рослинності, порушення правил пожежної безпеки в лісах, сільськогосподарські пали, підпали та аварії на об’єктах транспортної й енергетичної інфраструктури [2, 5]. Зібцев та Сошенський підкреслюють, що неконтрольоване випалювання рослинних залишків є одним із ключових факторів виникнення масштабних ландшафтних пожеж в Україні [5, 28].

Важливу роль у загостренні проблеми відіграють кліматичні зміни. Підвищення середньорічної температури повітря, збільшення тривалості посушливих періодів та дефіцит атмосферних опадів призводять до формування сприятливих умов для займання лісових горючих матеріалів [1, 10, 36]. Дослідження Балабух та Зібцева свідчать, що зміна кліматичних умов уже сьогодні впливає на збільшення кількості та площі лісових пожеж у південних і східних регіонах України [1]. Аналогічні тенденції підтверджуються міжнародними кліматичними оцінками WMO та дослідженнями впливу кліматичних змін на пожежну активність [10, 14, 36].

Особливо вразливими до пожеж є ліси Полісся. Дослідження українських науковців показують, що навіть поверхневі пожежі суттєво впливають на санітарний стан соснових насаджень, викликають ослаблення деревостанів та підвищують ризик їх подальшого всихання [4, 5, 9]. В умовах тривалих посух низові пожежі можуть швидко переходити у верхові, що значно ускладнює процес локалізації вогню та збільшує масштаби збитків [2, 4].

Однією з найбільш специфічних проблем України є пожежі в зоні відчуження Чорнобильської АЕС. Після аварії 1986 року значні площі лісів були забруднені радіонуклідами, які накопичилися в лісовій підстилці та рослинності [37, 39]. У процесі горіння відбувається повторне винесення радіоактивних речовин у атмосферу, що створює додаткові екологічні та санітарні ризики [13, 37]. Масштабні пожежі 2015 та 2020 років продемонстрували високий рівень пожежної небезпеки Чорнобильської зони та необхідність удосконалення системи моніторингу й реагування [13, 39]. Зібцев, Миронюк, Сошенський та Гуменюк зазначають, що через накопичення великої кількості сухої рослинності зона відчуження залишається однією з найбільш пожежонебезпечних територій Європи [39].

Суттєвий вплив на пожежну ситуацію в Україні мають наслідки повномасштабної війни. Починаючи з 2022 року, значна кількість пожеж виникає внаслідок артилерійських обстрілів, детонації боєприпасів та застосування вибухових засобів [7, 32]. Особливо складна ситуація спостерігається у східних

та південних регіонах держави, де через мінування територій та постійну загрозу для рятувальників ліквідація пожеж значно ускладнена. У багатьох випадках пожежі набувають масштабного характеру через неможливість оперативного доступу до осередків займання [32].

Екологічні наслідки лісових пожеж в Україні мають комплексний та довготривалий характер. Пожежі призводять до знищення рослинного покриву, втрати місць існування тварин, порушення структури екосистем та деградації ґрунтів [7, 8, 28]. Значні площі згарищ формуються у хвойних насадженнях, де природне поновлення лісу є ускладненим через зміну мікрокліматичних умов та погіршення фізико-хімічних властивостей ґрунту [4, 9]. Дослідження щодо відновлення лісів на згарищах в умовах зміни клімату свідчать, що процеси відновлення лісових екосистем можуть тривати десятиліттями [19, 28].

Важливою складовою проблеми є вплив пожеж на якість атмосферного повітря та здоров’я населення. У процесі горіння лісової рослинності в атмосферу потрапляють значні обсяги дрібнодисперсних частинок, чадного газу, оксидів азоту та інших токсичних речовин [20, 35]. Під час масштабних пожеж рівень забруднення атмосферного повітря в окремих регіонах може суттєво перевищувати допустимі санітарні норми. Особливу небезпеку становлять аерозолі PM2.5, які негативно впливають на органи дихання та серцево-судинну систему людини [20, 35].

Лісові пожежі також спричиняють значні економічні збитки. Вони включають витрати на гасіння пожеж, відновлення лісових насаджень, ремонт техніки та інфраструктури, а також втрати, пов’язані зі зменшенням запасів деревини та рекреаційного потенціалу територій [3, 5]. Крім того, пожежі негативно впливають на екосистемні послуги лісів, зокрема здатність поглинати вуглець, регулювати водний баланс та підтримувати біорізноманіття [7, 19].

Сучасна система охорони лісів від пожеж в Україні базується на взаємодії Державного агентства лісових ресурсів України, підрозділів Державної служби України з надзвичайних ситуацій та регіональних систем моніторингу [3]. Однак українські дослідники наголошують, що чинна система переважно орієнтована

на реагування, а не на попередження пожеж [5, 28]. Саме тому дедалі більшого значення набуває концепція інтегрованого управління ландшафтними пожежами, яка передбачає поєднання профілактичних заходів, моніторингу, прогнозування та екологічно обґрунтованого управління природними територіями [19, 28].

Важливим напрямом удосконалення системи пожежної безпеки є використання сучасних технологій дистанційного зондування Землі та геоінформаційних систем. Дослідження Миронюка, Зібцева, Сошенського та Гуменюка демонструють високу ефективність супутникового моніторингу для виявлення пожеж, оцінювання ступеня пошкодження лісів та підтримки прийняття управлінських рішень [6, 23, 24]. Зокрема, розроблена веборієнтована інформаційна система «Landscape Fires» дозволяє здійснювати оперативний моніторинг пожежної ситуації на регіональному рівні [23]. Використання супутникових даних Sentinel та Landsat також забезпечує можливість оцінювання ступеня пошкодження лісових насаджень після проходження пожеж [23, 24].

Особливу увагу українські дослідники приділяють соціальним наслідкам катастрофічних пожеж. Сошенський, Зібцев та інші науковці зазначають, що масштабні пожежі впливають не лише на стан природних екосистем, а й на якість життя населення, рівень екологічної безпеки та соціально-економічну стабільність регіонів [8, 28]. Зростання частоти екстремальних пожеж вимагає вдосконалення системи управління ризиками та активнішого залучення місцевих громад до профілактичних заходів [5, 8, 28].

Таким чином, проблема лісових пожеж в Україні має складний багатофакторний характер та поєднує кліматичні, антропогенні, екологічні та воєнні чинники. Сучасні тенденції свідчать про поступове зростання пожежної небезпеки та необхідність переходу до нових підходів управління ландшафтними пожежами [5, 28, 39]. Ефективне вирішення цієї проблеми можливе лише за умови поєднання сучасних технологій моніторингу, науково обґрунтованого управління лісовими ресурсами, розвитку систем раннього виявлення пожеж та впровадження принципів інтегрованого управління ландшафтними пожежами [6, 15, 24].

1.3. Досвід охорони лісів від пожеж та їх гасіння у Європі, США та Україні

Сучасна система охорони лісів від пожеж у світі формується під впливом зростання масштабів ландшафтних пожеж, зміни клімату та необхідності забезпечення екологічної безпеки. У більшості розвинених країн відбувається поступовий перехід від концепції виключно пожежогасіння до комплексного управління пожежними ризиками, яке охоплює профілактику, моніторинг, прогнозування, оперативне реагування та післяпожежне відновлення екосистем [15, 18, 28]. Особливого значення набувають інтегровані системи управління ландшафтними пожежами, які поєднують сучасні технології дистанційного зондування Землі, геоінформаційні системи, автоматизований аналіз даних та міжвідомчу координацію [18, 26, 27].

Країни Європейського Союзу мають один із найбільш розвинених механізмів моніторингу та координації боротьби з лісовими пожежами. Основу європейської системи становить European Forest Fire Information System (EFFIS), створена для моніторингу пожежної небезпеки, оперативного виявлення пожеж та оцінювання наслідків пожежних подій [26, 27]. Система забезпечує збір та аналіз супутникових даних, прогнозування пожежної небезпеки та координацію взаємодії між країнами ЄС [26, 27]. Важливою особливістю європейського підходу є міждержавна співпраця, що дозволяє оперативно залучати ресурси інших країн для ліквідації масштабних пожеж.

Особливо високого рівня розвитку системи пожежної безпеки досягли країни Середземноморського регіону, де пожежі є регулярним природним явищем. Іспанія, Португалія, Італія та Греція активно використовують авіаційний моніторинг, супутникові технології, автоматизовані системи раннього виявлення пожеж та спеціалізовану авіацію для пожежогасіння [26, 27]. У цих країнах значна увага приділяється профілактичним заходам, зокрема створенню протипожежних розривів, контрольованим випалюванням та очищенню лісових територій від надлишкових горючих матеріалів [15, 18, 26].

Важливим елементом європейської системи є використання прогнозних моделей пожежної небезпеки. На основі метеорологічних даних, супутникового моніторингу та інформації про стан рослинності визначаються території з найбільшим ризиком виникнення пожеж [26, 27]. Це дозволяє оптимізувати розміщення пожежно-рятувальних підрозділів, підвищити швидкість реагування та мінімізувати збитки від пожеж. Досвід Європейського Союзу демонструє ефективність інтеграції наукових досліджень, сучасних технологій та міжнародної співпраці у сфері управління пожежними ризиками [26, 27].

Особливий інтерес становить досвід США, де сформовано одну з найбільш технологічно розвинених систем управління лісовими пожежами. Сполучені Штати характеризуються значною різноманітністю природно-кліматичних умов, тому системи протидії пожежам суттєво відрізняються залежно від регіону [25, 29]. Найбільш пожежонебезпечними є західні штати США, зокрема Каліфорнія, Орегон, Вашингтон та Колорадо, де в умовах тривалих посух і високих температур регулярно виникають масштабні верхові пожежі [10, 29].

У США управління пожежами здійснюється на федеральному, штатному та місцевому рівнях. Однією з ключових особливостей американської системи є широке використання концепції інтегрованого управління пожежами, яка передбачає поєднання профілактики, моніторингу, оперативного реагування та післяпожежного відновлення територій [18, 25, 29]. Такий підхід дозволяє розглядати пожежі не лише як надзвичайну ситуацію, а як складний природно-антропогенний процес, що потребує довгострокового управління ризиками.

США є одним із світових лідерів у використанні сучасних технологій моніторингу та прогнозування пожеж. Для оперативного виявлення загорянь використовуються супутникові системи, безпілотні літальні апарати, тепловізійні системи та автоматизовані мережі спостереження [17, 23, 24]. На основі отриманих даних формуються моделі прогнозування поширення вогню, які враховують погодні умови, рельєф місцевості, тип рослинності та вологість горючих матеріалів [17, 21].

Важливе місце у США займає використання контрольованих випалювань. Цей метод застосовується для зменшення кількості накопичених горючих матеріалів у лісах та запобігання виникненню катастрофічних верхових пожеж [18, 29]. Незважаючи на певні екологічні ризики, контрольовані випалювання вважаються одним із найбільш ефективних профілактичних заходів у хвойних лісах західної частини США [29].

Значна увага в американській системі приділяється взаємодії з місцевими громадами. Реалізуються програми підготовки населення до пожежонебезпечних ситуацій, створення захисних зон навколо населених пунктів та підвищення рівня обізнаності щодо правил пожежної безпеки [25, 38]. Такий підхід дозволяє суттєво зменшити ризики людських жертв та втрат інфраструктури під час масштабних пожеж.

В Україні система охорони лісів від пожеж перебуває на етапі активної трансформації та поступового переходу до сучасних принципів управління ландшафтними пожежами [5, 28]. Основними суб’єктами забезпечення пожежної безпеки є Державне агентство лісових ресурсів України, Державна служба України з надзвичайних ситуацій та регіональні лісогосподарські підприємства [3]. Водночас українська система тривалий час була орієнтована переважно на реагування та гасіння пожеж, а не на їх попередження [5, 28].

Особливістю України є висока частка антропогенних причин виникнення пожеж. Наукові дослідження свідчать, що більшість випадків загорянь пов’язана з необережним поводженням з вогнем, випалюванням сухої рослинності та порушенням правил пожежної безпеки [4, 5, 28]. Саме тому в Україні особливого значення набувають профілактичні заходи та інформаційно-роз’яснювальна робота серед населення [5, 28].

Одним із найбільш проблемних регіонів України залишається зона відчуження Чорнобильської АЕС. Досвід боротьби з пожежами на радіаційно забруднених територіях є унікальним і не має аналогів у більшості країн світу [39]. Пожежі в зоні відчуження супроводжуються ризиком повторного винесення радіонуклідів у атмосферу, що потребує використання спеціалізованих методів

моніторингу та пожежогасіння [13, 37, 39]. Саме тому українські науковці активно розробляють системи дистанційного моніторингу пожеж та оцінювання їх екологічних наслідків [23, 39].

Упродовж останніх років в Україні активно впроваджуються сучасні інформаційні технології у сфері охорони лісів від пожеж. Дослідження демонструють ефективність використання супутникових даних для оперативного виявлення осередків займання та оцінювання ступеня пошкодження лісових територій [6, 23, 24]. Розроблена веборієнтована інформаційна система «Landscape Fires» забезпечує моніторинг пожежної ситуації на регіональному рівні та підтримку прийняття управлінських рішень [23].

Суттєвий вплив на систему пожежної безпеки України має повномасштабна війна. Пожежі, спричинені бойовими діями, створюють додаткові труднощі для організації пожежогасіння, особливо на мінованих територіях та в районах активних бойових дій [7, 32]. У таких умовах особливо важливими стають дистанційний моніторинг, супутникові технології та автоматизовані системи аналізу пожежної ситуації [23, 24, 32].

Порівняння досвіду Європи, США та України свідчить, що найбільш ефективними є системи, які базуються на комплексному підході до управління пожежними ризиками. У розвинених країнах значна увага приділяється профілактиці, прогнозуванню, науковому супроводу та використанню сучасних технологій [18, 26, 29]. Водночас в Україні система охорони лісів від пожеж потребує подальшого вдосконалення, зокрема у напрямі модернізації технічного забезпечення, розвитку систем раннього виявлення пожеж, підвищення міжвідомчої координації та впровадження принципів інтегрованого управління ландшафтними пожежами [5, 28].

Таким чином, міжнародний досвід свідчить, що ефективна боротьба з лісовими пожежами можлива лише за умови поєднання сучасних технологій моніторингу, науково обґрунтованого управління природними територіями, профілактичних заходів та активної взаємодії між державними структурами, науковими установами та місцевими громадами. Для України особливого

значення набуває адаптація найкращих європейських та американських практик до національних умов з урахуванням специфіки лісових екосистем, наслідків кліматичних змін та воєнних ризиків [19, 28, 32].

Висновки до розділу 1

Лісові пожежі є однією з найбільш актуальних екологічних проблем сучасності, яка набуває глобального характеру через зростання їх частоти, масштабів та інтенсивності. Упродовж останніх десятиліть пожежі стали важливим фактором трансформації природних екосистем, впливаючи на біорізноманіття, кліматичну систему Землі, стан атмосферного повітря та соціально-економічний розвиток багатьох країн світу. Незважаючи на те, що вогонь є природним компонентом функціонування багатьох екосистем, сучасні тенденції свідчать про істотне порушення природного режиму пожеж внаслідок поєднання кліматичних змін та антропогенного впливу.

Пожежі супроводжували розвиток наземних екосистем протягом мільйонів років і відігравали важливу роль у формуванні рослинного покриву планети. У багатьох природних зонах, зокрема в саванах, хвойних лісах Північної Америки та Австралії, періодичні пожежі є складовою екологічної рівноваги та сприяють природному відновленню рослинності. Проте сучасні лісові пожежі дедалі частіше характеризуються надзвичайною інтенсивністю, високою швидкістю поширення та значними площами охоплення, що суттєво перевищують природні межі стійкості екосистем.

Ліси України виконують важливі екологічні, економічні та соціальні функції. Вони забезпечують регулювання клімату, підтримання водного балансу територій, захист ґрунтів від ерозії та збереження біорізноманіття. Значна частина лісового фонду представлена хвойними насадженнями, насамперед сосновими лісами Полісся, які характеризуються високою природною пожежною небезпекою. Наявність великої кількості сухої підстилки, смолистість деревини та низька вологість у посушливі періоди сприяють швидкому виникненню та поширенню пожеж.

РОЗДІЛ 2
ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма досліджень

З метою визначення системи організації охорони лісів від пожеж та їх гасіння у Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» до програми досліджень включено перелік питань, запланованих до розробки в межах цієї роботи:

- опрацювання літературних джерела за темою роботи.
- збір даних про природну пожежну небезпеку.
- збір актів, карт, таблиць, книг обліку про лісові пожежі для визначення пожежної небезпеки.
- аналіз даних про попереджувальні та обмежувальні заходи щодо їх ефективності.

2.2. Методика дослідження

З метою об’єктивного, комплексного оцінювання та підвищення ефективності системи профілактичних протипожежних заходів у Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України», було залучено та детально опрацьовано розгалужений масив різнопрофільних джерел інформації. Інформаційне підґрунтя дослідження склали актуальні таксаційні описи лісництв, картографічні матеріали просторового розподілу насаджень, плани облаштування й поточного догляду за мінералізованими смугами та протипожежними бар'єрами, а також карти класифікації лісових територій за рівнями природної пожежної небезпеки. Окрім цього, ретельному аналізу піддано внутрішню технічну документацію філії, стратегічні проекти розвитку підприємства та звітні матеріали щодо виконання

планових протипожежних заходів, залучені як по лісгоспу в цілому, так і на рівні окремих структурних лісництв.

На основі зібраної та систематизованої інформації було проведене всебічне дослідження, орієнтоване на виявлення латентних ризиків та оптимізацію захисних механізмів. У ході роботи ідентифіковано ключові природно-кліматичні, антропогенні та погодні чинники, які безпосередньо формують поточний рівень пожежної небезпеки та виступають основними джерелами виникнення осередків загорянь на території лісового фонду.

Особливу увагу в межах науково-практичного аналізу було приділено вивченню динаміки лісових пожеж у часі, визначенню їхніх сезонних піків та специфіки просторового розподілу по території надлісництва. Отримані результати дозволили здійснити критичну оцінку дієвості та оперативності існуючої архітектури протипожежного захисту лісів. Фінальним етапом дослідження, що спирався на виявлені закономірності та слабкі місця в системі безпеки, стала розробка цільового проекту високоефективних профілактичних і лісівничих заходів, які є повністю адаптованими до лісорослинних умов, таксаційних характеристик та специфіки досліджуваних лісових ділянок.

Висновки до розділу 2

Сформована програма досліджень забезпечує системний підхід до вивчення організації охорони лісів від пожеж у Шосткинському надлісництві, охоплюючи етапи від аналізу наукових джерел до оцінювання ефективності діючих профілактичних заходів.

Обґрунтована методика дослідження базується на всебічному аналізі репрезентативного масиву лісотаксаційних, картографічних та звітно-технічних матеріалів підприємства, що гарантує об’єктивність та точність подальших розрахунків.Визначений методологічний підхід дозволяє детально дослідити просторово-часову динаміку загорянь, ідентифікувати ключові чинники пожежної небезпеки та сформувати надійну базу для розробки оптимізованого проекту протипожежних заходів.

РОЗДІЛ 3
ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-ЕКОНОМІЧНИХ ТА ЛІСОРОСЛИНИХ УМОВ У ШОСТКИНСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «ПІВНІЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

3.1. Місцезнаходження і площа підприємства

Державне підприємство «Шосткинське лісове господарство» розташований в північно-західній частині Сумської області на території Кролевецького і Шосткинського адміністративних районів та міста Шостка.

Рис. 3.1. Садиба «Шосткинське лісове господарство»

Шосткинське надлісництво філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» розташоване в межах Сумської області, переважно на території Шосткинського району, і охоплює лісові масиви північної частини області, що

належать до зони Українського Полісся. Адміністративно діяльність надлісництва пов’язана з м. Шостка та прилеглими територіальними громадами, зокрема лісовий фонд підприємства використовується для ведення лісового господарства, охорони, захисту, відтворення лісів і забезпечення сталого використання лісових ресурсів.

Адміністративно-організаційна структура лісгоспу наводиться в таблиці 3.1

Таблиця 3.1

Адміністративно-організаційна структура підприємства

Найменування лісництв, місцезнаходження контор	Адміністративні райони, міста обласного підпорядкування	Площа, га
Миронівське, кв.94 вид.38	Шосткинський	5743,7
Собицьке с.Собич	Шосткинський	7366,6
Шосткинське, кв.37 вид.70	м.Шостка	162,5
	Шосткинський	5569,3
Разом:		5731,8
Воронізьке	Кролевецький	5012,8
смт.Вороніж	Шосткинський	3219,8
Разом:		8232,6
Всього по підприємству		27074,7
в т. ч. за адмінрайонами	Кролевецький	5012,8
	Шосткинський	21899,4
	м.Шостка	162,5

ДП «Шосткинський лісгосп» був організований в 1939 році із частини лісів Ямпільського і Кролевецького лісгоспів.

У 1960 році відповідно до постанови РМ УРСР № 1834 від 30.11.1959 р. і наказу Головупрлісгоспу при РМ УРСР №117 від 14.05.1960 р. його було реорганізовано в Шосткинський лісгоспзага в 1991 році відповідно до наказу Мінлісгоспу України №133 від 31.10.1991 року в Шосткинський держлісгосп.

В 2005 році згідно наказу Держкомлісгоспу України №80 від 03.02.2005 р. в Державне підприємство "Шосткинське лісове господарство".

До 1946 року в складі лісгоспу було 3 лісництва: Шкирманське, Собицьке і Шосткинське. В 1946 році від Кролевецького лісгоспу було прийняте Пироточинське лісництво, а в 1960 році на основі рішення Сумського облупрлісгоспзагу №218 від 25.03.1960 р. до його складу було прийнято землі бувшого колгоспу ім.Жданова, на базі яких було створене Підсобне господарство.

У 1976 році згідно наказу Сумського Облупрлісгоспзагу №111 від 20.04.1976 р.Шкирманське лісництво перейменовано в Миронівське, а Пироточинське у Воронізьке.

Згідно Земельного кодексу України території населених пунктів, що входили до складу Підсобного господарства були вилучені зі складу, а саме Підсобне господарство на підставі наказу Сумського обласного управління лісового та мисливського госпдарства №8 від 14.08.2007 р. ліквідоване, а його площа включена в склад Воронізького лісництва.

За період з 2008 по 2017 роки на основі відповідних рішень до складу лісгоспу було прийнято 464,7 га земель запасу Шосткинського району. Таким чином площа лісового фонду лісгоспу станом на 01.01.2018 року склала 27074,7 га і відповідає земельним балансам районів.

3.2. Аналіз лісового фонду

Лісовпорядкування підприємства виконано за І розрядом із використанням методу класів віку. Територія лісгоспу поділена на 449 кварталів, а загальна кількість таксаційних виділів становить 9738 одиниць із середньою площею кожного виділу 2,8 га. Основною обліковою одиницею слугує таксаційний виділ, тоді як розрахунковою – господарська секція. Сукупний запас деревини в насадженнях лісгоспу на початок базового періоду оцінюється у 8905,95 тис. м³. Площа лісових ділянок, вкритих лісовою рослинністю, складає 25160,2 га, з

таким розподілом домінуючих порід: хвойні (переважно сосна звичайна) займають 21024,0 га (83,6%); твердолистяні (дуб черешчатий, ясен) – 1121,3 га (4,4%); м'яколистяні (береза, вільха, осика) – 3014,6 га (12,0%). Середній запас деревини на 1 гектар вкритих лісом ділянок становить 354 м³. Площа стиглих і перестійних деревостанів визначена в розмірі 6731,1 га, з яких хвойні породи охоплюють 5463,7 га. Експлуатаційний фонд займає 2823,2 га з об'ємом стовбурного запасу 1060,98 тис. м³. Ліси природоохоронного, наукового та історико-культурного значення поширюються на площі 3107,5 га (11,5% від загальної площі), більшість із яких припадає на заказники (3095,0 га). Поточні незімкнуті лісові культури займають територію площею 608,0 га.

Лісовий фонд Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» представлений переважно лісами поліської природної зони, які характеризуються значною часткою хвойних насаджень, високою лісистістю території та підвищеним рівнем природної пожежної небезпеки. Основну площу лісового фонду займають соснові деревостани, сформовані переважно сосною звичайною (*Pinus sylvestris* L.), яка є головною лісоутворювальною породою регіону. Також у структурі лісового фонду поширені березові, дубові, вільхові та мішані насадження, які формують характерний для Полісся тип лісових екосистем.

Важливою особливістю лісового фонду є значна частка штучно створених насаджень. Значна кількість лісів регіону була сформована в результаті післявоєнного лісовідновлення та проведення лісокультурних робіт на піщаних і супіщаних ґрунтах Полісся. Такі насадження часто характеризуються одновіковою структурою та спрощеним породним складом, що знижує їх біологічну стійкість до несприятливих природних факторів, зокрема посух, шкідників і пожеж.

За віковою структурою у лісовому фонді переважають середньовікові насадження, однак значні площі займають також молодняки та пристигаючі деревостани. Молоді хвойні насадження є найбільш уразливими до пожеж через низьке розташування крон, значну кількість сухих гілок та інтенсивне

накопичення горючих матеріалів. Водночас стиглі деревостани виконують важливі екологічні функції, забезпечуючи підтримання біорізноманіття, регулювання водного режиму та поглинання вуглецю.

Ґрунтово-кліматичні умови території надлісництва значною мірою визначають особливості функціонування лісових екосистем. Переважання дерново-підзолистих піщаних і супіщаних ґрунтів сприяє формуванню сухих і свіжих борів, які характеризуються низькою природною вологістю та високою пожежною небезпекою. Клімат регіону є помірно континентальним із теплим літом та недостатнім зволоженням у пожежонебезпечний період року. Останніми роками спостерігається тенденція до підвищення середньорічної температури повітря та збільшення тривалості посушливих періодів, що негативно впливає на стан лісових насаджень і підвищує ризик виникнення пожеж.

Значна площа лісового фонду, переважання хвойних насаджень та складні природно-кліматичні умови визначають необхідність постійного здійснення комплексу лісогосподарських і протипожежних заходів. Для зниження рівня пожежної небезпеки в надлісництві проводяться роботи зі створення та догляду за мінералізованими смугами, облаштування протипожежних розривів, проведення санітарних заходів та організації системи спостереження за пожежною ситуацією. Важливе значення також має впровадження сучасних методів дистанційного моніторингу та геоінформаційних технологій для оперативного виявлення осередків займання й оцінювання стану лісових екосистем.

Отже, лісовий фонд Шосткинського надлісництва характеризується високою природною та антропогенною пожежною небезпекою, що зумовлено переважанням хвойних насаджень, особливостями ґрунтово-кліматичних умов і значним антропогенним навантаженням. Це визначає необхідність удосконалення системи охорони лісів від пожеж та впровадження сучасних технологій моніторингу й управління лісовими ресурсами.

3.3. Природно-кліматичні умови

Згідно лісорослинного районування територія лісгоспу відноситься до Києво-Чернігівського (Східне Полісся) лісогосподарського округу, лісорослинної зони Полісся.

Клімат району розташування лісгоспу помірно-континентальний з тривалим прохолодним літом, достатньою кількістю опадів і порівняно короткою м'якою зимою.

Основні типи і види ґрунтів (%): - дерново-підзолисті (дерново приховано-підзолисті піщані або слабо гумусовані, дерново-слабопідзолисті, піщані, глинисто-піщані, легко і середньо супіщані, а також дерново-середньопідзолисті) – 98 %;

- торфяно-підзолисті і торфяно-глеєві – 2 %.

Коротка характеристика кліматичних умов, що мають значення для лісового господарства, приведена в таблиці 3.2

Таблиця 3.2

Кліматичні показники

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення	Дата
1. Температура повітря:			
–середньорічна	градус	+5,9	-
–абсолютна максимальна	градус	+3,7	-
–абсолютна мінімальна	градус	-36	-
2. Кількість опадів на рік	мм	550	-
3. Тривалість вегетаційного періоду	днів	182	-
4. Пізні весняні заморозки	-	-	15.05
5. Перші осінні заморозки	-	-	30.08
6. Середня дата замерзання рік	-	-	15.11
7. Середня дата початку паводку	-	-	26.03
8. Сніговий покрив:	-	-	-
– товщина	см	22	-
– час появи	-		11.11
– час сходження у лісі	-		06.04
9. Глибина промерзання ґрунту	см	32	-
10. Напрям панівних вітрів за сезонами:		-	
– зима	румб	ПдС,ПдЗ	-
– весна	румб	ПдС, С	-
– літо	румб	ПнЗ,З	-
– осінь	румб	ПдЗ,З	-

Ерозійні процеси розвинуті слабо, завдяки слабохвилястому рельєфу і наявності рослинності.

Характеристика рік, які протікають на території лісгоспу приводиться в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Характеристика водоймищ та рік на території підприємства

Найменування рік та водоймищ	Куди впадає ріка	Загальна протяж-ність, км; площа водой-мищ, га	Ширина лісових смуг вздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ, м	
			згідно нормативів	фактична
Десна	Дніпро	1126	3000	3000
Івотка	Десна	81	300	300
Шостка	Десна	56	300	300
Есмань	Реть	41	150	150
Осота	Реть	33	150	150

Територія лісгоспу розташована в басейні ріки Десна. За ступенем вологості більша частина ґрунтів відноситься до свіжих і вологих . На долю лісових ділянок з надмірним зволоженням припадає 4,6% площі, вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. Болота займають площу 234,5 га.

3.4. Геоморфологічні умови та водні об’єкти

Лісове господарство в економіці району розташування займає провідне місце. Основні напрямки його розвитку – задоволення місцевих потреб в деревині і інших лісових ресурсах, підвищення продуктивності лісових земель посилення санітарно-гігієнічних та оздоровчих функцій лісу.

Наявні в лісовому фонді сільськогосподарські угіддя використовуються для потреб працівників лісгоспу і лісової охорони. Випас худоби в лісовому фонді проводиться місцевим населенням. З побічних лісових користувань має місце збір лісових ягід, грибів, лікарської сировини та іншої недеревної сировини.

Мисливська фауна в лісах лісгоспу представлені лосями, козулями, кабанами, лисицями, зайцями та деякими іншими видами. Полювання носить спортивний характер. Крім задоволення потреб народного господарства в деревині і продукції побічних лісових користувань, лісові насадження мають важливе природоохоронне і рекреаційне значення.

3.5. Ґрунтові та лісорослинні умови

Ґрунтовий покрив і розподіл типів лісорослинних умов на території підприємства тісно залежать від геоморфологічної структури Поліської низовини, утвореної товщами водно-льодовикових (флювіогляціальних) та алювіальних відкладів. Формування сучасного екологічного середовища лісгоспу значною мірою зумовлене підзолистим і дерновим процесами ґрунтоутворення, які проходили в умовах промивного або періодично промивного водного режиму під покривом хвойних і мішаних лісів.

Більша частина території Шосткинського лісгоспу покрита дерново-підзолистими ґрунтами, які утворилися на бідних кварцових пісках і супісках. Залежно від інтенсивності підзолистого процесу, текстури ґрунту та рівня залягання ґрунтових вод визначають кілька основних генетичних типів і різновидів ґрунтів, характерних для лісового фонду: Дерново-прихованопідзолисті і слабопідзолисті піщані ґрунти. Зустрічаються переважно на підвищених рельєфах, таких як дюнні гряди та борові тераси річок. Вони мають низький вміст гумусу (до 1,0–1,5%), високу водопроникність, але незначну вологоємність і брак поживних речовин. На цих ґрунтах формуються чисті соснові ліси лишайникового та мшистого типів.

Дерново-слабопідзолисті та середньопідзолисті супіщані ґрунти (легкі й середні супіски). Поширені на слабохвилястих рівнинах та помірно похилих схилах. Наявність прошарків супіску або підстилання моренними суглинками покращує вологоємність і родючість цих ґрунтів. Тут створюються сприятливі умови для зростання високопродуктивних соснових насаджень із домішкою дуба звичайного та берези. Дерново-підзолисті глеюваті й глейові ґрунти.

Формуються в знижених ділянках рельєфу, межирічних улоговинах і периферійних частинах боліт, де часто накопичується поверхнева волога або спостерігається високий рівень ґрунтових вод (до 1–1,5 м). Гранулометричний склад варіює від піщаного до супіщаного, а через періодичний або постійний анаеробний режим у цих ґрунтах чітко простежуються ознаки оглеєння у вигляді сизуватих і рудих плям. Дернові глейові та торф’яно-болотні ґрунти. Цей тип характерний для заплав річок Десна, Івотка, Шостка та Есмань, а також днищ балок. Такі ґрунти вирізняються наявністю потужного гумусового або торф’яного горизонту й постійним надмірним зволоженням. Це сприяє формуванню рослинного покриву з вологолюбного високотрав’я та м'яколистяних порід, як-от чорна вільха.

Родючість і зволоженість ґрунтів є ключовими чинниками, що формують структуру типів лісорослинних умов підприємства. Оскільки на території лісового фонду ДП «Шосткинське лісове господарство» переважають легкі піщані відклади,найбільшу частку займають бори, які характеризуються найбіднішими умовами (група А), і субори, що мають дещо кращі, але все ще відносно бідні умови (група В).

Висновки до розділу 3

Лісовий фонд Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» представлений переважно лісами поліської природної зони, які характеризуються значною часткою хвойних насаджень, високою лісистістю території та підвищеним рівнем природної пожежної небезпеки. Основну площу лісового фонду займають соснові деревостани, сформовані переважно сосною звичайною (Pinus sylvestris L.), яка є головною лісоутворювальною породою регіону. Також у структурі лісового фонду поширені березові, дубові, вільхові та мішані насадження, які формують характерний для Полісся тип лісових екосистем.

РОЗДІЛ 4
СИСТЕМА ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ЛІСІВ ВІД ПОЖЕЖ ТА ЇХ ГАСІННЯ У ШОСТКИНСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «ПІВНІЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

4.1. Пожежна небезпека та горимість лісів

Проблема пожежної небезпеки та зростання горимості лісів в Україні є надзвичайно гострою і потребує постійного контролю з боку лісового господарства. Внаслідок кліматичних змін, почастішання екстремальних погодних явищ та активного впливу людського фактора ризики виникнення масштабних лісових пожеж суттєво посилилися. Це створює пряму загрозу не лише для кліматичного балансу, біорізноманіття та загальної екологічної стабільності природних екосистем, але й для безпеки, життя і майна людей [27].

Військові дії продовжують суттєво впливати на рівень пожежної небезпеки в регіоні. Через близькість території до прикордонних районів, ризик виникнення пожеж залишається високим. Обстріли, падіння уламків боєприпасів та інші наслідки бойових дій створюють додаткові загрози. Ці фактори не лише провокують загоряння, але й значно ускладнюють процес їх гасіння.

Пожежна небезпека лісів Шосткинського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» визначається поєднанням природних, лісівничо-таксаційних, кліматичних та антропогенних чинників. Територія надлісництва розташована в північній частині Сумської області, у межах поліської природної зони, для якої характерні значні площі хвойних і мішаних лісів, переважання піщаних і супіщаних ґрунтів, а також наявність соснових насаджень, що мають підвищену природну горимість. Матеріали лісовпорядкування підтверджують ведення на цій території заходів із поліпшення санітарного стану лісів і лісогосподарських робіт. Це свідчить про

наявність активного господарського навантаження на лісовий фонд, що має враховуватися під час оцінювання пожежних ризиків.

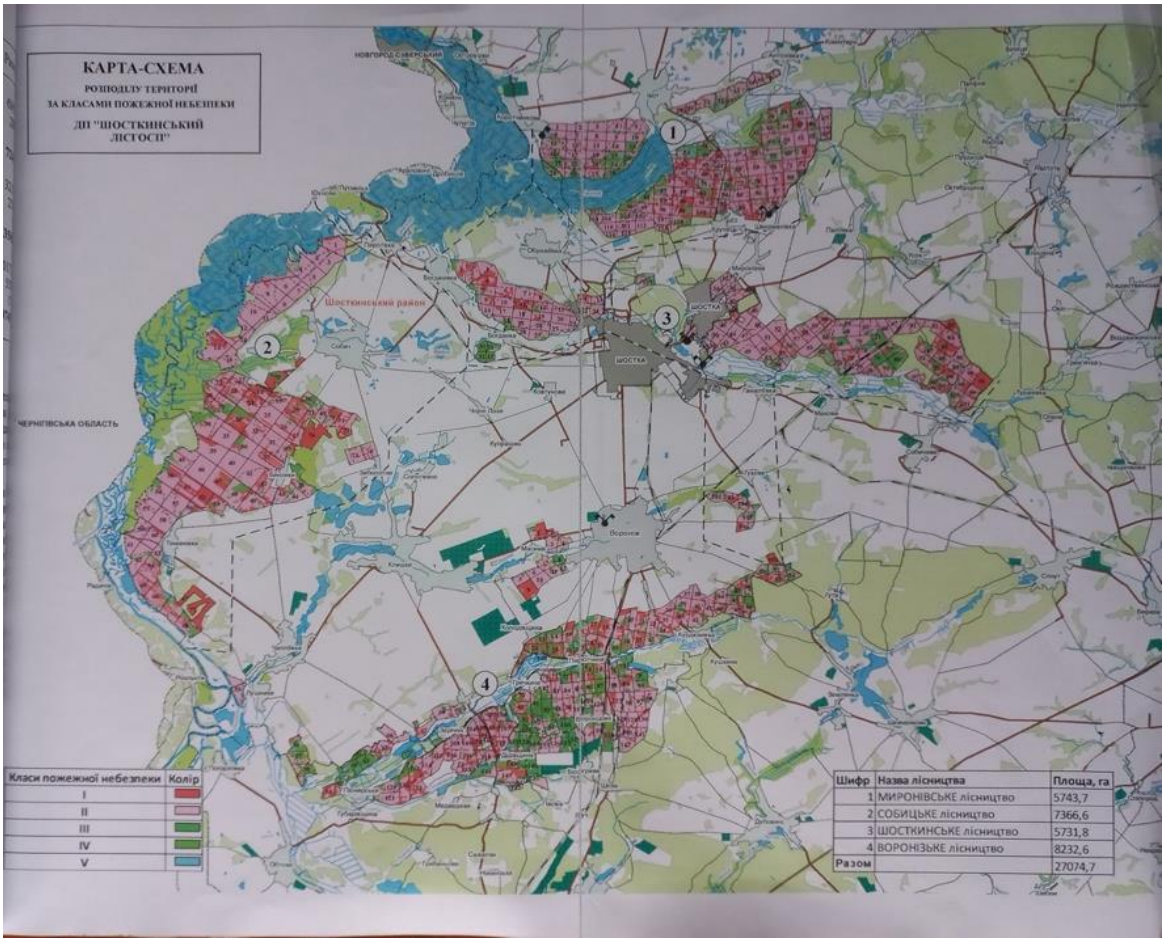


Рис 4.1. Класи пожежної небезпеки лісового фонду Шосткинського надлісництва (за даними ВО «Укрдержліспроект»)

Природна пожежна небезпека лісів насамперед залежить від породного складу, віку насаджень, типу лісорослинних умов, вологості ґрунту та запасу лісових горючих матеріалів. Для поліських лісів найбільш пожежонебезпечними є соснові молодняки, середньовікові соснові деревостани, сухі та свіжі бори, а також ділянки з розвиненим трав’яно-чагарниковим покривом і значним накопиченням сухої хвої, гілок, підстилки та порубкових решток. Саме соснові насадження, особливо на легких піщаних ґрунтах, швидко втрачають вологу в посушливі періоди, що сприяє виникненню низових пожеж і швидкому поширенню вогню.

Горимість лісів Шосткинського надлісництва значною мірою визначається сезонною динамікою погодних умов. Найбільш небезпечними періодами є рання весна, коли після сходження снігового покриву накопичується суха минулорічна рослинність, та літньо-осінній період, коли тривалі посухи, високі температури повітря і низька відносна вологість створюють сприятливі умови для займання. В Україні рівень пожежної небезпеки за умовами погоди традиційно оцінюється за класами, де IV клас означає високу, а V клас – надзвичайну пожежну небезпеку. У лісогосподарській практиці робота лісової пожежної охорони організовується з урахуванням класу природної пожежної небезпеки насаджень і класу пожежної небезпеки за погодними умовами; за III і вищого класу посилюється чергування та готовність пожежних команд.

Важливо розрізняти поняття природної пожежної небезпеки та фактичної горимості лісів. Природна пожежна небезпека відображає потенційну здатність лісових ділянок до займання залежно від їх природних характеристик, тоді як горимість характеризує фактичний прояв пожежного процесу, тобто кількість пожеж, площу, пройдену вогнем, повторюваність пожеж і середню площу однієї пожежі. Згідно з Правилами пожежної безпеки в лісах України, пожежна безпека має забезпечуватися через проведення профілактичних заходів, оперативне виявлення та ліквідацію лісових пожеж, а безпосереднє здійснення заходів з охорони лісів від пожеж покладається на постійних лісокористувачів. Для Шосткинського надлісництва це означає необхідність постійного поєднання профілактики, моніторингу та готовності до швидкого реагування.

Пожежні ризики на Шосткинщині мають не лише природне, а й виразне антропогенне походження. Основними джерелами займання можуть бути необережне поводження населення з вогнем, випалювання сухої рослинності на прилеглих землях, рекреаційне навантаження, господарська діяльність, транспортна інфраструктура, а в умовах воєнного стану – також наслідки обстрілів, вибухів боєприпасів і обмеження доступу до окремих ділянок. Дані щодо пожеж в надлісництві засвідчують, що лісова охорона ДП «Ліси України» реагує не лише на займання безпосередньо в лісових масивах, а й на загоряння

поблизу них, зокрема шляхом створення протипожежних смуг для недопущення поширення вогню. Це підтверджує, що реальна горимість лісів формується не лише всередині лісового фонду, а й на межі лісів із сільськогосподарськими угіддями, населеними пунктами та відкритими природними територіями.

Особливістю сучасного періоду є зростання пожежної небезпеки під впливом кліматичних змін. Для поліських територій дедалі більшого значення набувають тривалі бездощові періоди, ранній початок пожежонебезпечного сезону, висихання лісової підстилки та збільшення частоти екстремально високих температур. Пожежна небезпека лісів підвищується за умов екстремальних температур, а переважання дубово-соснових і соснових лісів у регіоні посилює чутливість насаджень до посух і вогню. У таких умовах навіть невеликі осередки займання можуть швидко поширюватися, особливо за наявності вітру та недостатньої вологості горючих матеріалів.

З пірологічної точки зору найбільш проблемними є ділянки з високою щільністю молодих соснових культур, наявністю захаращеності, сухостою та порубкових решток. Такі ділянки створюють безперервний шар горючого матеріалу, який сприяє переходу вогню з поверхні ґрунту до нижніх гілок дерев, а за несприятливих погодних умов до формування верхових пожеж. У соснових лісах надлісництва низові пожежі часто є початковою стадією пожежного процесу, однак за певних умов вони можуть призводити до масового пошкодження дерев, ослаблення кореневих систем і камбію, а також до подальшого відмирання деревостанів. Тому горимість таких лісів слід оцінювати не лише за площею, пройденою вогнем, а й за післяпожежними наслідками для стійкості насаджень.

Отже, пожежна небезпека та горимість лісів Шосткинського надлісництва зумовлені переважанням хвойних насаджень поліського типу, наявністю легкозаймистих лісових горючих матеріалів, сезонними посухами, антропогенним навантаженням і додатковими ризиками, пов’язаними з воєнними чинниками. Найбільш пожежонебезпечними є соснові молодняки, сухі та свіжі бори, захаращені ділянки, узлісся поблизу населених пунктів і території,

що межують із відкритими сільськогосподарськими землями. За таких умов ефективна охорона лісів від пожеж має ґрунтуватися на поєднанні профілактики, постійного моніторингу, використання дистанційного зондування, підтримання готовності лісової пожежної охорони та системної роботи з населенням щодо недопущення випалювання сухої рослинності й необережного поводження з вогнем.

Згідно з картою-схемою класифікації природної пожежної небезпеки Шосткинського надлісництва, у межах кожного лісництва є ділянки, що належать до різних класів пожежної небезпеки. Проте для кожного лісництва можна виділити клас, який домінує на його території представлено в таблиці 4.1

Таблиця 4.1

Карта-схема класифікації природної пожежної небезпеки Шосткинського надлісництва

№	Лісництво	Переважаючий клас ППН	Характеристика
1	Миронівське лісництво	II клас	Переважають ділянки рожевого кольору, що відповідають підвищеній пожежній небезпеці. Значну частину становлять соснові насадження, які потребують постійного контролю в пожежонебезпечний період.
2	Собицьке лісництво	II–III клас	На території лісництва поширені як рожеві, так і світло-зелені ділянки. Це свідчить про середню та підвищену пожежну небезпеку залежно від типу насаджень і умов місцезростання.
3	Шосткинське лісництво	II клас	Більшість кварталів належать до II класу пожежної небезпеки. Значна концентрація хвойних насаджень обумовлює підвищену горимість території.
4	Воронізьке лісництво	III клас	Переважають ділянки світло-зеленого кольору, які характеризуються середнім рівнем природної пожежної небезпеки. Водночас окремі квартали відносяться до II та IV класів.

У рамках забезпечення високого рівня пожежної безпеки в надлісництві здійснюється низка профілактичних заходів. Серед основних робіт проводиться

регулярне патрулювання лісових територій, догляд за мінералізованими смугами, установлення попереджувальних знаків, а також активна інформаційно-роз'яснювальна робота з місцевим населенням. Особлива увага приділяється постійному контролю за дотриманням протипожежних норм. Крім того, суттєвий внесок у раннє виявлення та попередження пожеж роблять сучасні системи моніторингу та відеоспостереження, які забезпечують оперативне реагування на перші ознаки займання.

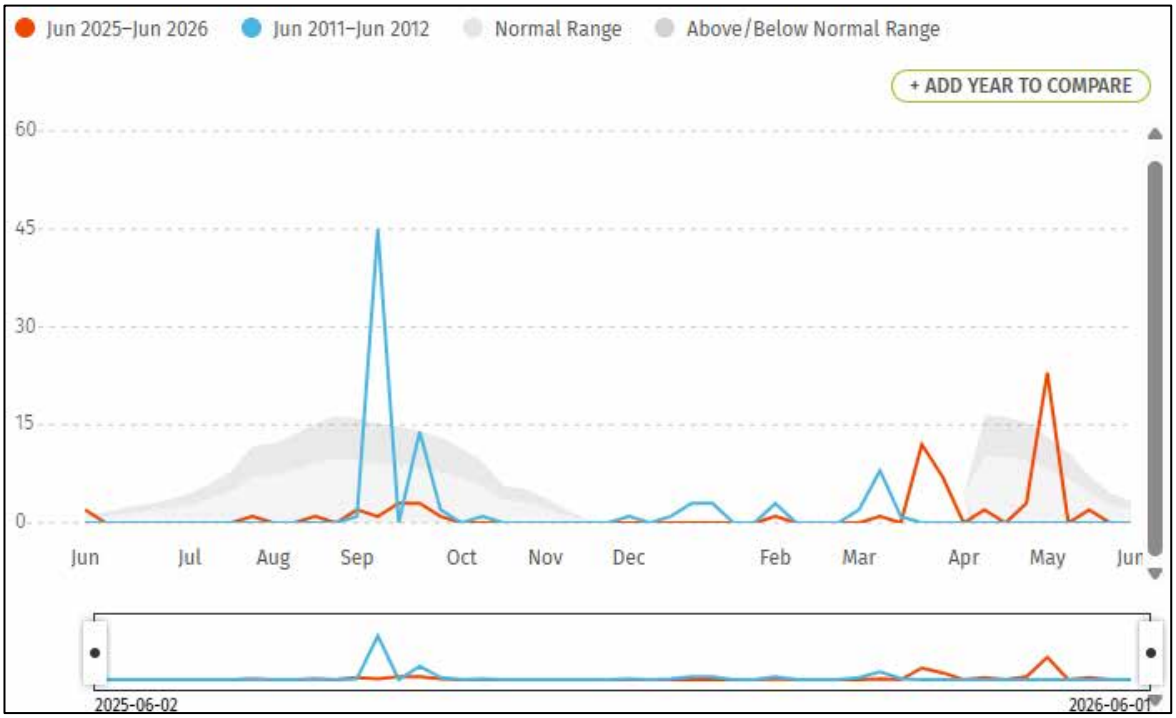


Рис. 4.2. Динаміка тижневих пожежних сповіщень у Сумській області за 2025–2026 рр. (за даними https://www.globalforestwatch.org/)

Аналіз рис. 4.2 свідчить, що у межах Сумської області за період 2 червня 2025 – 1 червня 2026 зафіксовано 65 високодостовірних VIIRS-сповіщень про пожежі (дод. Б). Сезон пожеж зазвичай починається наприкінці лютого й триває близько 23 тижнів. Динаміка 2025–2026 рр. загалом перебуває в межах нормального діапазону, однак окремі піки у березні-травні свідчать про короткочасні епізоди підвищеної пожежної активності, що можуть бути пов’язані з весняним випалюванням сухої рослинності, агрометеорологічними умовами або локальними антропогенними чинниками.

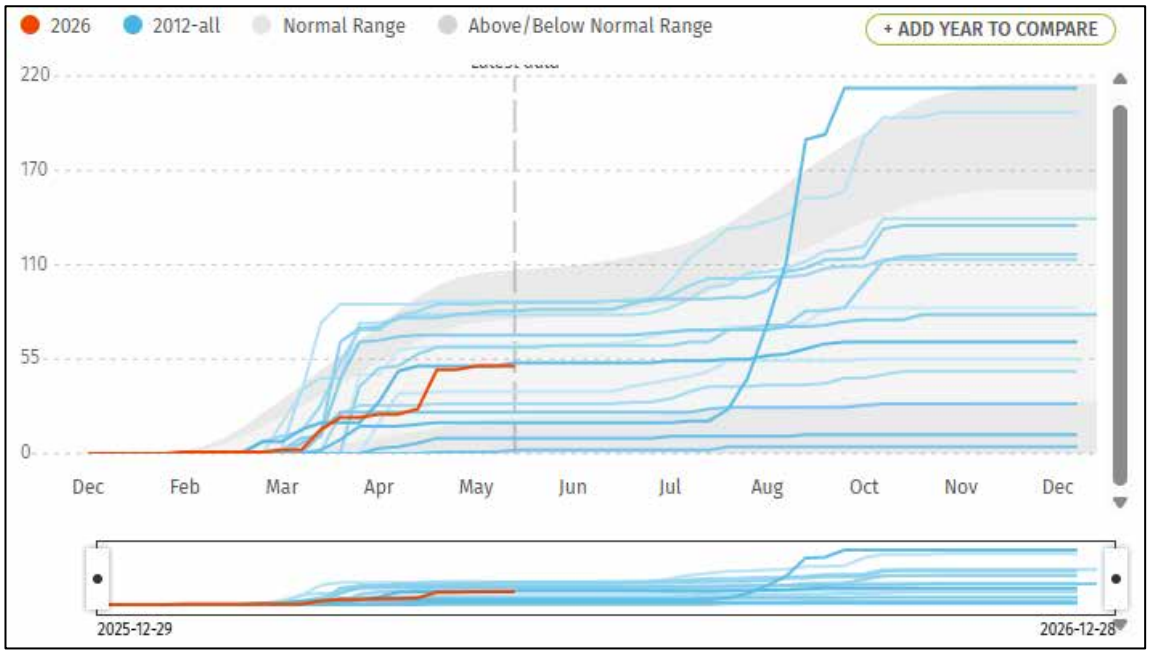


Рис. 4.3. Кумулятивна динаміка пожежних сповіщень у Сумській області у 2026 р. (за даними https://www.globalforestwatch.org/)

Аналіз рис. 4.3 свідчить, що станом на 1 червня 2026 року в Сумській області зареєстровано 51 високодостовірне VIIRS-сповіщення. Поточний річний показник класифікується як нормальний порівняно з попередніми роками з 2012 року. Водночас крива накопичення демонструє, що більшість сповіщень сформувалася у весняний період, тобто пожежна активність має виражену сезонну концентрацію. Порівняно з рекордним 2024 роком, коли було зафіксовано 213 сповіщень, 2026 рік поки не демонструє екстремального сценарію.

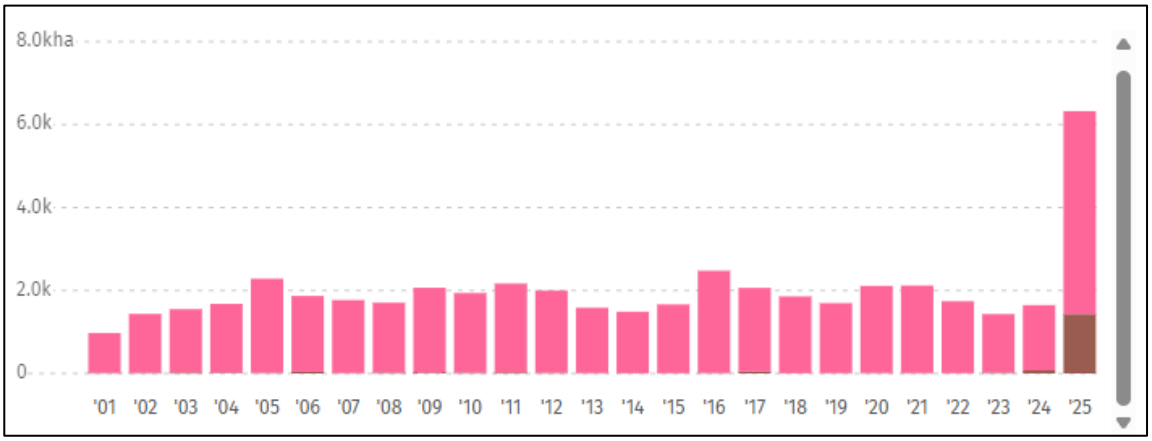


Рис. 4.4. Втрата деревного покриву внаслідок пожеж у Сумській області за 2001–2025 рр. (за даними https://www.globalforestwatch.org/)

Аналіз рис. 4.4 свідчить, що за 2001–2025 роки Сумська область втратила 1,9 тис. га деревного покриву через пожежі та 48 тис. га через інші чинники. Найбільші втрати від пожеж зафіксовано у 2025 році – 1,4 тис. га, що становило 23% усіх втрат деревного покриву за цей рік. Це вказує на різке посилення ролі пожеж як фактора деградації лісового покриву саме в останній рік спостережень, хоча в довгостроковій структурі втрат домінують інші причини.

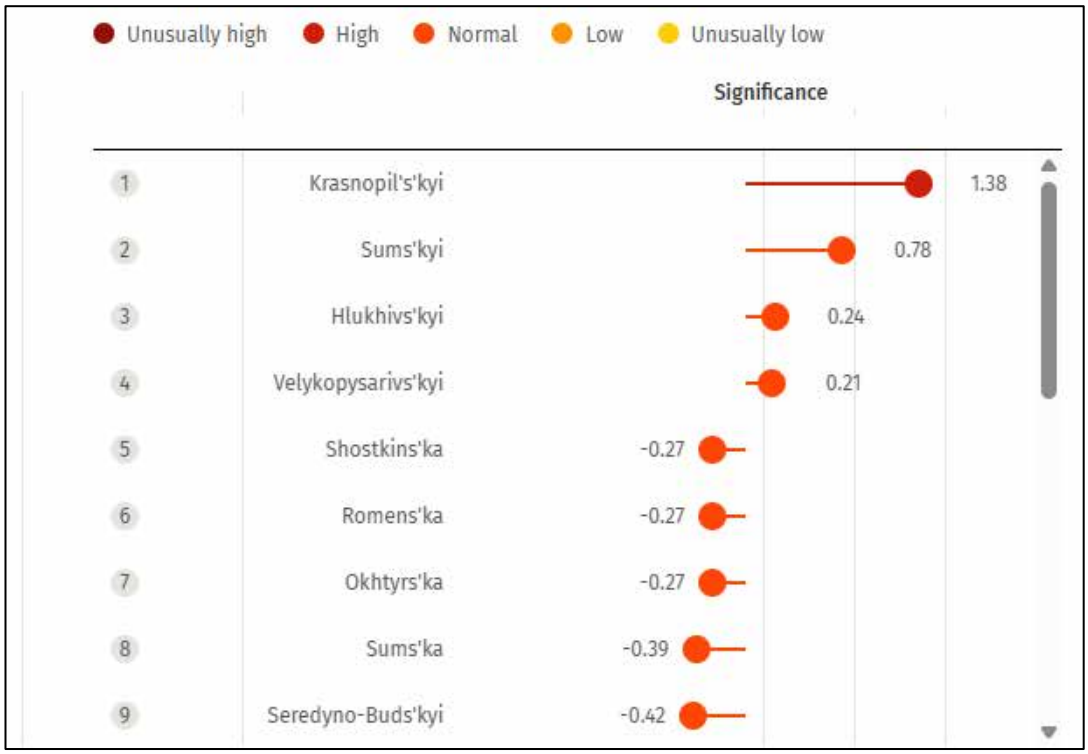


Рис. 4.5. Регіональний розподіл пожежних сповіщень у Сумській області за останні 12 місяців (за даними https://www.globalforestwatch.org/)

Аналіз рис. 4.5 свідчить, що упродовж останніх 12 місяців найбільшу кількість пожежних сповіщень у Сумській області зафіксовано в Краснопільському районі – 18 випадків, або 29% усіх сповіщень. Для району цей рівень оцінюється як високий щодо історичного періоду з 2012 року. Шосткинський район у рейтингу має нижчий показник значущості, однак його наявність серед територій із фіксованою пожежною активністю важлива для оцінки ризиків у межах дослідження Шосткинського надлісництва. Так як розуміння регіональних особливостей виникнення та розвитку лісових пожеж

дозволяє здійснити глибокий пожежний аналіз та на його основі розробити ефективну систему охорони лісів від пожеж.

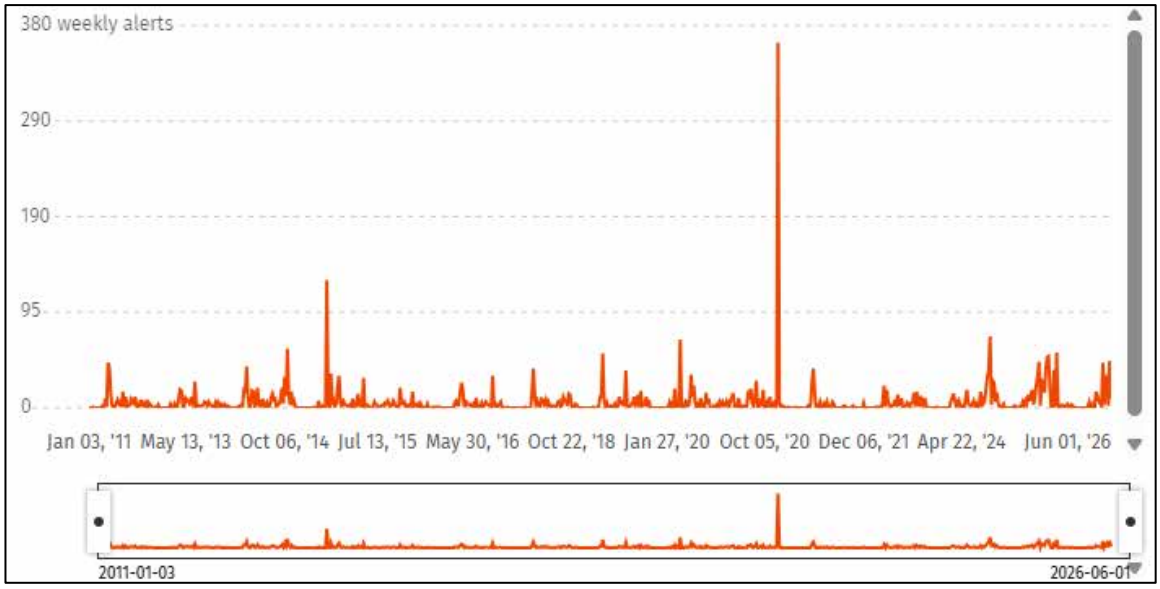


Рис. 4.6. Історична динаміка пожежних сповіщень у Сумській області за 2011–2026 рр. (за даними https://www.globalforestwatch.org/)

Аналіз рис. 4.6 свідчить, що за період із 3 січня 2011 до 1 червня 2026 року в Сумській області зареєстровано 4 373 VIIRS-сповіщення про пожежі. Історичний ряд характеризується нерівномірністю: більшість років мають відносно низьку або помірну активність, але окремі періоди демонструють різкі піки. Найбільш виражений максимум спостерігається близько 2020 року, що свідчить про епізодичний характер екстремальної пожежної активності та необхідність аналізу не лише середніх значень, а й аномальних років.

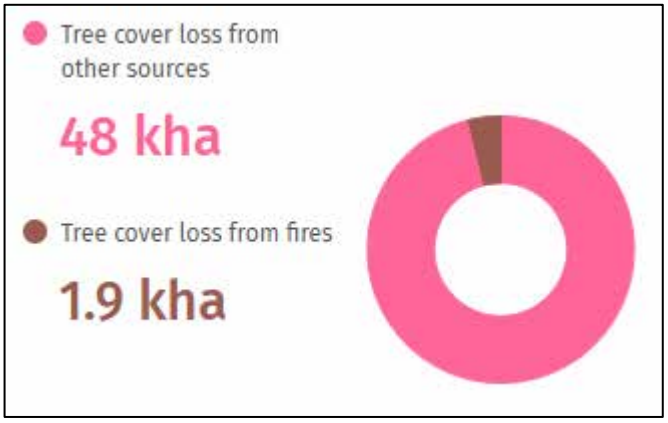


Рис. 4.7. Частка пожеж у загальній втраті деревного покриву Сумської області за 2001–2025 рр. (за даними https://www.globalforestwatch.org/)

Аналіз рис. 4.7 свідчить, що за період із 3 січня 2011 до 1 червня 2026 року в Сумській області зареєстровано 4 373 VIIRS-сповіщення про пожежі. Історичний ряд характеризується нерівномірністю: більшість років мають відносно низьку або помірну активність, але окремі періоди демонструють різкі піки. Найбільш виражений максимум спостерігається близько 2020 року, що свідчить про епізодичний характер екстремальної пожежної активності та необхідність аналізу не лише середніх значень, а й аномальних років.

4.2. Аналіз пожежної статистики

У Шосткинському надлісництві філії ДП «Ліси України», особлива увага зосереджена на запобіганні виникненню лісових пожеж, адже це один із ключових напрямів діяльності лісового господарства. Для забезпечення високого рівня протипожежної безпеки тут регулярно здійснюється моніторинг лісових масивів, аналізується стан пожежної обстановки та ведеться ретельний облік усіх випадків займання. Такий підхід дає змогу не лише оперативно реагувати на надзвичайні ситуації, а й впроваджувати превентивні заходи для зменшення ризику повторних загорянь. Ключовим елементом системи пожежної безпеки є ведення документів, у яких відображаються стан лісів, результати профілактичної роботи та інформація про кожен випадок займання.

У цих реєстрах збираються всі дані щодо кількості пожеж, площ уражень, причин займання та їх наслідків. Такі записи допомагають складати звітність за різні роки, проводити детальний аналіз і визначати тенденції змін пожежної ситуації на території надлісництва. Завдяки цій інформації плануються подальші профілактичні та організаційні заходи для мінімізації ризику нових загорянь. У разі виникнення пожеж відповідальні співробітники складають службові записки й письмові пояснення. У таких документах фіксуються деталі інцидентів: можливі причини займання, хід пожежі й заходи, що були вжиті для її ліквідації.

Ця інформація слугує основою для службових розслідувань, допомагаючи виявляти причетних до порушення осіб та розробляти додаткові методи

профілактики. Суттєве значення також мають мобілізаційно-оперативні плани з ліквідації великих пожеж. У них прописані детальні інструкції для працівників лісової охорони та інших залучених служб, включаючи схему взаємодії з Державною службою України з надзвичайних ситуацій та місцевими органами самоврядування. Ці плани містять необхідну інформацію про розташування джерел водопостачання, доступ до небезпечних зон і наявні ресурси для гасіння. Завдяки цьому значно підвищується ефективність операцій із ліквідації надзвичайних ситуацій.

Постійний моніторинг дотримання вимог пожежної безпеки забезпечується через ведення журналів оперативно-громадського контролю. У цих журналах реєструються результати перевірок, дані про рейди, патрулювання та чергування працівників охорони лісу. При виявленні порушень заносяться відповідні відомості для подальшого аналізу. Водночас важливу роль відіграє просвітницька робота серед населення, адже людський фактор є однією з основних причин виникнення пожеж. Співробітники надлісництва постійно інформують місцевих мешканців, туристів та користувачів ліс

4.3. Документування лісових пожеж

Документування лісових пожеж – це комплексний процес фіксації факту виникнення, перебігу гасіння, площі, завданих збитків та причин загоряння. Він чітко регламентується законодавством України та включає паперову та електронну звітність.

Основні документи, які відносяться до лісових пожеж: книга обліку лісових пожеж: основний первинний документ, де фіксується дата, час, місце (квартал, виділ), площа, вид пожежі та ймовірна причина.(дод. А); матеріали фото- та відеофіксації: візуальні докази з місця події; схеми та плани: картографічні матеріали із зазначенням меж пошкодженої чи знищеної ділянки; розрахунок шкоди: офіційний документ, який визначає суму збитків, завданих

лісовому фонду (вартість втраченої деревини, витрати на гасіння тощо). (рис. 4.8); інформація про кількість та площу лісових пожеж (рис. 4.9)

Інформація щодо завданої шкоди під час збройної агресії

по Північному лісовому офісу

підприємство / установа

Область / підприємство (філія), установа	Втрата пожежних автомобілів			Втрата лісопожежних модулів			Втрата ЛПС та пункти зосередження протипожежного обладнання та інвентарю		Втрата щопл / ТОС	
	Знищено / закоплено	Пошкоджено	Передано ЗСУ	Знищено / закоплено	Пошкоджено	Передано ЗСУ	Знищено / закоплено	Пошкоджено	Знищено / закоплено	Пошкоджено
	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2022 рік										
Сумська										
Конотопська										
Краснопільська										
Лебединська								1		1
Охтирська										
Сеська										
Сумська										
Тростянецька										
Шосткинська										
разом по області								1		1
Чернігівська										
Городнянська										
Корюківська										
Ніжинська										
Н.Сіверська										
Чернігівська		2						1		
разом по області		2						1		
РАЗОМ		2						2		1
2023 рік										
Сумська обл.										
Чернігівська обл.										
РАЗОМ										
2024 рік										
Сумська										
Конотопська										
Краснопільська										
Лебединська										
Охтирська										
Сеська										
Сумська										
Тростянецька										
Шосткинська										
разом по області										
Чернігівська										
Городнянська										
Корюківська										
Ніжинська										
Н.Сіверська										1
Чернігівська										
разом по області										1
РАЗОМ										1

Керівник _____ (В. КИЧЕНОК)
посада підпис

Рис. 4.8. Інформація щодо завданої шкоди Шосткинському надлісництву

Табл. 1 (згідно ЛП-2)

Інформація
про кількість та площу лісових пожеж за 2025 рік

по Північному лісовому офісу

підприємство / установа

станом на 01.01.2025

№ п/п	Область / підприємство (філія), установа	Погашено пожеж за участю ДСНС, шт.	Виникло пожеж по Держлісагентству: кількість	площа (га): всього	в т.ч. верх.	Відпрацьовано на пожежах Держлісагентства: людиноднів: Держлісагентство	ДСНС	Інші	машиномін: Держлісагентства: пож. автом.	інша техніка	ДСНС: пож. автом.	інша техніка	Інші: пож. автом.	інша техніка	всього: пож. автом.	інша техніка	Орієнтовні збитки, тис.грн: прямі	побічні	Передано справ для стягнення збитків	Відшкодовано збитків, тис.грн	Причини виникнення пожеж (кількість): підпали	сільгосппали	з вини населення	від грози	з вини інших організацій	воєнні дії, обстріли, ВНП	інші
1	2	3а	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	Сумська область																										
1	Конотопське		3	3,2		11,97			0,69	1,27					0,69	1,27		7,3								3	
2	Краснопільське	1	1	8		45,5	13	1,63	1,63	6,5	3,25			1,63	4,88	8,13		14,7								1	
3	Лебединське	6	7	14		30,9	11,9	0,7	2,7	3,33	3		0,35		6,05	3,33	7,5	41,0					3			4	
4	Охтирське	7	14	16,85		267,6	77,44	27,06	13,06	5,07	4,26		6,5		23,82	5,07		107,3					3	1		10	
5	Сеське		73	241,9		145,66			8,98	12,16					8,98	12,16	134,9	173,1					4			73	
6	Сумське	12	25	39,29		95,28	62,56	13,2	9,27	16,15	15,87				25,14	16,15		37,7	25							21	
7	Тростянецьке	4	9	4,79		5,77	0,94		0,67	0,93	0,22				0,89	0,93		89,3								8	1
8	Шосткинське	10	10	11,89		46,12	8,91		4,49	11,23	2,13				6,62	11,23		35,0			4					6	
	по області	40	142	339,92		648,8	174,75	42,59	41,49	56,64	28,73		6,85	1,63	77,07	58,27	142,4	505,4	25		4		10	1		126	1
	Чернігівська область																										
9	Городнянське		1	0,1		2			0,1	0,2					0,1	0,2		2,9									1
10	Корюківське	2	7	23,72		39,21	0,31	1,59	5,43	5,43	0,1		1,06		6,59	5,43		23,7								5	2
11	Ніжинське	1	5	8,6		0,82	0,07			0,1						0,1		1,7					1	1		1	2
12	Н.Сіверське	2	4	8,9		15,84	1,93		1,49	1,93	0,82		0,88		3,19	1,93		39,6				2	1			1	
13	Чернігівське	11	87	94,74		4657,02	313,12	75,08	415,9	152,35	14,05	0,17	6,93		436,88	152,52	128,7	336,4					27		43	17	
	по області	16	104	136,06		4714,89	315,43	76,67	422,92	160,01	14,97	0,17	8,87		446,76	160,18	128,7	404,3				2	29	1	43	24	5
	РАЗОМ	56	246	475,98		5364	490,18	119,3	464,4	216,7	43,7	0,17	15,72	1,63	523,8	218,5	271,1	909,7	25		4	2	39	2	43	150	6

Директор: Вячеслав Киченок

Вик: Обуховський 0992438575

Рис 4.9. Інформація про кількість та площу лісових пожеж у Шосткинському надлісництву

Документи, що стосуються лісових пожеж, мають надзвичайно важливе значення, оскільки вони забезпечують лісівників детальною інформацією про причини, масштаби та наслідки кожної природної катастрофи.

4.4. Аналіз діючої системи охорони лісів від пожеж та їх гасіння

Пожежі виникають і розвиваються внаслідок багатьох причин. І як показує статистика, головна з них – порушення населенням правил пожежної безпеки при поводженні з вогнем у місцях проведення робіт і відпочинку, а також використання в лісі несправної техніки. Виникненню лісових пожеж зумовлюють і несприятливі погодні умови: висока температура повітря, перегрівання ґрунтів, тривала відсутність дощів. Це призводить до посухи і створює додаткові умови для самозаймання, а сильні і рвучкі вітри швидко поширюють вогонь. Лісові пожежі можуть також виникати від грозових розрядів або внаслідок прокладання ліній електропроводів через лісосмуги.

Однією з ключових стратегій є освіта та інформування громадськості про пожежну безпеку. Це включає поширення інформації про небезпеки лісових пожеж, правила використання вогню та важливість дотримання вогневих норм. Організація навчальних семінарів та кампаній може сприяти усвідомленню громадськістю важливості пожежної безпеки [28].

Моніторинг та раннє виявлення пожеж є іншою важливою складовою стратегії. Встановлення моніторингових систем та використання сучасних технологій допомагають виявляти пожежі на ранніх стадіях. Це дає можливість оперативно реагувати та мінімізувати розповсюдження вогню.

Планування превентивних заходів також грає важливу роль у запобіганні лісовим пожежам. Це охоплює очищення лісових ділянок від паливних матеріалів, таких як суха трава та гілки, що можуть швидко запалитися. Крім того, управління лісовими пожежами передбачає створення вогневих бар'єрів, які перешкоджають розповсюдженню пожежі. Заборона вогню у вразливих районах є важливим заходом для запобігання лісовим пожежам. Це може

охоплювати введення тимчасових заборон на використання вогню під час сухих періодів, коли ризик загоряння є особливо високим [29].

З метою оперативного виявлення лісових пожеж станом на 2025 рік Шосткинське ЛГ має 5 пожежно-спостережні вежі та щогли з них 4 обладнані телевізійними системами спостереження. З метою забезпечення оперативного обміну інформацією задіяно 19 одиниць радіостанцій. Для боротьби з пожежами є 5 пожежних автомобілів, 9 мотопомп, 13 тракторів з ґрунтообробним обладнанням та 83 ранцевих лісових оприскувачі. Крім того створено 2 штучні протипожежні водойми та є 2 природні водойми які обладнані пірсами для відбору води. Було створено 1040 км мінералізованих смуг та проведено доглядів на відстані 1100 км.

Система охорони лісів від пожеж у Шосткинському надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» функціонує відповідно до вимог Лісового кодексу України, Правил пожежної безпеки в лісах України та внутрішніх нормативних документів ДП «Ліси України». Основною метою системи є попередження виникнення лісових пожеж, забезпечення своєчасного виявлення осередків займання, оперативне реагування на пожежні ситуації та мінімізація збитків від впливу вогню на лісові екосистеми. Організація охорони лісів від пожеж здійснюється комплексно та охоплює профілактичні, організаційні, технічні й оперативні заходи.

З урахуванням природно-кліматичних умов північної частини Сумської області та значної частки хвойних насаджень територія Шосткинського надлісництва характеризується підвищеним рівнем природної пожежної небезпеки. Саме тому система пожежної охорони функціонує в умовах постійної готовності до реагування впродовж усього пожежонебезпечного періоду. Найбільшу небезпеку становлять соснові ліси на піщаних і супіщаних ґрунтах, де в посушливі періоди відбувається швидке висихання лісової підстилки та накопичення легкозаймистих горючих матеріалів.

Важливе місце у структурі системи охорони лісів займають профілактичні заходи. У надлісництві проводяться роботи зі створення та догляду за

мінералізованими смугами, облаштування протипожежних розривів, очищення лісових ділянок від захаращення, сухостою та порубкових решток. Особлива увага приділяється утриманню протипожежних бар'єрів уздовж автомобільних доріг, поблизу населених пунктів, місць масового відпочинку населення та на межі з сільськогосподарськими угіддями. Такі заходи спрямовані на локалізацію можливих осередків займання та недопущення переходу вогню на значні площі.

Суттєву роль у системі пожежної безпеки відіграє організація моніторингу пожежної ситуації. Для виявлення пожеж використовуються наземне патрулювання лісових масивів, спостереження з пожежних веж і щогл, а також сучасні засоби дистанційного моніторингу. У пожежонебезпечний період у надлісництві організовується посилене чергування працівників лісової охорони та мобільних груп. Залежно від класу пожежної небезпеки за погодними умовами збільшується інтенсивність патрулювання та частота обстеження найбільш небезпечних ділянок.

У сучасних умовах важливого значення набуває використання геоінформаційних технологій та супутникового моніторингу. Для оперативного виявлення термічних аномалій та контролю пожежної ситуації можуть використовуватися дані супутникових систем MODIS, VIIRS, Sentinel та Landsat, а також відкриті онлайн-сервіси моніторингу пожеж. Використання дистанційного зондування Землі дозволяє оперативно отримувати інформацію про осередки займання, визначати площі пошкоджених територій і контролювати динаміку поширення вогню. Особливо важливими такі технології є в умовах обмеженого доступу до окремих лісових ділянок та значної площі лісового фонду.

Для ліквідації пожеж у структурі надлісництва функціонують лісові пожежні станції та пункти зосередження протипожежного інвентарю. Їх оснащення включає пожежні автомобілі, трактори з ґрунтообробним обладнанням, мотопомпи, ранцеві лісові вогнегасники, резервуари для води та інше спеціалізоване обладнання. Основним способом гасіння більшості лісових пожеж є локалізація низових пожеж шляхом створення мінералізованих смуг,

подачі води та засипання кромки вогню ґрунтом. У разі виникнення масштабних пожеж до гасіння можуть залучатися підрозділи Державної служби України з надзвичайних ситуацій, місцеві органи влади та інші лісогосподарські підприємства.

Важливим напрямом діяльності є проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи серед населення. У пожежонебезпечний період на території лісового фонду встановлюються попереджувальні аншлаги, обмежується доступ населення до окремих ділянок лісу, проводиться інформування через засоби масової інформації та соціальні мережі щодо необхідності дотримання правил пожежної безпеки. Особливу увагу приділяють попередженню випалювання сухої рослинності та необережного поводження з відкритим вогнем.

Разом із тим аналіз функціонування системи охорони лісів від пожеж свідчить про наявність низки проблемних аспектів. Однією з основних проблем є високе антропогенне навантаження на лісові масиви, особливо в районах, прилеглих до населених пунктів, автомобільних доріг і місць рекреації. Значна частина пожеж виникає саме через людський фактор, що ускладнює забезпечення ефективної профілактики. Додатковим ризиком у сучасних умовах є наслідки воєнних дій, зокрема загоряння внаслідок вибухів боєприпасів, мінування окремих територій та обмеження доступу пожежної техніки до потенційно небезпечних ділянок.

Перспективним напрямом удосконалення системи охорони лісів від пожеж у Шосткинському надлісництві є розширення використання безпілотних літальних апаратів, автоматизованих систем відеоспостереження, геоінформаційних технологій і супутникового моніторингу. Важливе значення також має вдосконалення взаємодії між лісовою охороною, підрозділами ДСНС, місцевими громадами та органами місцевого самоврядування. Ефективне функціонування системи охорони лісів від пожеж можливе лише за умови комплексного поєднання профілактики, сучасного моніторингу, технічного забезпечення та високого рівня готовності до оперативного реагування.

Отже, діюча система охорони лісів від пожеж у Шосткинському надлісництві загалом забезпечує виконання основних завдань із профілактики, виявлення та гасіння пожеж, однак сучасні кліматичні умови, висока природна пожежна небезпека хвойних насаджень і додаткові ризики воєнного часу зумовлюють необхідність її подальшого вдосконалення.

Склад протипожежного інвентарю та обладнання для гасіння лісових загорянь продемонстровано на рис 4.10–4.12

Рис. 4.10 Зразок пожежної автоцистерни та трактора з ґрунтообробним обладнанням

Рис. 4.11 Зразок пожежного інвентарю та ранцеві лісові оприскувачі-вогнегасники

Уся протипожежна техніка повністю укомплектована та знаходиться в належному стані. Лісництво та пожежні станції забезпечені необхідним

інструментом, обладнанням і засобами зв'язку. Також підприємство сформувало власний запас пального та мастил.

Створення мінералізованих смуг продемонстровано на рис. 4.6. Їх створюють шляхом загортання верхнього шару ґрунту до мінерального шару землі, щоб зупинити розповсюдження низових пожеж або створити опорну лінію для їхгасіння

Рис. 4.12 Створення мінералізованих смуг

Важливим елементом системи охорони лісів від пожеж у Шосткинському надлісництві є створення та утримання протипожежних бар’єрів, які призначені для обмеження поширення вогню та локалізації осередків займання. До основних типів протипожежних бар’єрів належать мінералізовані смуги, протипожежні розриви, лісові дороги, квартальні просіки, природні водні об’єкти та спеціально облаштовані захисні ділянки.

Найбільш поширеним видом є мінералізовані смуги, які створюються шляхом очищення поверхні ґрунту від лісової підстилки, сухої рослинності та інших горючих матеріалів до мінерального шару ґрунту. Такі смуги прокладаються вздовж автомобільних доріг, квартальних просік, меж лісових масивів, поблизу населених пунктів і в місцях підвищеної пожежної небезпеки. Їх основним призначенням є переривання суцільного шару горючих матеріалів та створення умов для стримування поширення низових пожеж. Значну роль також відіграють протипожежні розриви, які формуються шляхом зменшення

щільності деревостанів або створення відкритих ділянок між окремими лісовими масивами.

У хвойних насадженнях Полісся такі заходи мають особливе значення, оскільки дозволяють знизити ризик переходу низових пожеж у верхові. Ефективність протипожежних бар'єрів значною мірою залежить від своєчасного догляду за ними, регулярного оновлення мінералізованих смуг та підтримання їх у належному технічному стані протягом усього пожежонебезпечного періоду.

Висновок до 4 розділу

Протипожежної охорони в Шосткинському надлісництві демонструє наявність організованої, ефективної та технічно оснащеної системи для запобігання пожежам і боротьби з їх наслідками. Незважаючи на високий рівень природної пожежної небезпеки, що характерний для регіону з переважанням хвойних насаджень і підвищеним II класом пожежної загрози, підприємство успішно забезпечує оперативний моніторинг вогнищ за допомогою сучасних телевізійних спостережних систем, встановлених на вежах, а також розвиненої мережі радіозв'язку. Відмінний технічний стан протипожежного обладнання, зокрема мотопомп і тракторів, у поєднанні з активним створенням мінералізованих смуг значно знижує площі лісових пожарищ, зменшуючи масштаби збитків.

Пожежі виникають та розвиваються внаслідок багатьох причин. І як показує статистика, головна з них – порушення населенням правил пожежної безпеки при поводженні з вогнем у місцях проведення робіт і відпочинку, а також використання в лісі несправної техніки. Виникненню лісових пожеж зумовлюють і несприятливі погодні умови: висока температура повітря, перегрівання ґрунтів, тривала відсутність дощів. Це призводить до посухи і створює додаткові умови для самозаймання, а сильні і рвучкі вітри швидко поширюють вогонь. Лісові пожежі можуть також виникати від грозових розрядів або внаслідок прокладання ліній електропроводів через лісосмуги.

ВИСНОВКИ

1. Видова структура лісового фонду має виражену хвойну домінанту: хвойні насадження займають 21 024,0 га, або 83,6 % вкритих лісовою рослинністю земель. Твердолистяні породи охоплюють лише 1121,3 га (4,4 %), а м'яколистяні – 3014,6 га (12,0 %). Такий породний склад, із переважанням сосни звичайної на піщаних і супіщаних ґрунтах, формує високий рівень природної пожежної небезпеки території.

2. Природно-кліматичні та ґрунтово-лісорослинні умови Шосткинського надлісництва посилюють пожежну вразливість лісів. Переважають дерново-підзолисті ґрунти, частка яких становить близько 98%, тоді як торф'яно-підзолисті й торф'яно-глеєві ґрунти займають близько 2%. Річна кількість опадів становить 550 мм, середньорічна температура повітря – +5,9 °C, а тривалість вегетаційного періоду – 182 дні, що за умов сезонних посух сприяє швидкому висиханню лісової підстилки та підвищенню ризику займання.

3. Природна пожежна небезпека території має нерівномірний просторовий розподіл, однак у більшості лісництв переважають підвищені класи небезпеки. Для Миронівського та Шосткинського лісництв характерним є переважання II класу природної пожежної небезпеки, для Собицького – II–III класів, а для Воронізького – переважно III класу з окремими ділянками II та IV класів. Це підтверджує, що найбільш пожежонебезпечними є соснові молодняки, сухі й свіжі бори, а також ділянки з високим накопиченням лісових горючих матеріалів.

4. Горимість лісів регіону дослідження формується під впливом поєднання природних і антропогенних чинників. Найбільш небезпечними є періоди ранньої весни та літа–осені, коли за високих температур, низької вологості повітря та наявності сухої рослинності різко зростає ймовірність займання. Особливу небезпеку становлять узлісся, ділянки поблизу населених пунктів, доріг і сільськогосподарських угідь, де фактична горимість посилюється

через рекреаційне навантаження, випалювання сухої рослинності, господарську діяльність і вплив воєнних чинників.

5. Пожежна активність у надлісництві має виражену сезонність із концентрацією сповіщень у весняно-літній період. Поточні показники 2026 року перебувають у межах історичної норми, але окремі локальні піки вказують на необхідність оперативного моніторингу пожежної ситуації.

6. У довгостроковій структурі втрати деревного покриву пожежі становлять лише 4%, однак у 2025 році їхній внесок різко зріс до 23% річних втрат, що свідчить про зростання ризику екстремальних пожежних сезонів.

7. Дані супутникового моніторингу VIIRS є ефективним інструментом оперативного виявлення пожеж та аналізу їхньої просторово-часової динаміки, що робить їх доцільними для використання у дослідженнях пожежної динаміки та проєктуванні системи охорони лісів від пожеж.

8. Система охорони лісів від пожеж у Шосткинському надлісництві має сформовану матеріально-технічну базу. Станом на 2025 рік функціонують 5 пожежно-спостережних веж і щогл, з яких 4 обладнані телевізійними системами спостереження; для оперативного зв’язку використовується 19 радіостанцій. До складу протипожежного забезпечення входять 5 пожежних автомобілів, 9 мотопомп, 13 тракторів із ґрунтообробним обладнанням та 83 ранцеві лісові оприскувачі, що забезпечує базову готовність до локалізації й гасіння пожеж.

9. Профілактична інфраструктура надлісництва включає 1040 км мінералізованих смуг, за якими проведено догляд на протяжності 1100 км, а також 2 штучні протипожежні водойми та 2 природні водойми, обладнані пірсами для забору води. Незважаючи на наявність розвиненої системи протипожежних заходів, висока частка хвойних насаджень, сезонні посухи, антропогенне навантаження та ризики воєнного часу зумовлюють необхідність подальшої модернізації систем раннього виявлення пожеж, розширення дистанційного моніторингу та посилення профілактичної роботи серед населення.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З огляду на результати аналізу пожежної активності, Шосткинському надлісництву доцільно посилити систему раннього виявлення та профілактики лісових пожеж, особливо у весняно-літній період, коли спостерігається найбільша кількість загорянь. Рекомендується розширити використання супутникового моніторингу VIIRS у поєднанні з наземним патрулюванням, здійснювати регулярне очищення лісових масивів від сухої рослинності та порубкових решток, створювати й підтримувати мінералізовані смуги, а також посилити інформаційно-роз’яснювальну роботу серед населення щодо небезпеки випалювання сухостою.

Окрему увагу варто приділити ділянкам із підвищеним ризиком виникнення пожеж та територіям, прилеглим до сільськогосподарських угідь, оскільки саме антропогенний фактор залишається одним із ключових чинників виникнення загорянь у регіоні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балабух В. О., Зібцев С. В. Вплив зміни клімату на кількість та площу лісових пожеж у Північному Причорномор'ї України. Український гідрометеорологічний журнал. 2016. № 18. С. 60–72.
2. Воробйов О. М. Пожежна безпека лісів України. Київ : Аграрна наука, 2017. 286 с.
3. Державне агентство лісових ресурсів України. Публічний звіт про стан лісового господарства України у 2023 році. Київ : ДАЛРУ, 2024. 87 с.
4. Зібцев С. В., Сошенський О. М., Гуменюк В. В., Корень В. А. Багаторічна динаміка лісових пожеж в Україні. Ukrainian Journal of Forest and Wood Science. 2019. Т. 10, № 3. С. 27–40.
5. Зібцев С. В., Сошенський О. М., Миронюк В. В., Гуменюк В. В. Ландшафтні пожежі в Україні: поточна ситуація та аналіз системи охорони природних територій від пожеж. Ukrainian Journal of Forest and Wood Science. 2020. Т. 11, № 2. С. 15–31.
6. Ландшафтні пожежі транскордонної Рамсарської території «Ольмани–Переброди» за даними дистанційного зондування Землі / С. В. Зібцев, О. М. Сошенський, В. В. Миронюк, В. В. Гуменюк. Лісівництво і агролісомеліорація. 2019. Вип. 134. С. 88–95.
7. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2023 році. Київ : Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, 2024. 512 с.
8. Сошенський О. М., Зібцев С. В., Терентьєв А. Ю., Воротинський О. Г. Соціальні та екологічні наслідки катастрофічних лісових пожеж в Україні. Ukrainian Journal of Forest and Wood Science. 2021. Т. 12, № 3. С. 21–34.
9. Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького. Лісова пірологія : монографія. Харків : Планета-Прінт, 2018. 352 с.

10. Abatzoglou J. T., Williams A. P. Impact of Anthropogenic Climate Change on Wildfire Across Western US Forests. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2016. Vol. 113, No. 42. P. 11770–11775.

11. Bowman D. M. J. S., Balch J. K., Artaxo P. et al. Fire in the Earth System. Science. 2009. Vol. 324, No. 5926. P. 481–484.

12. Bowman D. M. J. S., Williamson G. J., Abatzoglou J. T. et al. Human Exposure and Sensitivity to Globally Extreme Wildfire Events. Nature Ecology & Evolution. 2017. Vol. 1. Article 0058.

13. Evangeliou N., Balkanski Y., Cozic A. et al. Wildfire Evolution in the Chernobyl Exclusion Zone and Its Radiological Impact. Atmospheric Chemistry and Physics. 2021. Vol. 21. P. 12495–12520.

14. Flannigan M. D., Stocks B. J., Turetsky M. R., Wotton B. M. Impacts of Climate Change on Fire Activity and Fire Management in the Circumboreal Forest. Global Change Biology. 2009. Vol. 15. P. 549–560.

15. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Fire Management: Voluntary Guidelines. Rome : FAO, 2006. 319 p.

16. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Global Forest Resources Assessment 2020. Rome : FAO, 2020. 184 p.

17. Giglio L., Randerson J. T., van der Werf G. R. Analysis of Daily, Monthly, and Annual Burned Area Using the Fourth-Generation Global Fire Emissions Database (GFED4). Journal of Geophysical Research: Biogeosciences. 2013. Vol. 118. P. 317–328.

18. Goldammer J. G. Integrated Fire Management: Concepts and International Experience. Freiburg : Global Fire Monitoring Center, 2013. 278 p.

19. Goldammer J. G., Zibtsev S., Yavorovskyi P., Soshenskyi O., Gumeniuk V. Ukrainian Forests and Climate Change: Nature-Based Solutions for Increasing the Resilience to Drought and Wildfire. Kyiv : REEFMC, 2019. 112 p.

20. Johnston F. H., Henderson S. B., Chen Y. et al. Estimated Global Mortality Attributable to Smoke from Landscape Fires. Environmental Health Perspectives. 2012. Vol. 120, No. 5. P. 695–701.

21. Jolly W. M., Cochrane M. A., Freeborn P. H. et al. Climate-Induced Variations in Global Wildfire Danger from 1979 to 2013. Nature Communications. 2015. Vol. 6. Article 7537.

22. Moritz M. A., Parisien M.-A., Batllori E. et al. Climate Change and Disruptions to Global Fire Activity. Ecosphere. 2012. Vol. 3, No. 6. P. 1–22.

23. Myroniuk V., Zibtsev S., Bogomolov V., Soshenskyi O., Gumeniuk V., Vasylyshyn R. A Web-Based Platform «Landscape Fires»: Regional-Level Fire Management Information System for Northern Ukraine. Proceedings of the XXth International Conference Geoinformatics: Theoretical and Applied Aspects. Kyiv, 2021.

24. Myroniuk V., Zibtsev S., Soshenskyi O., Gumeniuk V., Vasylyshyn R., Bidolakh D. Mapping Fire Severity over Heterogeneous Forested Landscapes in Eastern Ukraine to Support Post-Fire Forest Management. Ecosystem Services of Forests and Urban Landscapes : Proceedings of the International Scientific Conference. Kyiv, 2021. P. 84–85.

25. Pyne S. J. Fire in America: A Cultural History of Wildland and Rural Fire. Seattle : University of Washington Press, 2017. 544 p.

26. San-Miguel-Ayanz J., Durrant T., Boca R. et al. Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2023. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2024. 170 p.

27. San-Miguel-Ayanz J., Camia A., Liberta G. et al. Comprehensive Monitoring of Wildfires in Europe: The European Forest Fire Information System (EFFIS). Luxembourg : European Commission Joint Research Centre, 2013. 42 p.

28. Soshenskyi O., Zibtsev S., Gumeniuk V., Goldammer J. G., Vasylyshyn R., Blyshchyk V. The Current Landscape Fire Management in Ukraine and Strategy for Its Improvement. Environmental & Socio-economic Studies. 2021. Vol. 9, No. 2. P. 39–51.

29. Stephens S. L., Agee J. K., Fulé P. Z. et al. Managing Forests and Fire in Changing Climates. Science. 2013. Vol. 342. P. 41–42.

30. Stocks B. J., Fosberg M. A., Wotton B. M. et al. Climate Change and Forest Fire Potential in Russian and Canadian Boreal Forests. Climatic Change. 1998. Vol. 38. P. 1–13.

31. Tedim F., Leone V., McCaffrey S. et al. Defining Extreme Wildfire Events: Difficulties, Challenges and Impacts. Fire. 2018. Vol. 1, No. 1. Article 9.

32. United Nations Environment Programme. Environmental Impacts of the Conflict in Ukraine: Preliminary Assessment. Nairobi : UNEP, 2023. 42 p.

33. United Nations Environment Programme. Spreading Like Wildfire: The Rising Threat of Extraordinary Landscape Fires. Nairobi : UNEP, 2022. 88 p.

34. U.S. Department of the Interior Suppression URL: https://www.doi.gov/wildlandfire/suppression?utm_source=chatgpt.com (дата зведення: 01.05.2026)

35. Van der Werf G. R., Randerson J. T., Giglio L. et al. Global Fire Emissions and the Contribution of Deforestation, Savanna, Forest, Agricultural and Peat Fires. Atmospheric Chemistry and Physics. 2010. Vol. 10. P. 11707–11735.

36. World Health Organization. Wildfires and Health: Technical Report. Geneva : WHO, 2024. 76 p.

37. World Meteorological Organization. State of the Global Climate 2023. Geneva : WMO, 2024. 58 p.

38. Wikipedia.org Integrated Public Alert and Warning System. URL: h4.2. Джерела та причини виникнення лісовихпожежttps://en.wikipedia.org/wiki/Integrated_Public_Alert_and_Warning_System (дата зведення: 01.05.2026)

39. Wikipedia.org. Лісові пожежі в Південній Каліфорнії. URL: wikipedia.org (дата звернення: 01.05.2026)

40. Yoschenko V. I., Kashparov V. A., Levchuk S. E. et al. Resuspension and Redistribution of Radionuclides During Grass and Forest Fires in the Chernobyl Exclusion Zone. Journal of Environmental Radioactivity. 2018. Vol. 192. P. 268–278.

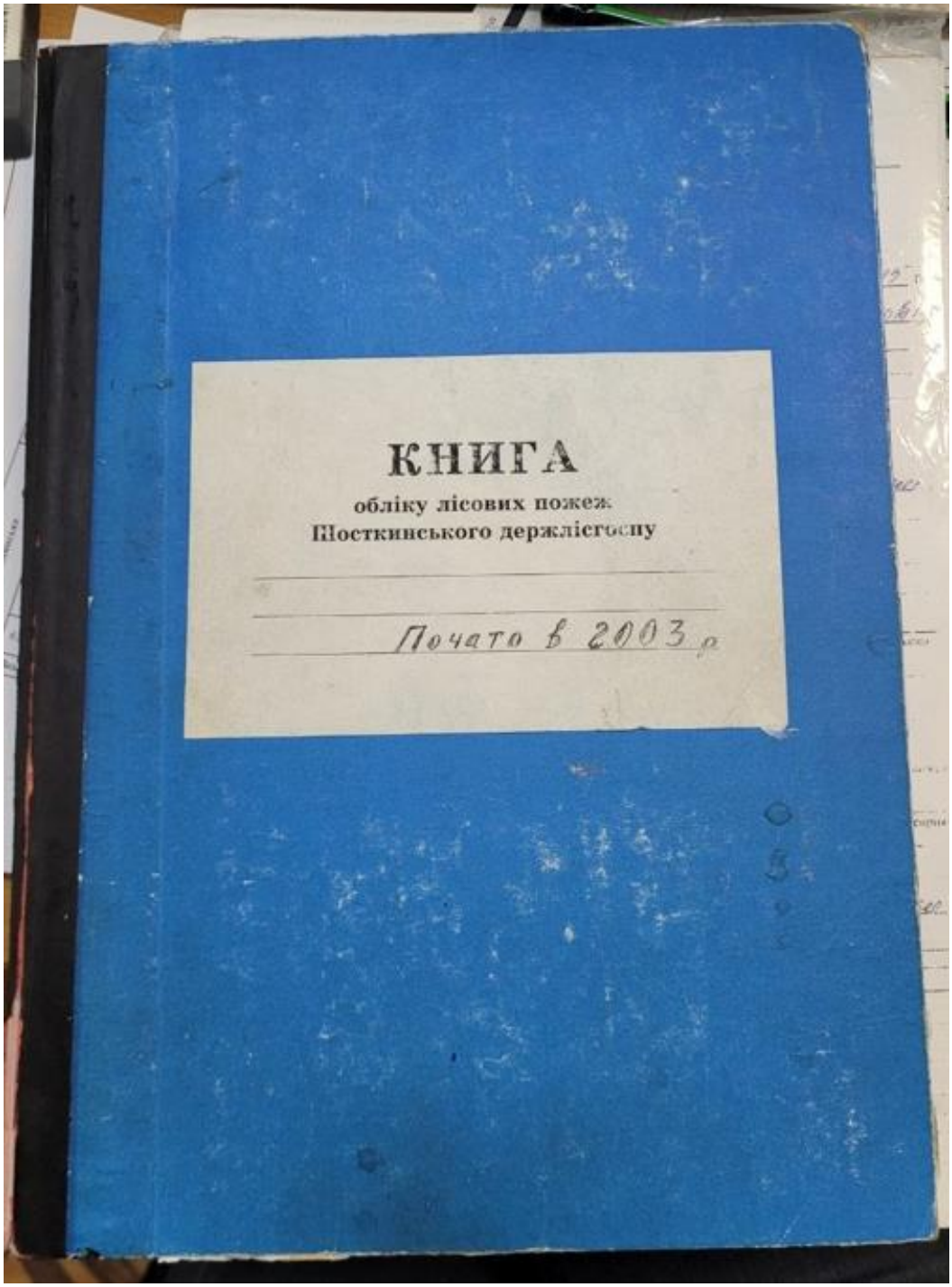
41. Zibtsev S., Goldammer J. G., Gumeniuk V., Soshenskyi O. Protection of Settlements, Farms and Other Rural Areas Against Fires. Kyiv : Regional Eastern Europe Fire Monitoring Center, 2017. 96 p.

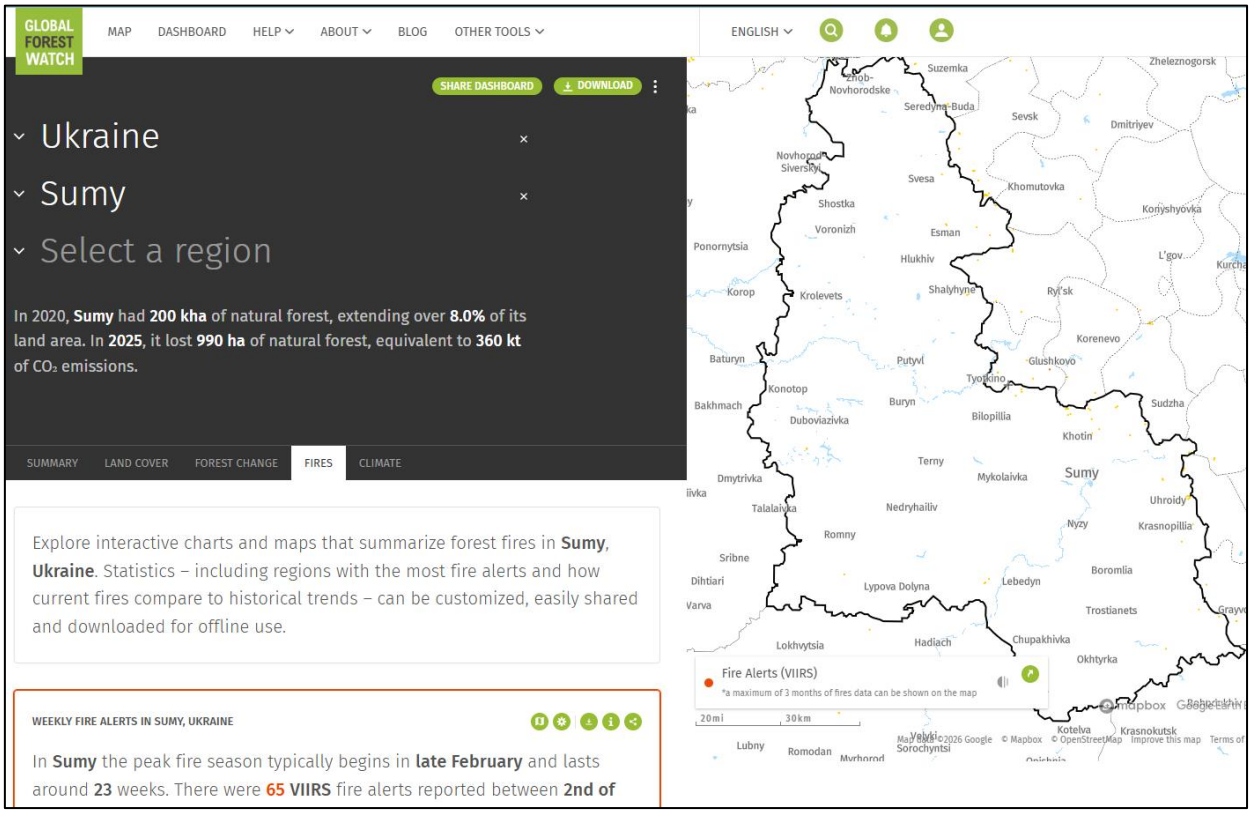
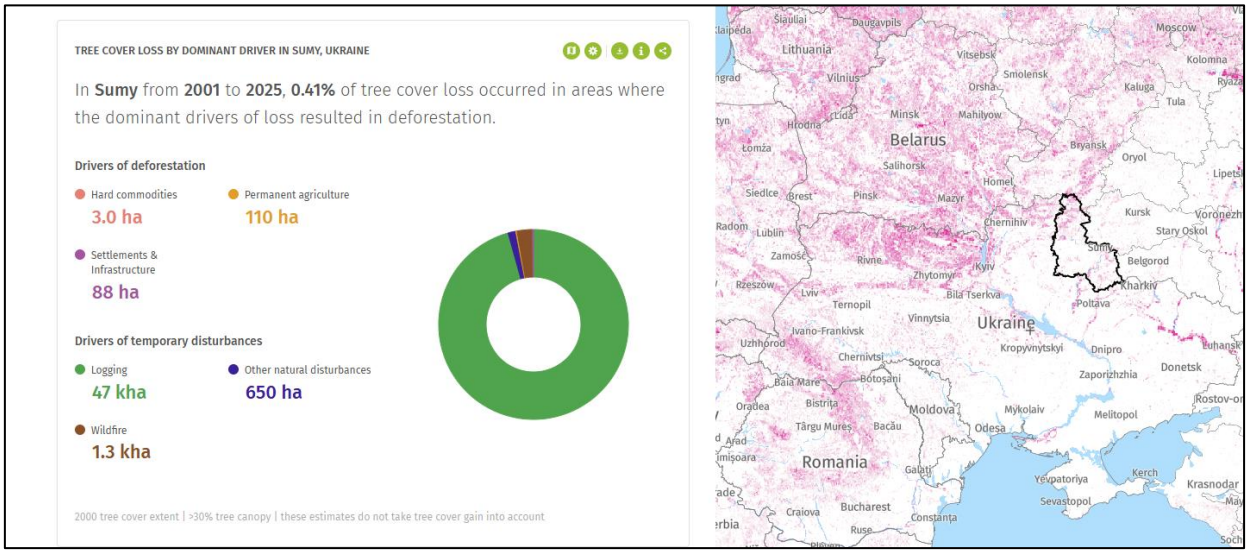
42. Zibtsev S., Myroniuk V., Lakyda P., Soshenskyi O., Gumeniuk V., Yavorovskyi P., Bogomolov V. Wildfires and Fire Management in the Chornobyl Exclusion Zone During 1986–2020. Kyiv : COMPRINT, 2020. 218 p.

ДОДАТКИ

Додаток А

Книга обліку лісових пожеж підприємства



Додаток Б

Приклад інтерфейсу програми Global Forest Watch