

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри лісівництва

_____ **Наталія ПУЗРІНА**

(підпис)

« _____ » _____ 20 ____ р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: Природна пожежна небезпека та організація охорони
лісів від пожеж у Березнівському надлісництві філії
«Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України»**

Спеціальність _____ 205 «Лісове господарство»

Гарант освітньої програми

канд. с.-г. наук, доцент

(підпис)

Наталія ПУЗРІНА

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи

канд. с.-г. наук, доцент

(підпис)

Василь ГУМЕНЮК

Виконала

(підпис)

Наталія АНТОНЕЦЬ

КИЇВ – 2026

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ІНСТИТУТ 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

Антонець Наталії Іванівні
 (прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 205 «Лісове господарство»
 (код і назва)

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи Природна пожежна небезпека та організація охорони лісів від пожеж у Березнівському надлісництві філії «Поліський 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 Березнівського надлісництва філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України», Проект організації та розвитку Березнівського надлісництва філії «Поліський 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 Березнівському 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 _____ **Антонець Н.І.**
 (підпис) (прізвище та ініціали студента)

РЕФЕРАТ

Бакалаврська кваліфікаційна робота містить вступ, чотири розділи, висновки та рекомендації для підприємства, список використаних джерел, що налічує 44 найменування, а також 2 додатки. Загальний обсяг роботи становить 63 сторінки друкованого тексту, включаючи 16 рисунків і 12 таблиць.

У першому розділі здійснено аналіз наукових і нормативних джерел щодо проблематики лісових пожеж. Розглянуто класифікацію лісових пожеж в Україні та інших країнах, охарактеризовано види лісової горимості, а також проаналізовано сучасні цифрові системи та платформи для моніторингу ландшафтних пожеж.

Другий розділ присвячено методичним підходам до оцінювання пожежної небезпеки лісових насаджень та основним принципам протипожежного впорядкування лісових територій.

У третьому розділі наведено характеристику природно-економічних умов Березнівського надлісництва. Зокрема, проаналізовано географічне положення території, кліматичні особливості, гідрологічні умови, ґрунтовий покрив та типи лісорослинних умов.

Четвертий розділ має практичне спрямування та містить оцінку сучасного стану охорони лісів від пожеж у Березнівському надлісництві. Проведено аналіз рівня пожежної небезпеки, стану протипожежної інфраструктури, використання безпілотних літальних апаратів, систем відеоспостереження та інших засобів виявлення й ліквідації пожеж. На основі проведених досліджень розроблено рекомендації щодо вдосконалення протипожежних заходів і підвищення ефективності профілактичної роботи.

Ключові слова: лісові пожежі, пожежна небезпека, охорона лісів, протипожежне впорядкування, моніторинг лісових територій.

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	7
1.1. Пожежна небезпеки та її особливості	7
1.2. Класифікація пожеж в Україні та Європі	9
1.3. Моніторинг ландшафтних пожеж	13
1.4. Поведінка пожежі	16
РОЗДІЛ 2 ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	20
2.1. Програма дослідження	20
2.2. Методика дослідження	20
РОЗДІЛ 3 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-ЕКОНОМІЧНИХ ТА ЛІСОРΟΣЛИНИХ УМОВ У БЕРЕЗНІВСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «ПОЛІСЬКИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»	23
3.1. Місцезнаходження та площа лісогосподарського підприємства	23
3.2. Аналіз лісового фонду	25
3.3. Природно-кліматичні умови регіону	27
3.4. Геоморфологічні умови та водні об'єкти	29
3.5. Ґрунтові та лісорослинні умови	30
РОЗДІЛ 4 ПРИРОДНА ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ЛІСІВ ВІД ПОЖЕЖ У БЕРЕЗНІВСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «ПОЛІСЬКИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»	33
4.1. Пожежна небезпека та динаміка горимості лісів	33
4.3. Документація щодо обліку лісових пожеж підприємства	46
4.4. Засоби для реагування та гасіння лісових пожеж	47
4.5. Досвід проектування протипожежних заходів у підприємстві	49
ВИСНОВКИ	52
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	54
ДОДАТКИ	59

ВСТУП

У сучасних умовах проблема охорони лісів від пожеж залишається однією з найгостріших як в Україні, так і у світі загалом. Зміни клімату та посилення антропогенного впливу на природні екосистеми призводять до зростання частоти й масштабів лісових пожеж. Втрата лісових ресурсів унаслідок пожеж завдає значної шкоди довкіллю, біорізноманіттю, економіці та здоров'ю населення, що зумовлює необхідність формування ефективної системи протипожежного захисту на основі наукового підходу.

У сучасній практиці лісового господарства запобігання та ліквідація лісових пожеж розглядаються як комплексний процес, що включає організаційні, профілактичні, технічні та інформаційні заходи. Водночас важливим є врахування природно-кліматичних умов, лісорослинних особливостей конкретної території, рівня її пожежної небезпеки, а також стану інфраструктури та систем моніторингу й оперативного реагування. Це потребує всебічного аналізу статистичних даних, оцінювання ефективності існуючих заходів і розроблення рекомендацій щодо вдосконалення системи протипожежного впорядкування.

Метою даного дослідження є вивчення природної пожежної небезпеки та організації охорони лісів від пожеж у Березнівському надлісництві філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Об'єктом дослідження є лісові насадження Березнівського надлісництва філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Предметом дослідження є природна пожежна небезпека та організація охорони лісів від пожеж у Березнівському надлісництві філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Березнівське надлісництво філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України» є важливим елементом лісогосподарського комплексу північно-західного регіону

України. Територія характеризується значною часткою хвойних насаджень, що підвищує її природну пожежну небезпеку, особливо у весняно-літній пожежонебезпечний період. Додатковим фактором ризику є активне рекреаційне використання лісів населенням, що ускладнює забезпечення належного рівня протипожежного захисту.

У зв'язку з цим актуальним є дослідження стану системи охорони лісів від пожеж у Березнівському надлісництві, аналіз наявних заходів протипожежного впорядкування та визначення напрямів їх удосконалення. Наукова новизна роботи полягає у комплексному підході до оцінювання пожежної небезпеки території, аналізі ефективності існуючих засобів виявлення та гасіння пожеж, а також у розробленні практичних рекомендацій щодо підвищення рівня лісової пожежної безпеки.

Таким чином, бакалаврська кваліфікаційна робота спрямована на вирішення одного з ключових завдань сучасного лісового господарства – удосконалення системи протипожежного захисту лісів шляхом аналізу чинної організації охорони та обґрунтування шляхів її покращення.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1. Пожежна безпека та її особливості

Пожежна безпека, це можливість виникнення або розвитку пожежі, що зумовлена наявністю горючих речовин, джерел запалювання та умов для поширення вогню. Це сукупність чинників (фізичних, хімічних, людських), які створюють ризик займання та безпеку для людей, майна та довкілля [29, 30].

Українське законодавство у сфері управління пожежами передбачає класифікацію лісів за класами природної пожежної безпеки, що визначені в Правилах пожежної безпеки в лісах України. Такий підхід не вважається сучасним і нині використовується переважно в пострадянських країнах, тоді як сучасні методи оцінювання базуються на показниках вологості та моделях горючих матеріалів. Природна пожежна безпека формується поєднанням кількох чинників: видового складу та віку деревостану, типу лісорослинних умов, категорії лісових земель, вертикальної та горизонтальної структури деревостану, походження насаджень та інших характеристик.

Клас природної пожежної безпеки визначають за «Шкалою оцінки природної пожежної безпеки лісових ділянок лісового фонду», затвердженою наказом Держкомлісгоспу України від 27.12.2004 №278. Повидільний клас пожежної безпеки доступний у відповідному ресурсі. У чотирьох зазначених лісомисливських господарствах переважають соснові ліси, створені переважно у 50–60-х роках XX століття [7].

Встановлено п'ять класів природної пожежної безпеки: від I класу – найнебезпечнішого, до V класу – з найменшим рівнем загрози. Клас пожежної

небезпеки за умовами погоди – показник, що визначається з урахуванням температури повітря і кількості опадів за останні три доби, характеризує ступінь імовірності виникнення лісових пожеж. Цей індикатор є критичним для екстрених служб, адже він забезпечує щоденний моніторинг та моделювання майбутніх ризиків. Під час пікових рівнів пожежної небезпеки запроваджується посилений режим роботи: від інтенсивного патрулювання та обмеження доступу транспорту до лісових масивів до розгортання нових спостережних постів.

За величиною комплексного метеорологічного показника розрізняють п'ять рівнів пожежної небезпеки: I клас - при значенні показника до 400 (мінімальна небезпека); II клас - у межах 401-1000; III клас - від 1001 до 3000; IV клас – 3001-5000; V клас - понад 5000 (максимальний рівень загрози).

Відповідно до шкали природної пожежної небезпеки домінування сосни у першому ярусі деревостану відносить такі ділянки до найвищих – 1 та 2 класів природної пожежної небезпеки. У цих насадженнях, згідно з вимогами Правил пожежної безпеки в лісах України, першочергово плануються та здійснюються профілактичні попереджувальні й обмежувальні заходи. Як показала пожежа 30 серпня 2021 року у Піщаному лісництві Новоайдарського Лісомисливського господарства, час реагування не повинен перевищувати 10–15 хвилин, оскільки за сильного вітру пожежа швидко переходить у потужну низову або стійку верхову форму, контроль над якою значно ускладнюється [1].

Таким чином, усі лісові масиви зі значними площами соснових насаджень слід розглядати як території з високою пожежною небезпекою. Виходячи з цього, необхідно планувати комплекс заходів щодо попередження, виявлення та реагування, який забезпечить раннє виявлення пожежі (протягом 5–10 хвилин після початку горіння), оперативне реагування (у межах 10–15 хвилин після виявлення) та наявність природного або штучного протипожежного бар'єра (дороги, протипожежного заслону, смуги листяного лісу, канами тощо). На таких бар'єрах

знижується інтенсивність поширення вогню, що дозволяє локалізувати пожежу [6, 27, 28].

Швидкість поширення. На рівнинній місцевості вогонь поширюється за напрямком вітру, а в гірських умовах – переважно вгору схилом, швидко охоплюючи значні території [31]. Природна пожежна небезпека. Різні типи лісу мають неоднакову стійкість до пожеж: найбільш уразливими є сухі соснові ліси, тоді як вологі листяні насадження є менш небезпечними [20, 31].

1.2. Класифікація пожеж в Україні та Європі

Відповідно до вимог Постанова Кабінету Міністрів України №612 (зі змінами), у національній практиці виділяють чотири основні типи лісових пожеж: низові, верхові, торф'яні та плямисті. Такий поділ дозволяє більш ефективно організовувати заходи з попередження та ліквідації пожеж, оскільки кожен тип характеризується специфічними особливостями розвитку, швидкістю поширення, масштабами та рівнем небезпеки. Визначення виду пожежі на ранньому етапі її виникнення значно підвищує ефективність реагування і сприяє зменшенню шкоди для довкілля, економіки та населення. Для кожного типу передбачені відповідні способи локалізації та технічні засоби гасіння [32].

Низові пожежі поділяються на слабкі, середньої сили та сильні залежно від швидкості поширення вогню та висоти полум'я. Слабкі низові пожежі характеризуються швидкістю просування фронту до 1 м за хвилину і висотою полум'я до 0,5 м. Для пожеж середньої сили властива швидкість поширення 1-3 м за хвилину, а висота полум'я становить 0,5–1,5 м. Сильні низові пожежі мають швидкість поширення понад 3 м за хвилину та висоту полум'я більше ніж 1,5 м [3].

Найчастіше такі пожежі виникають у соснових молодняках, де накопичується значна кількість сухої хвої та гілок, що створює сприятливі умови для займання. До

основних горючих матеріалів належать листяна підстилка, хвоя, суха трава, мох і дрібні гілки. Через відносно невелику швидкість поширення низові пожежі можуть тривалий час залишатися непоміченими, що ускладнює їх своєчасне виявлення. Водночас за сприятливих погодних умов навіть слабе займання здатне швидко трансформуватися у верхову або торф'яну пожежу [32].

Верхові пожежі класифікують на рухливі та стійкі залежно від швидкості поширення. Рухливі пожежі поширюються кронами дерев зі швидкістю понад 4 км/год і можуть створювати нові осередки займання через перенесення іскор. У результаті горіння хвоя та дрібні гілки повністю знищуються, тоді як кора і великі гілки лише обвуглюються. Стійкі верхові пожежі поширюються повільніше - до 4 км/год - і зазвичай супроводжуються низовою пожежею. Найчастіше вони виникають у густих хвойних насадженнях під час сухої та вітряної погоди, коли вогонь легко переходить з однієї крони на іншу. Особлива небезпека таких пожеж полягає у їх здатності швидко охоплювати великі площі та створювати нові осередки займання на значній відстані від початкового вогнища [33]. Крім того, верхові пожежі класифікують і за швидкістю просування фронту. Якщо вона не перевищує 3 м за хвилину, пожежу відносять до слабких. Пожежі середньої сили поширюються зі швидкістю 3–100 м за хвилину, тоді як сильні пожежі мають швидкість понад 100 м за хвилину (більше ніж 6 км/год) [30].

Такий поділ має велике практичне значення для оперативного прийняття управлінських рішень щодо залучення сил і засобів, вибору техніки гасіння та визначення пріоритетних дій. Наприклад, під час сильних верхових пожеж часто використовують авіаційні засоби, тоді як для ліквідації слабких займань достатньо наземних підрозділів. Визначення сили пожежі також дає можливість оцінити можливі наслідки для біорізноманіття, інфраструктури та населення прилеглих територій. [29]

Знання типу пожежі дозволяє швидше організувати роботу підрозділів цивільного захисту та визначити оптимальні шляхи евакуації населення. Правильна ідентифікація характеру займання також є важливою для прийняття рішень щодо проведення контрпожежних заходів, таких як створення мінералізованих смуг, проведення відпалу або використання авіаційного водозабезпечення. У підсумку це сприяє зниженню ризиків для життя людей і зменшенню економічних збитків.

Такий поділ дає змогу оперативно оцінити масштаби пожежі, спрогнозувати її подальший розвиток і спланувати заходи з локалізації та гасіння. Керівник гасіння пожежі визначає тип займання з урахуванням погодних умов, особливостей рельєфу місцевості та рівня пожежної небезпеки конкретної лісової ділянки. [35]

Підземні пожежі виникають у товщі торфовищ, у скупченнях гумусу та відмерлої рослинності, коли ці матеріали пересихають і стають здатними до горіння. Хоча такі пожежі поширюються повільно - лише на кілька метрів за добу - вони належать до найбільш складних для ліквідації. Особливо це проявляється під час тривалих посух, коли тління може зберігатися під землею протягом усієї зими і відновлюватися навесні. До цієї групи належать торф'яні пожежі, під час яких вогонь проникає у глибокі шари торфу і спричиняє їх тривале горіння. Полум'я з таких осередків може поширюватися за межі торфовищ, спричиняючи займання сухої трави, сільськогосподарських угідь та лісів. Характерною ознакою таких пожеж є інтенсивне задимлення, що охоплює значні території [23].

Однією з головних небезпек підземних пожеж є їх здатність тривалий час тліти без відкритого полум'я. Через це вони майже непомітні для авіаційних або супутникових систем моніторингу. За умов нестачі опадів торф'яні шари можуть висихати на глибину до одного метра і більше, що створює можливість поширення вогню під землею без явних ознак на поверхні. Саме тому ліквідація таких пожеж часто потребує використання спеціальної техніки та значних людських ресурсів.

Окремо серед лісових пожеж виділяють плямисті займання. Вони виникають поза межами основного осередку пожежі внаслідок перенесення іскор вітром або конвективними потоками повітря на значні відстані [3]. Плямисті пожежі значно ускладнюють планування протипожежних заходів, оскільки нові осередки можуть з'являтися раптово та на значній відстані від контрольованої території. Вітер здатний переносити іскри на сотні метрів, а за сильної турбулентності – навіть на кілька кілометрів. У таких умовах боротьба з пожежами стає складнішою, адже необхідно не лише ліквідувати основний осередок, а й постійно контролювати прилеглі території для виявлення нових займань [38].

У міжнародній практиці, відповідно до класифікації Food and Agriculture Organization та European Forest Fire Information System, лісові пожежі поділяють на поверхневі (surface fire), верхові (crown fire) та ґрунтові або наземні (ground fire). Поверхнева пожежа (surface fire) охоплює лісову підстилку, знищуючи рослинні залишки та дрібну рослинність. Під час поширення вогонь інколи торкається вищої рослинності та нижніх частин крон дерев. Такий процес називають «кукуріканням», однак він не є повноцінною верховою пожежею. При цьому насіння рослин зазвичай не пошкоджується і зберігає здатність до проростання.

Верхова пожежа (crown fire) поширюється через крони дерев і кущів та майже не залежить від горіння на поверхні. Це один із найшвидших типів лісових пожеж, що робить його особливо небезпечним. У більшості випадків такі пожежі знищують рослинність повністю - від поверхні ґрунту до верхівок дерев.

Ґрунтова пожежа (ground fire) виникає в органічних речовинах, що знаходяться під поверхневим шаром лісової підстилки. У багатьох лісових екосистемах органічні залишки накопичуються над мінеральним ґрунтом у процесі розкладання. Якщо вогонь проникає в цей шар і охоплює торф або інші органічні речовини, він може поширюватися на значну глибину та рухатися під землею. Такі пожежі розвиваються повільно, є малопомітними та складними для виявлення [42].

Міжнародна класифікація дає можливість порівнювати досвід боротьби з пожежами в різних країнах і застосовувати найбільш ефективні підходи з урахуванням місцевих природних умов. На практиці різні типи пожеж можуть виникати одночасно або переходити один в інший. Наприклад, поверхнева пожежа здатна перекинутися на крони дерев і перетворитися на верхову. У деяких випадках верхова пожежа, навпаки, переходить у поверхневу. Так само поверхнєве займання може заглиблюватися і трансформуватися у ґрунтову пожежу [4].

Такі переходи значно ускладнюють процес боротьби з вогнем, оскільки пожежно-рятувальні служби повинні бути готовими до швидкої зміни характеру займання. Наприклад, різка зміна напрямку вітру або підвищення температури може спричинити стрімке поширення поверхневої пожежі на крони дерев і подальше охоплення великих територій. У таких ситуаціях необхідне оперативне перегрупування сил, коригування тактики гасіння та активне використання сучасних технологій, зокрема безпілотних літальних апаратів і супутникових систем моніторингу.

1.3. Моніторинг ландшафтних пожеж

У сучасних умовах зростання природної пожежної небезпеки ефективне управління лісовими ресурсами неможливе без використання систем супутникового спостереження. Для цього застосовують веб-застосунки, які призначені для моніторингу ландшафтних пожеж, дають можливість отримувати оперативні дані про місце виникнення, час, площу та інтенсивність пожеж у режимі майже реального часу. Це забезпечує своєчасне реагування та підтримку процесу прийняття управлінських рішень у сфері охорони лісів.

Основною метою глобальних систем дистанційного моніторингу пожеж є виявлення активних осередків займання (Active Fires), визначення площ вигорілих

територій (Burned Area) та оцінка теплової енергії, що виділяється під час пожежі (Fire Radiative Power, FRP). Active Fires являють собою пікселі супутникових знімків, у яких зафіксовано теплове випромінювання, характерне для процесу горіння. Їхнє виявлення дає можливість швидко визначати місця виникнення пожеж та контролювати їх поширення майже в режимі реального часу. Burned Area – це продукт, призначений для визначення територій, пошкоджених вогнем, шляхом порівняння спектральних характеристик поверхні до та після пожежі із застосуванням індексів NBR і dNBR. Такі дані дозволяють оцінити масштаби екологічних збитків, рівень деградації екосистем і прогнозувати процеси природного відновлення. Показник Fire Radiative Power (FRP) характеризує інтенсивність теплового випромінювання, тобто кількість енергії, яка виділяється під час горіння. Його використовують для оцінки обсягів викидів вуглекислого газу, чадного газу та аерозолів в атмосферу, що є важливим для дослідження кліматичних наслідків масштабних пожеж [42].

Глобальні супутникові дані мають важливе значення для виявлення пожеж у важкодоступних районах, моніторингу їхнього впливу на біогеохімічні цикли, оцінки викидів парникових газів та моделювання впливу на атмосферу, а також для дослідження довгострокових змін площ вигорілих територій.

Однією з ключових систем є MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) - сенсор, встановлений на супутниках Terra (1999 р.) та Aqua (2002 р.) у межах програми NASA. MODIS виконує зйомку у 36 спектральних каналах із просторовою роздільною здатністю від 250 до 1000 м, що дає змогу охоплювати великі території з періодичністю повторного спостереження 1-2 доби. Для моніторингу пожеж найчастіше використовують продукти MOD14/MYD14 для виявлення активних осередків горіння та MCD64A1 для визначення вигорілих площ. Ці дані є основою багатьох глобальних баз, зокрема Fire Information for Resource Management System (FIRMS), яка надає відкритий доступ до інформації про пожежі

майже в режимі реального часу. Завдяки регулярності спостережень і широкому охопленню продукти MODIS стали базою для довготривалого аналізу динаміки пожеж у світі [37].

Ще одним важливим джерелом супутникових даних є VIIRS (Visible Infrared Imaging Radiometer Suite), розміщений на супутниках Suomi NPP (2011 р.) та NOAA-20 (2017 р.). Порівняно з MODIS, VIIRS має вищу просторову роздільну здатність – 375 м, що дозволяє ефективніше виявляти дрібні та малопотужні осередки займання. Значною перевагою системи є підвищена чутливість у нічний час завдяки каналу Day/Night Band (DNB), який забезпечує виявлення пожеж навіть за слабкого світіння. Дані VIIRS сумісні з продуктами MODIS, що дозволяє проводити комплексний аналіз та забезпечує безперервність рядів спостережень після завершення місії MODIS.

Серед європейських супутникових місій важливе місце займає Sentinel-2, створений у межах програми Copernicus Європейського космічного агентства (ESA). Sentinel-2 оснащений мультиспектральним сенсором MSI з просторовою роздільною здатністю 10–20 м, що робить його особливо цінним для детального картографування згарищ і оцінки постпожежних змін рослинності. Дані Sentinel-2 широко застосовуються для створення індексів NBR та dNBR, які дозволяють визначати ступінь пошкодження лісових екосистем. Незважаючи на меншу частоту оновлення (5 діб), висока деталізація знімків забезпечує точне відображення меж вигорілих ділянок і структурних змін ландшафтів [37].

Оперативний моніторинг активних пожеж забезпечують геостаціонарні супутники, зокрема Meteosat (EUMETSAT, Європа), Himawari (JMA, Японія) та GOES (NOAA, США). Вони працюють на висоті близько 36 000 км, що дозволяє безперервно спостерігати за певними регіонами Землі. Головною перевагою таких супутників є висока часова роздільна здатність - оновлення даних відбувається кожні 10-30 хвилин. Це особливо важливо для служб цивільного захисту, оскільки

дає змогу відстежувати розвиток пожеж майже в реальному часі, визначати напрямки поширення полум'я та оцінювати потенційні загрози для населених пунктів [14].

Отже, сучасна система супутникового моніторингу пожеж базується на поєднанні даних різних космічних місій, які доповнюють одна одну за просторовою, часовою та спектральною роздільною здатністю. MODIS і VIIRS забезпечують глобальне охоплення та високу частоту оновлення, Sentinel-2 і Landsat використовуються для детального картографування наслідків пожеж, а геостаціонарні супутники - для оперативного виявлення активних осередків горіння. Такий комплексний підхід дозволяє отримувати повне уявлення про динаміку пожежних процесів, оцінювати їх екологічні наслідки та підвищувати ефективність систем попередження надзвичайних ситуацій.

1.4. Поведінка пожежі

Поведінка пожежі визначається реакцією вогню на вплив таких чинників, як природний горючий матеріал, погодні умови та рельєф місцевості. Природний горючий матеріал, це органічна маса деревної, чагарникової та трав'яної рослинності, мохів і лишайників, а також позаярусної рослинності (лишайників і мохів, що розміщуються на стовбурах і в кронах дерев), яка здатна займатися під час пожежі [10].

Органічна маса лісових насаджень представлена різними групами або видами рослин, їхніми морфологічними частинами (хвоя, листя, гілки), а також рослинними рештками, такими як опад, підстилка, валіжник, сухостій і торф. Усі компоненти лісу розглядаються як складні комплекси природних горючих матеріалів, що можуть становити потенційну небезпеку для лісових фітоценозів у разі виникнення пожежі. Тому дослідження їх характеристик - фракційного складу, запасів, вологості та

теплотворної здатності - є важливим для розуміння і прогнозування поведінки вогню.

Погодні умови є найбільш мінливим і складно передбачуваним чинником пожежного середовища, який суттєво впливає на поведінку пожежі. До основних елементів погоди належать вітер, температура повітря, опади та відносна вологість повітря, які також мають виражені добові коливання.

Відносна вологість повітря визначається як відношення абсолютної вологості до її максимально можливого значення за певної температури. За відносної вологості 100 % може відбуватися конденсація водяної пари з утворенням туману або випаданням опадів. Цей показник безпосередньо впливає на вологість відмерлих і дрібних горючих матеріалів, але значно менше впливає на живу рослинність.

Коли відносна вологість повітря висока, відмерлі й дрібні горючі матеріали містять більше вологи і менш схильні до займання. Навпаки, за низької вологості їх вологість зменшується, що підвищує ймовірність загоряння. Тому низька відносна вологість у прогнозах погоди є показником більш інтенсивної поведінки пожежі, а висока - ознакою її меншої інтенсивності. Зазвичай рівень відносної вологості найбільший у ранкові та вечірні години і найменший після обіду. Саме тому максимальна інтенсивність горіння пожежі спостерігається переважно в післяобідній час, коли температура повітря найвища, а відносна вологість найнижча [11].

Серед усіх погодних факторів вітер має найбільший вплив на поведінку пожежі, зокрема на напрямок і швидкість її поширення. Сильний вітер забезпечує інтенсивніше надходження кисню до осередку горіння, що підсилює інтенсивність пожежі. Він також нахиляє полум'я над горючими матеріалами перед фронтом пожежі, прискорюючи їх висихання і займання. Крім того, вітер піднімає і переносить розжарені вуглини та золу, що може спричиняти виникнення нових осередків займання – так званих плямистих або побічних пожеж.

Опади є важливим елементом погоди, що впливає на зволоження горючих матеріалів і може стримувати або повністю припиняти розвиток пожежі. Тривалий і рясний дощ насичує горючі матеріали вологою, унаслідок чого вони тимчасово втрачають здатність до займання і пожежа поступово згасає. Натомість короткочасні інтенсивні опади не мають значного впливу на вологість горючих матеріалів і не завжди перешкоджають їх подальшому займанню.

Рельєф місцевості також відіграє важливу роль у визначенні напрямку та швидкості поширення пожежі. Погодні фактори, зокрема вітер, можуть змінюватися залежно від форми місцевості. Основними характеристиками рельєфу, що впливають на поведінку пожежі, є крутизна схилу, експозиція схилу та тип місцевості.

Пожежа, що поширюється вгору схилом, утворює більшу кількість конвективної та променистої теплоти, яка швидше нагріває незгорілі горючі матеріали попереду фронту вогню. Чим крутіший схил, тим сильніше проявляється цей ефект. Для пожежі, що поширюється вниз схилом, ситуація протилежна. Загалом існує правило: при збільшенні крутизни схилу на кожні 10° швидкість поширення пожежі подвоюється, а при зменшенні крутизни на 10° - зменшується приблизно вдвічі. [10]

Висновки до розділу 1

У результаті проведеного огляду літературних джерел встановлено, що пожежна небезпека є складним багатофакторним явищем, яке формується під впливом природних, кліматичних і антропогенних чинників. Вона зумовлюється наявністю горючих матеріалів, джерел займання та умов, що сприяють поширенню вогню. Найвищий рівень пожежної небезпеки характерний для хвойних лісів, особливо соснових насаджень, у яких накопичується значна кількість сухої рослинної маси, що легко загоряється в умовах посушливого періоду.

Аналіз нормативно-правової бази засвідчив, що в Україні застосовується класифікація лісів за класами природної пожежної небезпеки. Вона враховує тип лісу, його структуру, вік насаджень і лісорослинні умови. Водночас у міжнародній практиці все ширше використовуються сучасні методи оцінювання пожежних ризиків, які базуються на аналізі вологості горючих матеріалів, кліматичних показників та застосуванні математичних моделей поширення пожеж.

Отже, ефективне управління пожежною небезпекою у лісових екосистемах потребує комплексного підходу, що поєднує аналіз природних умов, використання сучасних систем моніторингу та впровадження превентивних заходів. Застосування супутникових технологій і геоінформаційних систем суттєво підвищує ефективність виявлення пожеж і сприяє своєчасному реагуванню на надзвичайні ситуації.

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма дослідження

У процесі дослідження природної пожежної небезпеки, горимості лісів та організації охорони лісових насаджень від пожеж у Березнівському надлісництві філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України» програмою досліджень передбачено виконання комплексу завдань, спрямованих на всебічне вивчення зазначених питань.

Зокрема, передбачено проведення аналізу наукових і нормативних літературних джерел з проблематики пожежної безпеки лісів; збір та опрацювання матеріалів щодо природної пожежної небезпеки лісових насаджень підприємства; дослідження показників горимості лісів із врахуванням місця виникнення пожеж (квартал, виділ), дати та часу їх виявлення, площі пошкодження вогнем і причин загорання. Також передбачено підбір та обґрунтування методичних підходів до оцінки профілактичних протипожежних заходів і рівня пожежної безпеки лісового фонду, а також вивчення практичного досвіду планування, створення та утримання системи протипожежних заходів у надлісництві.

Інформаційною базою дослідження слугували книга обліку лісових пожеж, акти про лісові пожежі, таксаційний опис лісових насаджень Березнівського надлісництва філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України», Проєкт організації та розвитку лісового господарства підприємства, відомості про пожежну техніку, інвентар та засоби зв'язку, закріплені за лісовими пожежними станціями, а також плани створення, утримання та догляду за об'єктами протипожежного призначення.

2.2. Методика дослідження

Для дослідження системи профілактичних протипожежних заходів у лісових насадженнях підприємства було використано комплекс інформаційних матеріалів. До основних джерел належали службові документи філії, матеріали щодо розподілу лісових ділянок за класами природної пожежної небезпеки, схеми розміщення та утримання мінералізованих смуг і протипожежних розривів, картографічні та топографічні матеріали, проєкт організації та розвитку лісового господарства, лісотаксаційні описи лісництв, а також звітні дані про виконання комплексу профілактичних протипожежних заходів у межах надлісництва та його структурних підрозділів.

У ході проведеного дослідження було проаналізовано основні фактори, які визначають рівень природної пожежної небезпеки лісових насаджень і впливають на виникнення та поширення лісових пожеж. Особливу увагу приділено вивченню природно-кліматичних умов, стану лісових екосистем та антропогенних чинників, що можуть спричиняти загоряння на території лісового фонду підприємства. На основі отриманих результатів було сформовано систему рекомендацій щодо вдосконалення комплексу протипожежних заходів з урахуванням особливостей досліджуваних лісових масивів.

Зібрані та систематизовані матеріали стали підґрунтям для проведення комплексного аналізу пожежної ситуації в лісах Березнівського надлісництва. Дослідження охоплювало оцінку динаміки виникнення лісових пожеж, визначення сезонних особливостей їх прояву, аналіз просторового розподілу осередків загоряння та виявлення тенденцій зміни рівня пожежної небезпеки. Крім того, результати дослідження дали можливість здійснити оцінку ефективності функціонування існуючої системи охорони лісів від пожеж та визначити напрями її подальшого вдосконалення в Березнівському надлісництві філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Висновки до розділу 2

Для дослідження системи профілактики лісових пожеж було використано широкий спектр інформаційних матеріалів, серед яких службова документація філії, матеріали щодо розподілу лісових насаджень за класами природної пожежної небезпеки, схеми розміщення та утримання мінералізованих смуг і протипожежних бар'єрів, топографічні карти, лісотаксаційні описи, а також звітна документація про виконання комплексу протипожежних заходів.

У процесі дослідження проведено аналіз основних чинників, які визначають рівень пожежної небезпеки лісових екосистем, а також встановлено найбільш поширені причини виникнення лісових пожеж. На підставі отриманих результатів обґрунтовано комплекс заходів щодо підвищення ефективності протипожежного захисту, адаптований до природних та господарських особливостей досліджуваних територій.

У роботі здійснено комплексну оцінку ризиків виникнення лісових пожеж, проаналізовано їх багаторічну динаміку, сезонні закономірності та просторовий розподіл. Отримані матеріали стали основою для оцінювання ефективності функціонуючої системи охорони лісів від пожеж у Березнівському надлісництві філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Результати проведених досліджень мають важливе практичне значення для вдосконалення системи протипожежного захисту лісового фонду. Реалізація запропонованих рекомендацій сприятиме зниженню ймовірності виникнення пожеж, скороченню втрат лісових ресурсів, підвищенню ефективності використання матеріально-технічних і фінансових ресурсів, спрямованих на протипожежну діяльність. Крім того, отримані результати можуть бути використані під час удосконалення нормативно-методичного забезпечення охорони лісів від пожеж та адаптації існуючих підходів до специфічних природно-кліматичних умов регіону.

РОЗДІЛ 3

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-ЕКОНОМІЧНИХ ТА ЛІСОРОСЛИНИХ УМОВ У БЕРЕЗНІВСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «ПОЛІСЬКИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

3.1. Місцезнаходження та площа лісогосподарського підприємства

Березнівське надлісництво Філія «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України» розташоване в центральній частині Рівненської області на території двох адміністративних районів: Рівненського та Сарненського. Надлісництво розташоване в м. Березне. Поштова адреса: 34600, м. Березне, вул. Київська, 1.



Рис 3.1. Березнівське надлісництво Філія «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України» (<https://www.dzo.com.ua/companies/50622>)

Адміністративно-організаційна структура Березнівського надлісництва Філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України» представлено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Адміністративно-організаційна структура підприємства

Найменування лісництв, місцезнаходження контор	Адміністративні райони	Площа, га
Степанське кв.38 вид.34	Сарненський Сарненський Сарненський Березнівський Березнівський Березнівський Березнівський Березнівський Березнівський	4024,1
Кузьмівське кв.60 вид.26		6446,9
Малинське кв.71 вид.78		4375,0
Старовижівське, кв.19 в.64		3776,8
Разом по лісництву:		8151,8
Малуське кв.19 вид.8		7243,4
Князівське с.Князівка		4528,2
Бобрівське кв.16 вид.24		6385,2
Балашівське кв.81 вид.46 с.Балашівка		9408,0
Березнівське, кв.46 вид.27		9188,6
Всього по надлісництві:		55376,2
в т. ч. по адмінрайонах:	Сарненський Березнівський	14846,0
		40530,2
Найменування лісництв, місцезнаходження контор	Адміністративні райони	Площа, га
Степанське кв.38 вид.34	Сарненський	4024,1
Кузьмівське кв.60 вид.26	Сарненський	6446,9
Малинське кв.71 вид.78	Сарненський	4375,0

Березнівське надлісництво є потужною територіальною одиницею, що об'єднує дев'ять лісництв, розташованих у межах Рівненської та Волинської областей. Загальна площа підприємства: 55 376,2 га. Адміністративне підпорядкування: Основні масиви зосереджені в Березнівському та Сарненському районах (Рівненщина), а також частина у Старовижівському районі (Волинь) [21].

3.2. Аналіз лісового фонду

Площа вкритих лісовою рослинністю ділянок Березнівського надлісництва складає 48878,8 га. Основними лісоутворюючими деревними видами є (табл. 3.2): сосна звичайна (66,06 %), береза повисла (18,62 %), вільха чорна (9,45 %), дуб звичайний (4,03 %).

Таблиця 3.2

Розподіл вкритих лісовою рослинністю ділянок за основними лісоутворюючими деревними видами у Березнівському надлісництві, га

Деревний вид	Площа, га
Сосна звичайна	31471,8
Береза повисла	8871,5
Дуб звичайний	1917,8
Вільха чорна	4500,3

Переважаючими типами лісорослинних умов Березнівського надлісництва є вологий субір (В₃) – 40,16 % та свіжий складний субір (С₂) – 21,22 %. У даних типах лісорослинних умов переважають лісові насадження сосни звичайної (як головної породи) – 60,1 % (В₃) та 36,43 % (С₂) відповідно (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Розподіл вкритих лісовою рослинністю ділянок за ТЛУ і переважаючими деревними видами у Березнівському надлісництві, га

ТЛУ	Площа, га				Всього
	Сз	Дз	Бп	Влч	
Свіжий субір (В ₂)	6435,1	8,1	148,5	0,3	6758,6
Вологий субір (В ₃)	12147,6	33,0	1325,5	44,1	13568,2
Сирий субір (В ₄)	2656,2	11,0	2127,7	69,4	4880,7
Свіжий складний субір(С ₂)	4421,8	554,8	2136,7	56,01	7169,31
Вологий складний субір (С ₃)	61,3	61,0	4,5	10,4	117,2
Сирий складний субір (С ₄)	–	–	1174,6	115,9	1290,5

У Березнівському надлісництві переважають високобонітетні (І і вище бонітет) соснові деревостани – 88,5 % (табл. 3.4), що вказує на присутність оптимальних лісорослинних умов у даному господарстві для росту і розвитку сосни звичайної.

Таблиця 3.4

Розподіл вкритих лісовою рослинністю ділянок за класами бонітету і переважаючими деревними видами у Березнівському надлісництві, га

Деревний вид	Класи бонітету							
	Iб	Ia	I	II	III	IV	V	Va
Сосна звичайна	2745,0	12203,3	277,7	14255,0	1691,0	-	-	-
Береза повисла	16,9	6,9	121,9	417,1	324,6	1,1	-	-
Дуб звичайний	4,8	264,8	174,8	824,6	762,9	-	-	-
Вільха чорна	-	3,5	32,3	50,9	33,8	3,8	-	-

Переважають високоповнотні (0,8 і вище) соснові деревостани – 65,1 % (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Розподіл вкритих лісовою рослинністю ділянок за повнотами переважаючих лісових насаджень у Березнівському надлісництві, га

Деревний вид	Повнота							
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Сосна звичайна	1835,3	6655,4	5647,5	647,5	647,5	647,5	647,5	647,5
Береза повисла	298,3	2136,9	1811,8	-	1221,8	3013,6	265,0	9,8
Дуб звичайний	345,7	378,8	295,9	353,3	198,3	70,6	60,4	-
Вільха чорна	-	5,4	32,5	793,2	653,5	-	-	-

Деревостани сосни звичайної, як головної породи Березнівського надлісництва, характеризуються такими середніми таксаційними показниками: вік - 61 рік; повнота - 0,63; стовбуровий запас деревини - 325 м³·га⁻¹ (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

**Середні таксаційні показники лісових насаджень основних
лісоутворюючих деревних видів у Березнівському надлісництві, га**

Деревний вид	Середні таксаційні показники		
	Вік, років	Повнота	Запас, м ³ ·га ⁻¹
Сосна звичайна	61	0,63	325
Дуб звичайний	87	0,58	275
Береза повисла	56	0,58	190
Вільха чорна	45	0,61	172

Середні таксаційні показники лісових насаджень Березнівського надлісництва представлені у табл. 3.7.

Таблиця 3.7

**Середні таксаційні показники лісових насаджень у
Березнівському надлісництві**

Середній вік насаджень	47 років
Середній бонітет	I,4
Середня повнота	0,6
Запас на 1 га вкритих лісом ділянок	179 м ³ ·га ⁻¹
Середня зміна запасу лісових ділянок	3,6 м ³ ·га ⁻¹
Середній запас стиглих і перестійних насаджень	170 м ³ ·га ⁻¹
Середній склад лісових насаджень по філії	9С31Бп
Площа вкритих лісом ділянок	48878,8 га

Клімат району розташування надлісництва помірно-континентальний і характеризується порівняно м'якою зимою, теплим літом і значною кількістю опадів. Територія надлісництва за характером рельєфу відноситься до рівнинних лісів, це рівнина з незначними пагорбами.

3.3. Природно-кліматичні умови регіону

Згідно лісорослинному районуванню територія надлісництва відноситься до зони Українського Полісся, а по лісогосподарському районуванню до ЗахідноПоліського лісогосподарського округу.

Із кліматичних факторів, що негативно впливають на ріст і розвиток лісових насаджень є пізні весняні та ранні осінні приморозки, високий рівень ґрунтових вод і недостатній природний дренаж, що веде до виникнення болотних ґрунтів. В цілому кліматичні умови сприятливі для ведення лісового господарства. Це підтверджується наявністю насаджень високих бонітетів: сосни, дуба, берези, вільхи.

Основні типи і види ґрунтів: найбільше поширення мають дерново середньопідзолисті помірно зволожені 58 % із загальної площі; дернові – 8 %; лугові – 6 %; болотні – 20 %. Ерозійні процеси на території надлісництва не виявлено [21].

Таблиця 3.8

Кліматичні показники району розташування Березнівського надлісництва

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення	Дата
1. Температура повітря:			
– середньорічна	°C	+6,6	
– абсолютна максимальна	°C	+37,0	
– абсолютна мінімальна	°C	- 29,1	
2. Кількість опадів на рік	мм	624	
3. Тривалість вегетаційного періоду	днів	179	
4. Останні заморозки навесні			5 травня
5. Перші заморозки восени			18 жовтня
6. Середня дата замерзання рік			24 грудня
7. Середня дата початку паводку			10 березня
8. Сніговий покрив:			
– потужність	см	25	
– дата появи			15 грудня
– дата сходження у лісі			20 березня

3.4. Геоморфологічні умови та водні об'єкти

Територія надлісництва знаходиться в межах басейнів річок Горинь, Случ та їхніх приток. Окрім цього, за межами лісових масивів протікають річки Мельниця, Бережанка (які є притоками Горині) та Сергіївка (притока Случі). Добре розвинена гідрографічна мережа має суттєвий вплив на формування водного режиму території, рівень ґрунтових вод і зумовлює різноманіття лісорослинних умов.

Основні гідрологічні об'єкти, що протікають територією надлісництва, та характеристика прибережних захисних смуг наведені в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

Характеристика рік та водоймищ

Найменування рік та водоймищ	Куди впадає ріка	Загальна протяжність, км; площа водоймищ, га	Ширина лісових смуг вздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ, м	
			згідно нормативів	фактична
Річки, вздовж яких виділена підкатегорія лісів „Лісові ділянки вздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ та інших водних об’єктів”				
Горинь	Прип’ять	656	750	750
Случ	Горинь	451	500	500
Бобер	Случ	50	150	150
Зульня	Горинь	40	150	150
Вирка	Горинь	27	150	150
Язвинка	Случ	28	150	150

За показниками вологості переважають помірно зволожені ґрунти. Водночас площа лісових ділянок із надмірним зволоженням становить 26,6% від загальної площі, вкритої лісовою рослинністю. Болота займають 1553,2 га, що підтверджує значний вплив гідрологічних умов на формування лісових екосистем.

Проведені у 60–70-х роках ХХ століття гідромеліоративні заходи дозволили суттєво зменшити рівень заболоченості. Проте протягом останнього десятиліття

належне обслуговування та ремонт меліоративної мережі не здійснювалися, внаслідок чого канали поступово замулюються і втрачають свою ефективність. Це призводить до повторного підвищення рівня зволоження території, що підтверджується збільшенням частки перезволожених ділянок на 1,6% порівняно з попередніми даними лісовпорядкування.

Особливу роль у збереженні водних ресурсів відіграють прибережні лісові смуги. Вони виконують комплекс важливих функцій: захищають береги від руйнування, очищують поверхневі стоки, регулюють водний баланс та сприяють підтриманню біорізноманіття. Дані, наведені в таблиці, свідчать про те, що фактична ширина цих смуг відповідає встановленим нормативам, що характеризує належний рівень ведення лісового господарства.

За ступенем вологості більша частина ґрунтів відноситься до помірно-зволожених. На долю лісових ділянок з надмірним зволоженням приходить 26,6% площі, вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. Болота займають площу 1553,2 га.

Гідромеліоративні роботи на території надлісництва проводились в 60–70 роках минулого століття. Проведена меліорація відчутно зменшила заболоченість території надлісництва, проте останні 10 років ремонт меліоративної мережі не проводився, канали поступово втрачають пропускну здатність і заболоченість території надлісництва збільшується, так в порівнянні з даними минулого лісовпорядкування доля лісових ділянок з надмірним зволоженням збільшилась на 1,6% [21].

3.5. Ґрунтові та лісорослинні умови

Ґрунти району здебільшого дерново-підзолисті різного ступеню розвитку підзолистого процесу. Зволоження території, типи ґрунтів та рослинності і в цілому ландшафти мають поліський характер. Є виходи кристалічних порід у вигляді грив,

а також гранітні поля, які представляють собою більш або менш вирівнені ділянки. Значну роль у геоморфологічній будові району відіграють річкові долини, які в місцях неглибокого залягання кристалічних порід мають характер долин прориву. Загалом рельєф території району в основному рівнинний. Мікрорельєф досить розвинений і складається із чередування невеликих пагорбів, горбів, впадин та знижень у вигляді котловин, заплав, річок, улоговин, блюдцеподібних боліт [21]. Карта ґрунтів Рівненської області зображена на рисунку 3.2.

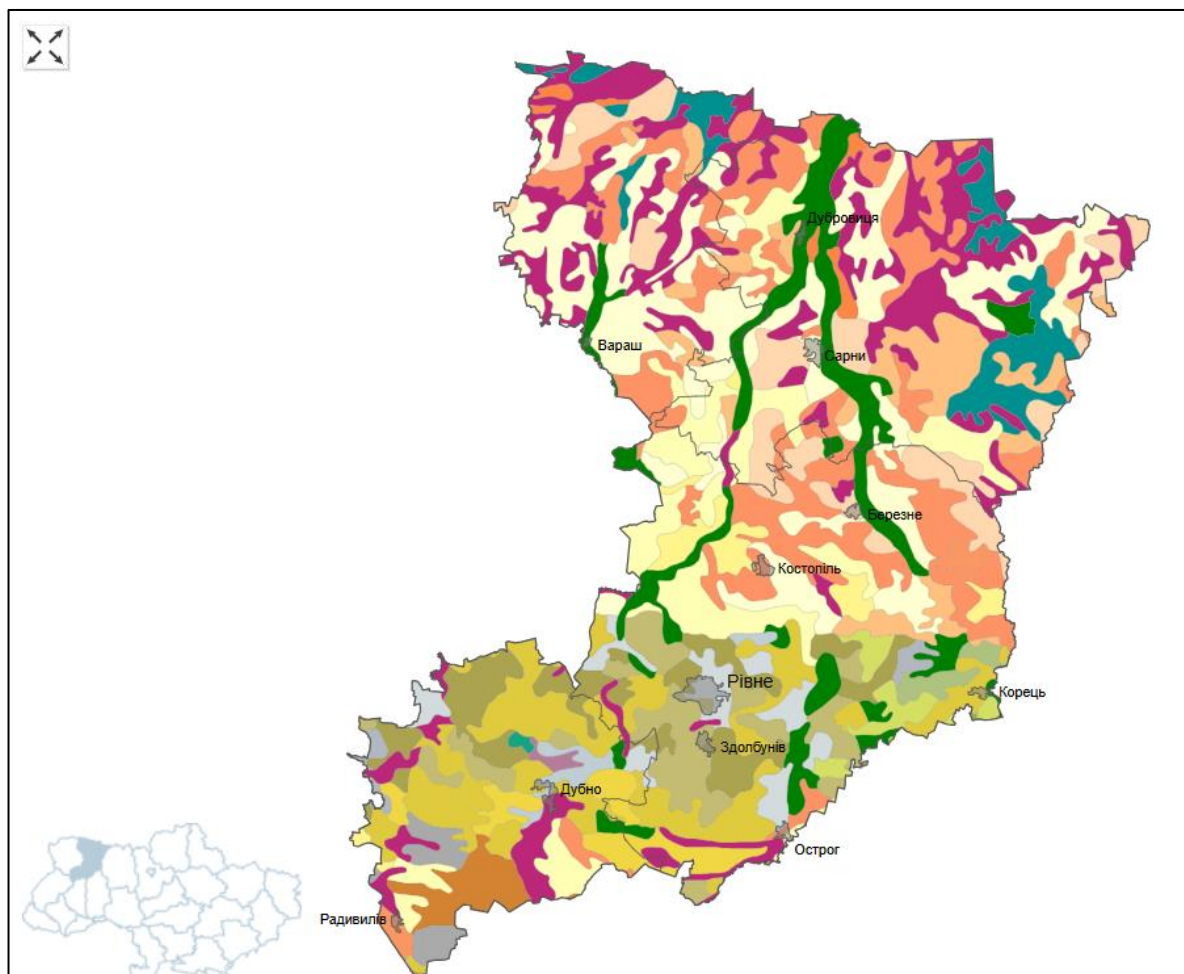


Рис. 3.2. Карта ґрунтів Рівненської області (Джерело: <https://geomap.land.kiev.ua/obl-17.php>)

Розшифровка до карти ґрунтів Рівненської області наведено в додатку А.

Ґрунтовий покрив області неоднорідний і відзначається великою різноманітністю як за генезисом, гранулометричним складом, водно-фізичними

властивостями так і за родючістю. Найбільшого поширення набули в зоні Полісся ґрунти дерново-підзолистого типу ґрунтоутворення різного ступеня оглеєності. Ці ґрунти утворилися під дією підзолистого та дернового процесів. Ця дія може бути як сумісною, так і почерговою при зміні типу рослинності [15].

Висновки до розділу 3

У результаті аналізу природно-економічних та лісорослинних умов Березнівського надлісництва встановлено, що територія філії має чітко окреслену структуру та охоплює понад 55 тис. га лісових масивів, розташованих у межах Березнівського та Сарненського районів. Чіткий розподіл на 9 лісництв та детальна квартальна мережа забезпечують сталу основу для ефективного планування господарської діяльності, точного обліку ресурсів та моніторингу стану лісового фонду на основі актуальних таксаційних даних.

Лісорослинні умови регіону, де переважають вологі та свіжі субори (B_3 , C_2), є оптимальними для формування високопродуктивних соснових деревостанів, які становлять понад 66% площі насаджень і характеризуються високими класами бонітету ($I-I^a$). Помірно-континентальний клімат із достатньою кількістю опадів сприяє інтенсивному приросту деревини, проте потребує врахування ризиків заболочування та необхідності підтримки гідромеліоративних систем. Загалом, поєднання природного потенціалу та організованої адміністративної структури Березнівського надлісництва створює всі передумови для екологічно збалансованого та економічно ефективного ведення лісового господарства.

РОЗДІЛ 4

ПРИРОДНА ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ЛІСІВ ВІД ПОЖЕЖ У БЕРЕЗНІВСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «ПОЛІСЬКИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

4.1. Пожежна безпека, динаміка горимості лісів

Питання пожежної безпеки в лісових масивах є надзвичайно важливим у контексті охорони навколишнього природного середовища та збереження лісових ресурсів. Для здійснення повного аналізу динаміки виникнення лісових пожеж і оцінки результативності протипожежних заходів необхідно враховувати природно-кліматичні та географічні особливості території, на якій веде господарську діяльність Березнівське надлісництво. Саме ця територія характеризується значними площами лісових насаджень, що потребують постійного контролю та належного рівня пожежної безпеки.

Березнівське надлісництво розташоване в межах північної частини Рівненської області, у зоні Полісся, що визначає специфіку його природних умов. Для даної території характерні помірно вологий клімат, значна кількість хвойних насаджень, густа мережа меліоративних каналів та наявність транспортних шляхів, які проходять поблизу лісових масивів. Сукупність цих факторів безпосередньо впливає на рівень пожежної безпеки та швидкість поширення вогню у разі виникнення загорянь. Важливе значення має також близькість лісових масивів до населених пунктів і сільськогосподарських угідь, що підвищує ризик виникнення пожеж через людський фактор.

Окрім природних чинників, суттєвий вплив на рівень пожежної безпеки мають сезонні зміни погодних умов та інтенсивність антропогенного навантаження на територію надлісництва. У весняно-літній період, коли спостерігається

підвищення температури повітря та зниження вологості лісової підстилки, ризик виникнення загорянь значно зростає. Особливо небезпечними є випадки необережного поводження населення з вогнем під час відпочинку в лісі, спалювання сухої рослинності поблизу лісових масивів та використання транспортних засобів у пожежонебезпечний період. У зв'язку з цим важливого значення набуває організація системи моніторингу пожежної ситуації, проведення профілактичних заходів і своєчасне реагування на осередки займання з метою мінімізації збитків для лісових екосистем.

4.2. Аналіз пожежної статистики в лісах підприємства

Найбільша пожежна небезпека в регіоні спостерігається у весняно-літній період, коли тривалий час утримується суха та спекотна погода. Особливо небезпечними щодо займання є хвойні деревостани, які займають значну частину площі лісів Березнівського надлісництва. Через високу смолистість деревини та наявність сухої лісової підстилки такі насадження швидко спалахують і сприяють інтенсивному поширенню вогню. Додаткову небезпеку створює випалювання сухої рослинності на прилеглих полях, унаслідок чого вогонь може перекидатися на лісові території.

У зв'язку з цим особливого значення набуває проведення комплексу профілактичних і організаційних заходів, спрямованих на запобігання виникненню лісових пожеж. До таких заходів належать облаштування мінералізованих смуг, функціонування пожежно-спостережних пунктів, забезпечення роботи лісових пожежних станцій, регулярне патрулювання лісів та проведення роз'яснювальної роботи серед населення. Важливу роль відіграє й оперативне реагування на осередки займання, що дозволяє локалізувати пожежі на ранніх стадіях їх розвитку.

Отже, систематичний аналіз пожежної небезпеки та своєчасне впровадження протипожежних заходів у Березнівському надлісництві сприяють зниженню ризику

виникнення масштабних лісових пожеж, забезпечують збереження лісових екосистем і підтримують екологічну стабільність регіону.

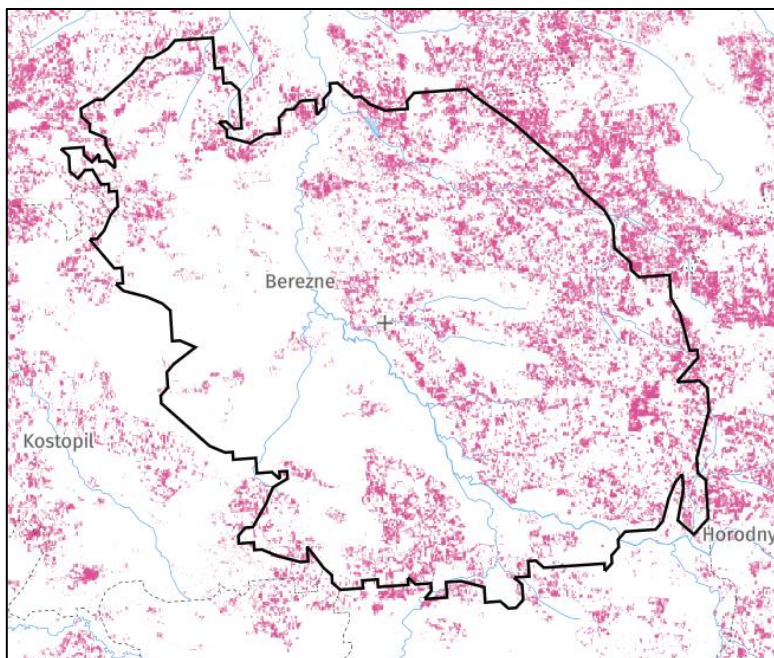


Рис. 4.1 Межі Березнівського району Рівненської області (Джерело: <https://www.globalforestwatch.org>)

Для більш детального вивчення масштабів і особливостей змін лісового покриття в межах Березнівського надлісництва доцільно провести аналіз багаторічної статистики втрат лісів, зокрема тих, що виникли внаслідок лісових пожеж. Такий аналіз дає можливість простежити основні тенденції змін у стані лісових насаджень, визначити періоди з підвищеним рівнем пожежної небезпеки та оцінити вплив природних і антропогенних факторів на лісові екосистеми.

Особливу увагу слід приділити порівнянню площ втрат деревного покриття, спричинених пожежами, із загальними обсягами втрат лісів, до яких належать суцільні та санітарні рубки, ураження деревостанів шкідниками і хворобами, а також інші негативні чинники. На основі супутникових спостережень сформовано графік, який відображає щорічну динаміку втрат лісового покриття за період 2001–2025 років у межах території діяльності Березнівського надлісництва.

Отримані результати є важливими для подальшого дослідження рівня горимості лісів, оцінки пожежної небезпеки та вдосконалення системи протипожежного захисту. Аналіз багаторічних даних дозволяє своєчасно виявляти негативні тенденції, підвищувати ефективність профілактичних заходів і забезпечувати належний рівень охорони лісових ресурсів Березнівського надлісництва.

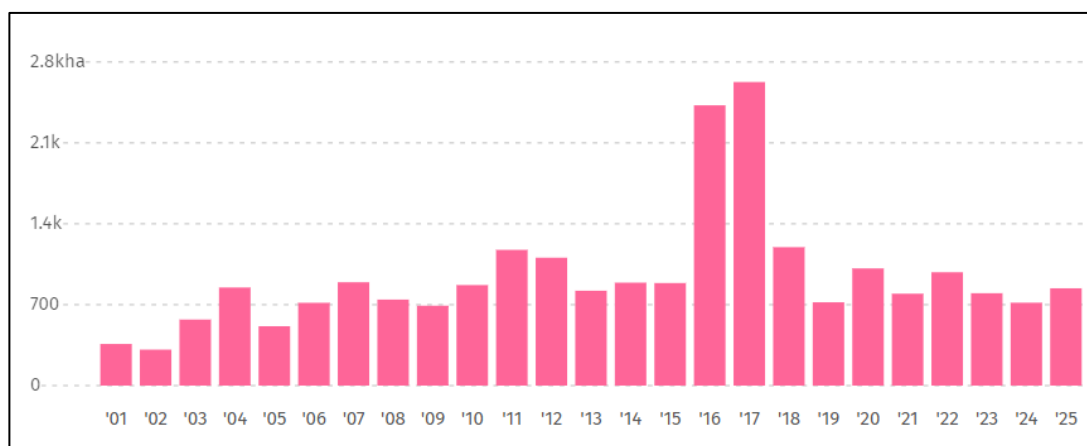


Рис. 4.2. Площі втрати лісового покриву Березнівського району внаслідок пожеж за період з 2001–2025 рр. (Джерело: <https://www.globalforestwatch.org>)

На даному рисунку зображено динаміку втрат лісового покриву, з 2001 по 2025 рік Березнівський район втратив 420 га деревного покриву через пожежі та 23 га від усіх інших причин втрат. Роком з найбільшими втратами деревного покриву через пожежі за цей період був 2017 рік, коли через пожежі було втрачено 150 га – 6,0% від усіх втрат деревного покриву за цей рік.

Одним із важливих напрямів оцінки пожежної небезпеки є дослідження сезонної динаміки виникнення лісових пожеж та змін їх інтенсивності впродовж різних років. Для проведення такого аналізу доцільно використовувати супутникові дані дистанційного моніторингу, зокрема інформацію про термічні аномалії, отриману із системи VIIRS. Використання цих даних дає можливість визначати

кількість зафіксованих випадків загорянь у різні місяці року та виявляти періоди з найбільшим рівнем пожежної небезпеки.

На рис. 4.3 наведено узагальнені статистичні дані щодо площ лісових пожеж у межах Березнівського надлісництва за останні 13 років у помісячному розрізі. Проведений аналіз дозволяє простежити характерну сезонність виникнення пожеж, встановити найбільш небезпечні періоди року та оцінити динаміку змін пожежної ситуації на території надлісництва. Отримані результати є важливими для вдосконалення системи моніторингу, планування профілактичних заходів і підвищення ефективності охорони лісів від пожеж.

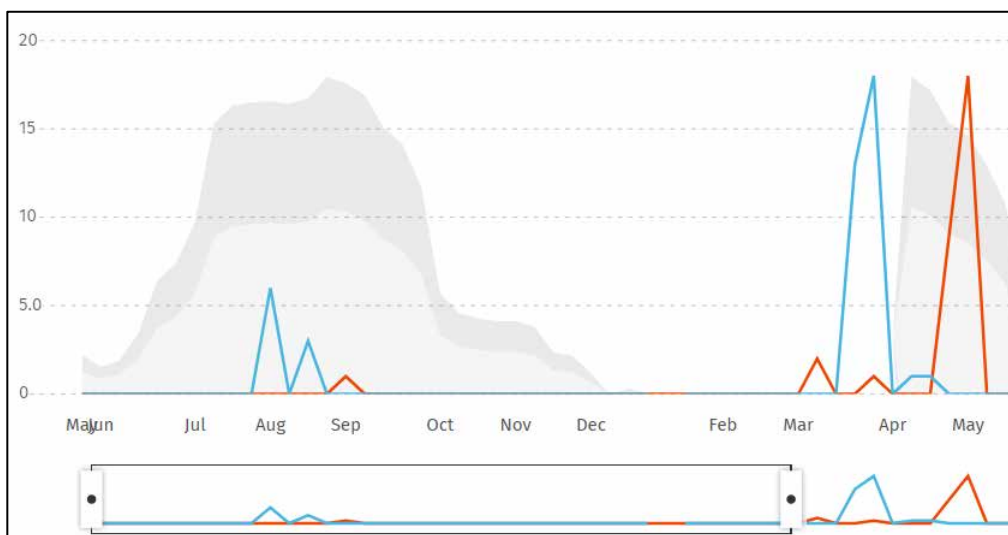


Рис. 4.3. Загальні річні площі пожеж Рівненської області за останні 13 років у розрізі місяців. (Джерело: <https://www.globalforestwatch.org>)

З аналізу рис. 4.3 слідує, що у Березнівському районі піковий сезон пожеж зазвичай починається на початку лютого та триває близько 23 тижнів. У період з 26 травня 2025 року по 25 травня 2026 року було зареєстровано 32 пожежні сповіщення VIIRS. Це нормально порівняно з попередніми роками, починаючи з 2012 року.

Для встановлення просторових закономірностей поширення лісових пожеж необхідним є аналіз їх концентрації в розрізі адміністративно-територіального

поділу. Такий підхід дає змогу ідентифікувати райони з підвищеним рівнем пожежної активності та відповідно спрямовувати матеріальні й організаційні ресурси на посилення профілактичних заходів у найбільш уразливих зонах.

На рис. 4.4 наведено розподіл кількості лісових пожеж за адміністративними районами Волинської області за останні 12 місяців. Отримані дані дозволяють порівняти інтенсивність виникнення пожеж між окремими територіями, а також визначити регіони, де існує потреба у підсиленні системи протипожежного захисту та моніторингу.



Рис. 4.4. Адміністративні райони Рівненської області, що характеризуються найвищою горимістю за останні 12 місяців. (Джерело: <https://www.globalforestwatch.org>)

З аналізу рис 4.4 слідує, що за останні 12 місяців у Рівненській області найбільшу кількість сповіщень про пожежі надійшла у Костопільському регіоні – 6 сповіщень. Це становить 19% від усіх виявлених сповіщень у Рівному та є нормальним показником порівняно з кількістю пожеж за аналогічний період, починаючи з 2012 року.

Оцінювання довгострокової динаміки ландшафтних пожеж є важливою складовою системи моніторингу екологічної безпеки регіону. Використання сучасних супутникових технологій, зокрема даних системи VIIRS (Visible Infrared

Imaging Radiometer Suite), забезпечує можливість оперативного виявлення вогневих подій на значних територіях у режимі, близькому до реального часу. Це дозволяє реєструвати кожен випадок потенційного займання та формувати узагальнену картину змін у частоті та інтенсивності пожеж.

На рис. 4.5 представлено динаміку кількості зафіксованих ландшафтних пожеж у Рівненській області за період 2011–2025 років. Отримані результати дають змогу визначити роки з піковою пожежною активністю, а також простежити загальні тенденції щодо зростання або зменшення рівня пожежної небезпеки в регіоні.

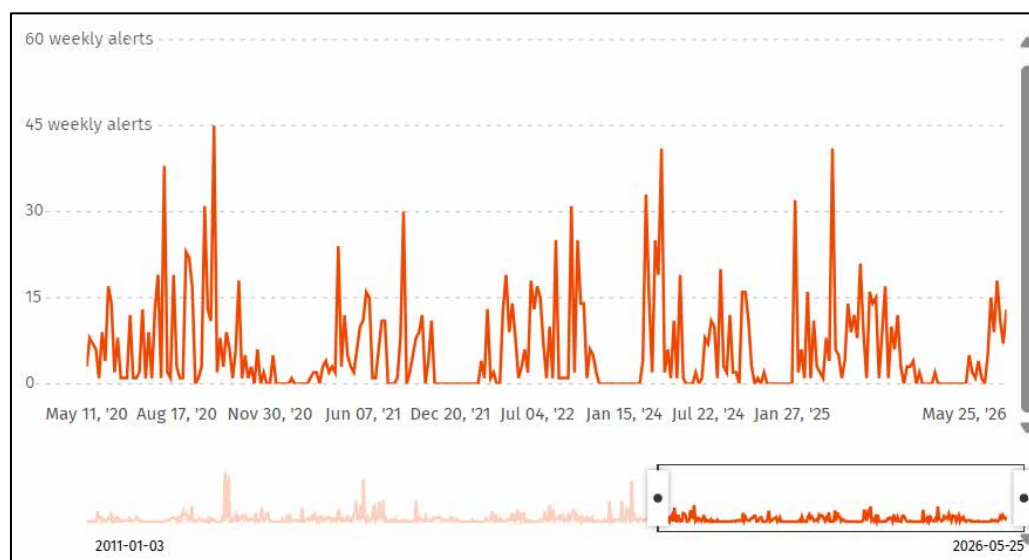


Рис. 4.5. Динаміка ландшафтних пожеж у Рівненській області за 2011–2025 рр. (Джерело: <https://www.globalforestwatch.org>)

На основі рис. 4.5 видно, що з 11 травня 2020 року по 25 травня 2026 року у Рівному надійшло загалом 1753 сповіщення про пожежу за системою VIIRS Alerts. Для детального аналізу пожежної активності на території, що перебуває у зоні відповідальності філії «Рівненське лісове господарство», доцільно розглянути динаміку ландшафтних пожеж безпосередньо в межах Рівненського району. Такий підхід дає змогу оцінити рівень локальної горимості, а також визначити періоди з підвищеною пожежною небезпекою, які потребують посиленої уваги під час планування та реалізації протипожежних заходів.

На рис. 4.6 представлено динаміку пожежних тривог, зафіксованих супутниковою системою VIIRS на території Рівненського району протягом 2011–2026 років. Отримані дані є важливою основою для оцінювання ефективності вже впроваджених заходів протипожежного захисту, а також для розробки подальших стратегій реагування та запобігання виникненню лісових пожеж.

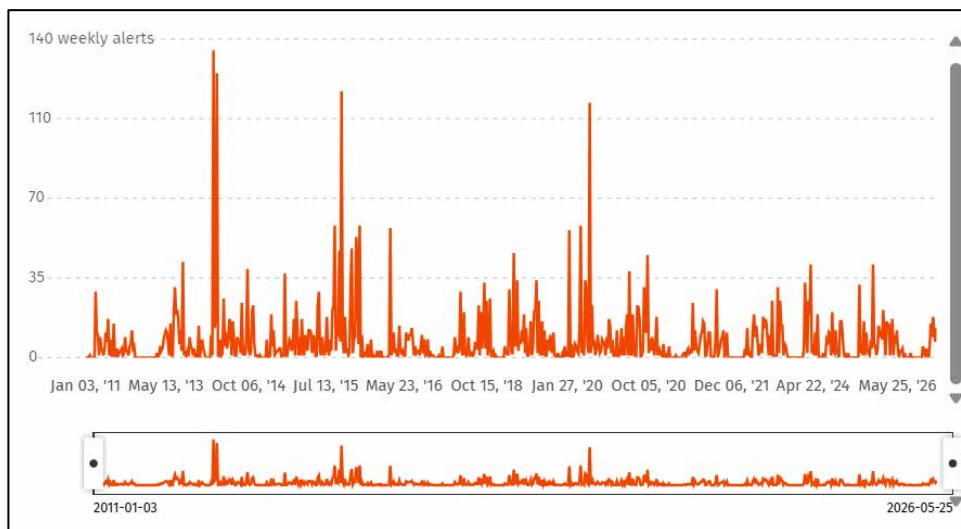


Рис. 4.6. Динаміка ландшафтних пожеж у Березнівському районі Рівненської області за 2011–2026 рр. (Джерело: <https://www.globalforestwatch.org>)

Як показано на рис 4.6 з 3 січня 2011 року по 25 травня 2026 року у Рівному надійшло загалом 5244 сповіщення про пожежу за системою VIIRS Alerts. Для наочного відображення змін кількості ландшафтних пожеж у межах Березнівського надлісництва протягом останніх років доцільно здійснити аналіз статистичних даних за період 2011–2026 років. Такий підхід дозволяє отримати узагальнену картину динаміки пожежної активності на території лісового фонду.

Нижче подано графік, що відображає річну кількість зафіксованих випадків загорянь у межах досліджуваної території. Отримані результати дають змогу простежити загальні тенденції змін пожежної активності, визначити роки з піковими значеннями пожежної небезпеки, а також оцінити ефективність реалізованих профілактичних заходів із попередження виникнення лісових пожеж у різні періоди.

На рис. 4.7 представлено динаміку ландшафтних пожеж у Березнівському надлісництві філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України» за період 2013–2025 років. Найвищий показник зафіксовано у 2015 році – 243 випадки, що, ймовірно, було спричинено несприятливими погодними умовами або недостатнім рівнем профілактичних заходів. Високі показники пожежної активності також спостерігалися у 2014, 2019 та 2020 роках і становили відповідно 169, 150 та 184 випадки.

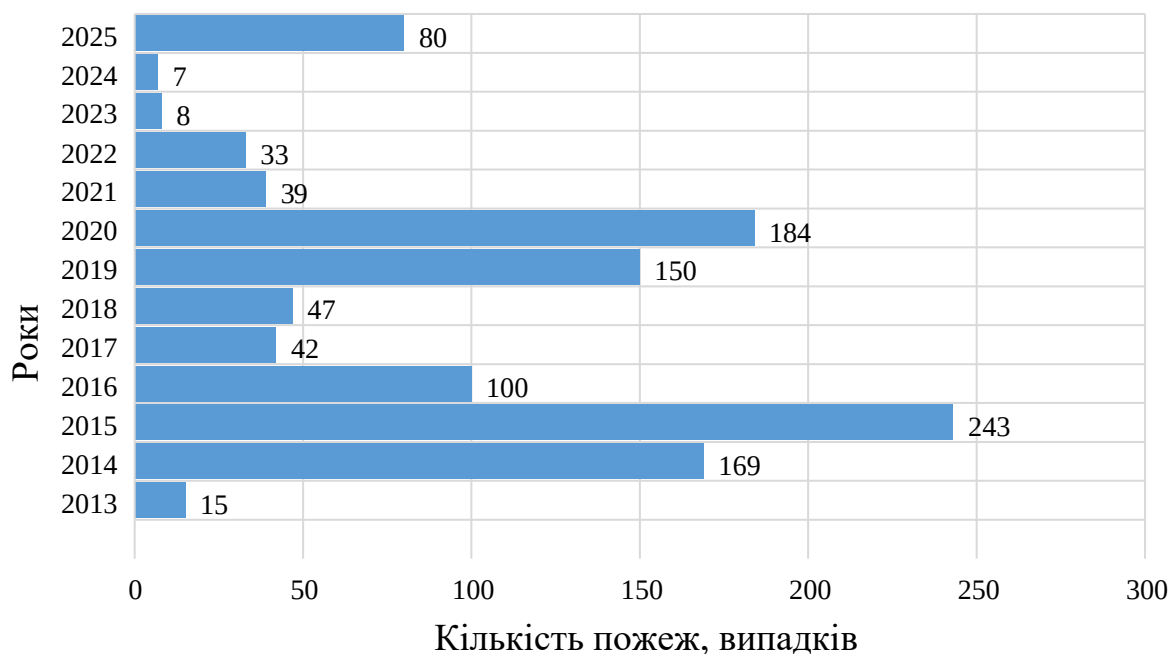


Рис. 4.7. Динаміка ландшафтних пожеж у Березнівському надлісництві Філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України» з 2013–2025 рр.

Починаючи з 2021 року, спостерігається суттєве зниження кількості лісових пожеж, яке досягло мінімального значення у 2024 році – лише 7 випадків. Це може свідчити про підвищення ефективності заходів із запобігання загорянням або ж про можливі зміни в системі обліку пожеж. Водночас у 2025 році зафіксовано зростання кількості пожеж до 80 випадків, що потребує додаткового аналізу причин та посилення превентивних заходів. Загалом у динаміці простежується тенденція до

зменшення пожежної активності після пікового рівня 2015 року, однак із періодичними локальними коливаннями.

Для оцінювання масштабів втрат лісового покриву, спричинених пожежами у Рівненській області, доцільно провести аналіз даних у розрізі адміністративних районів за період 2001–2025 років. На рисунку 4.8 наведено п'ять районів області з найбільшими середніми щорічними втратами лісових насаджень унаслідок пожеж, що дає змогу визначити території з найвищим рівнем пожежної активності та обґрунтувати необхідність посилення моніторингу й впровадження додаткових лісозахисних заходів.

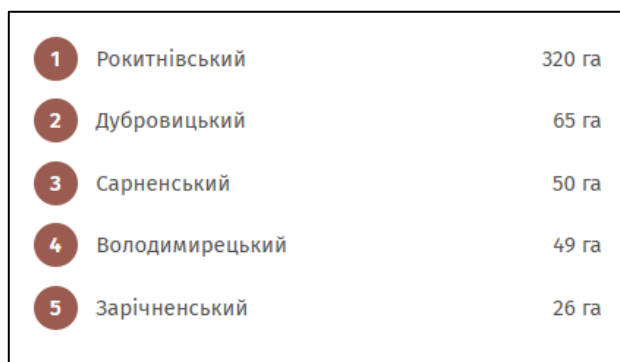


Рис. 4.8. Динаміка втрат лісового покриву у Рівненській області внаслідок пожеж 2001–2025 рр. за адміністративними районами (Джерело: <https://www.globalforestwatch.org>)

З аналізу рис 4.8 слідує, що з 2001 по 2025 рік у Рокитнівському районі спостерігався найвищий рівень втрати деревного покриву через пожежі, в середньому 320 га втрачалось на рік. Щоб краще зрозуміти вплив ландшафтних пожеж на екосистеми Рівненської області, доцільно проаналізувати загальні втрати деревного покриву за останні 25 років. На наведеному рисунку показано частку лісових втрат, спричинених пожежами, у порівнянні з іншими чинниками. Ці дані дозволяють визначити відносну роль пожеж у процесі деградації лісових екосистем і розробити обґрунтовані заходи щодо їх охорони.



Рис. 4.9. Загальні втрати лісових площ у Рівненській області внаслідок ландшафтних пожеж за останні 25 років. (Джерело: <https://www.globalforestwatch.org>)

Аналіз даних, поданих на рисунку 4.9, свідчить, що пожежі є одним із чинників втрати деревного покриву на Рівненщині. За період 2001–2025 років близько 2,0% від загальної площі втрачених лісів у регіоні припадає саме на пожежі. Це підкреслює необхідність впровадження ефективних заходів із попередження та ліквідації загорянь для збереження лісових ресурсів області.

Для оцінювання рівнів потенційної пожежної небезпеки в лісових екосистемах важливо застосовувати сучасні прогностні моделі, що базуються на метеорологічних даних і супутниковому моніторингу. Далі наведено карту пожежної небезпеки (рисунок 4.10), сформовану за індексом FWI (Fire Weather Index), яка дає змогу визначити ймовірність виникнення пожеж у різних регіонах, зокрема в межах Березнівського надлісництва, відповідно до поточних погодних умов.

Рисунок 4.10 демонструє рівень пожежної небезпеки на території України, включно з зонами діяльності Березнівського надлісництва, відповідно до індексу FWI (Fire Weather Index), розрахованого на основі метеорологічних показників із використанням даних супутникового моніторингу Copernicus Emergency Management Service.

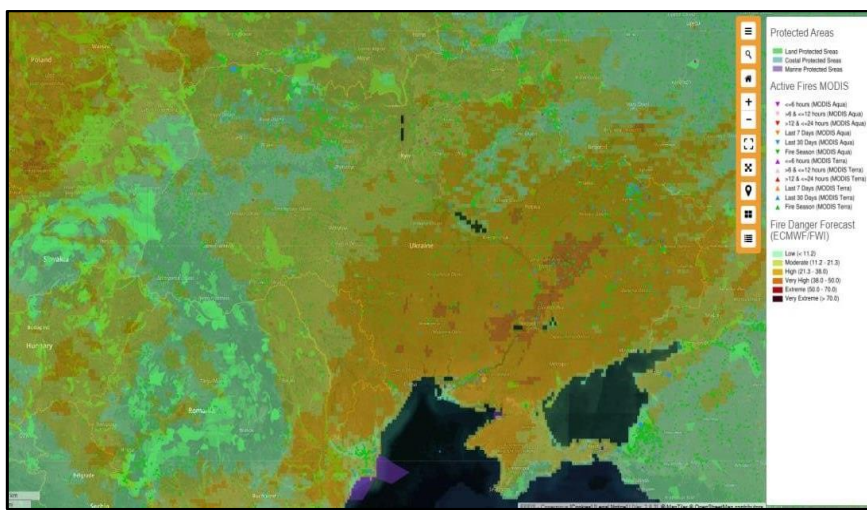


Рис. 4.10. Карта пожежної небезпеки за умовами погоди в межах діяльності Березнівського надлісництва з використанням індексу FWI та ресурсу Copernicus EMC (Джерело: <https://forest-fire.emergency.copernicus.eu>)

Кольорова шкала карти відображає градацію пожежного ризику – від низького (зелений колір) до надзвичайно високого (темно-червоний). Значні площі південних і центрально-східних регіонів України характеризуються підвищеним або екстремальним рівнем небезпеки, тоді як північні та західні області, зокрема Рівненська область, переважно мають низький або помірний рівень ризику. Це свідчить про те, що на момент прогнозування територія Березнівського надлісництва не входила до зон із критично високою пожежною небезпекою, однак така ситуація є змінною та залежить від погодних умов, що зумовлює потребу в безперервному моніторингу та швидкому реагуванні.

У межах Березнівського надлісництва приблизно третина території (34%) належить до I–II класів природної пожежної небезпеки, що вказує на потенційно високий ризик виникнення складних ландшафтних, зокрема лісових пожеж у пожежонебезпечний період. З огляду на зазначені ризики, можна зробити висновок про необхідність створення ефективної та оперативної системи моніторингу й охорони лісових масивів від пожеж.

Таблиця 4.1

Розподіл лісових ділянок за класами природної пожежної небезпеки, га

Лісництво	1	2	3	4	5	Разом	Середній клас
Степанське	210,4	399,3	793,0	1229,6	154,7	2787	3,25
Кузмівське	205,2	541,2	541,8	1116,3	224,5	2629	3,23
Малинське	548,9	467,0	854,2	1410	121,9	3102	3,22
Малуське	844,5	1076,6	1590	1397	432,9	5341	2,90
Князівське	413,5	1457,2	671,2	346,3	360,8	3249	2,62
Бобрівське	449,8	312,0	541,4	1089,1	257,7	2650	3,14
Балашівське	365,3	597,4	663,2	1166,4	631,7	3424	3,32
Березнівське	341,9	675,1	697,8	657,8	104,4	2477	2,80
Разом	3379,5	5525,8	6352,6	8412,5	2288,6	25959	3,05
%	13	21,3	24,5	32,4	8,8	100	-

На основі уточнених даних таблиці 4.1 встановлено, що загальна площа лісових ділянок Березнівського надлісництва становить 25 959 га. Просторовий розподіл територій за класами природної пожежної небезпеки є нерівномірним і характеризується переважанням середнього та підвищеного рівнів ризику.

Найбільшу частку становлять ділянки 4-го класу пожежної небезпеки – 8412,5 га (32,4%), що свідчить про домінування територій із підвищеною ймовірністю виникнення та інтенсивного поширення пожеж. Значні площі також припадають на 3-й клас – 6352,6 га (24,5%) та 2-й клас – 5525,8 га (21,3%). У сумі ділянки 2–4 класів охоплюють близько 78,2% лісового фонду, що підтверджує перевагу середнього та підвищеного рівнів пожежної небезпеки. Водночас найменшу частку займають території 5-го класу – 2288,6 га (8,8%), тоді як 1-й клас охоплює 3379,5 га (13,0%), що свідчить про відносно невелику площу як найменш, так і найбільш небезпечних ділянок. Середній показник класу пожежної небезпеки по надлісництву становить 3,05, що характеризує територію як таку, що загалом має помірний рівень ризику, близький до підвищеного. Найвищі середні значення зафіксовано у Балашівському (3,32), Степанському (3,25), Кузмівському (3,23) та Малинському (3,22) лісництвах,

що вказує на потребу посиленого контролю та впровадження профілактичних протипожежних заходів у цих підрозділах.

Результати дослідження підтверджують, що значна частина території Березнівського надлісництва характеризується середнім та підвищеним рівнем природної пожежної небезпеки, що обумовлює необхідність вдосконалення системи моніторингу, своєчасного виявлення загорянь і оперативного реагування на пожежі.

4.3. Документація щодо обліку лісових пожеж підприємства

Організація протипожежних заходів та підвищення ефективності системи лісозахисту в Березнівському надлісництві (філія «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України») спирається на суворий первинний облік і всебічний аналіз пожеж. Базою для документування надзвичайних ситуацій слугують акти про лісові пожежі та профільні книги обліку, які дозволяють відстежувати динаміку загорянь за роками й локаціями. Окрім цього, для з'ясування причин інцидентів залучаються письмові пояснення та відношення відповідальних осіб, а координація сил під час гасіння регламентується мобілізаційно-оперативними планами. Приклади документів наведено нижче на рис. 4.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	07.07.16	Поліський лісовий офіс	14.00	пожежа	з вогнем	0.4	пожежа	-	-	-	-	0.4	-	-	0.4	-
2	07.07.16	Поліський лісовий офіс	15.10	пожежа	з вогнем	0.4	пожежа	-	-	-	-	0.4	-	-	0.4	-
3	07.07.16	Поліський лісовий офіс	15.20	пожежа	з вогнем	0.4	пожежа	-	-	-	-	0.4	-	-	0.4	-
4	07.07.16	Поліський лісовий офіс	16.50	пожежа	з вогнем	0.4	пожежа	-	-	-	-	0.4	-	-	0.4	-
5	07.07.16	Поліський лісовий офіс	16.00	пожежа	з вогнем	0.6	пожежа	-	-	-	-	0.6	-	-	0.6	-
6	07.07.16	Поліський лісовий офіс	16.50	пожежа	з вогнем	0.4	пожежа	-	-	-	-	0.4	-	-	0.4	-
Всього						2.4		0.6				1.5			2.0	
1	20.06.16	Поліський лісовий офіс	17.00	пожежа	з вогнем	2.9	пожежа	2.9	-	-	-	-	-	-	2.9	-
		Поліський лісовий офіс	19.45												2.0	-
															2.0	-
															2.0	-
															2.0	-

Рис. 4.11. Приклад журналу обліку лісових пожеж

4.4. Засоби для реагування та гасіння лісових пожеж

Гасіння лісових пожеж здійснюється із застосуванням спеціалізованої техніки та обладнання, призначених для локалізації та ліквідації осередків займання. До основних засобів належать пожежні автомобілі, трактори з ґрунтообробним обладнанням, мотопомпи, ранцеві лісові вогнегасники, а також ручний пожежний інвентар.



Рис. 4.12. Пожежний модуль швидкого реагування на лісові пожежі

Важливим елементом системи охорони лісів від пожеж є проведення профілактичних заходів, спрямованих на попередження виникнення та обмеження поширення вогню. До таких заходів належать створення і догляд за мінералізованими смугами та протипожежними розривами, облаштування під'їзних шляхів до джерел водопостачання, встановлення шлагбаумів на лісових дорогах, проведення патрулювань, розміщення інформаційних та попереджувальних стендів, а також здійснення роз'яснювальної роботи серед населення щодо дотримання правил пожежної безпеки.



Рис. 4.13. Приклад пожежного щита в лісовому насадженні підприємства

Мінералізовані смуги є одним із найефективніших засобів запобігання поширенню лісових пожеж. Вони створюються шляхом очищення смуги ґрунту від рослинних горючих матеріалів із оголенням мінерального шару. Такі смуги перешкоджають поширенню низових пожеж та можуть використовуватись як опорні лінії під час проведення зустрічного відпалу.



Рис. 4.14. Приклад мінералізованої смуги для зупинки низових пожеж

Для забезпечення належного рівня пожежної безпеки в лісових масивах здійснюється постійний моніторинг пожежної обстановки. З цією метою використовуються спостережні вежі, системи відеоспостереження, сучасні засоби радіозв'язку та диспетчерські пункти. Крім того, у лісництвах функціонують пункти зосередження протипожежної техніки та обладнання, створюються запаси паливно-мастильних матеріалів і формуються спеціалізовані пожежні команди.

Комплексне застосування профілактичних, організаційних і технічних заходів забезпечує своєчасне виявлення та ефективне гасіння лісових пожеж, сприяє збереженню лісових ресурсів і підвищенню рівня екологічної безпеки лісових екосистем.

4.5. Досвід проєктування протипожежних заходів у підприємстві

Протипожежне впорядкування лісів включає комплекс правових, організаційних, технічних і лісогосподарських заходів, спрямованих на запобігання виникненню лісових пожеж, обмеження їх поширення, зниження ризику загорянь, підвищення стійкості насаджень до вогню, а також своєчасне виявлення та ліквідацію пожеж.

Основою організації протипожежного захисту є «Порядок організації охорони і захисту лісів», затверджений постановою Кабінету Міністрів України № 612 від 20.05.2022 р. Відповідно до нього визначаються ключові напрями протипожежного облаштування, що включають профілактику пожеж, оперативне реагування, локалізацію загорянь і забезпечення належного стану лісових територій.

Для підвищення ефективності охорони лісів розробляються оперативні плани дій, встановлюються режими роботи пожежних підрозділів залежно від класу пожежної небезпеки, регулюється доступ населення до лісових масивів та здійснюється контроль за дотриманням правил пожежної безпеки.

Березнівське надлісництво характеризується середнім рівнем природної пожежної небезпеки, що зумовлено значною часткою хвойних насаджень, які є найбільш пожежонебезпечними через смолистість та низьку вологість хвої. Додатковим чинником ризику є рекреаційне навантаження та порушення правил пожежної безпеки населенням, що часто стає причиною виникнення займань.

Таблиця 4.2

Обсяги запроєктованих заходів з протипожежного впорядкування

Найменування	Одини-ці вимірюван-ня	Існує	Проєктується	Прийнято 2-ою л/в нарадою	Термін виконання
1. Організаційні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки					
Створення добровільних пожежних дружин	дружин	2	2	2	щорічно
Організація пунктів зосередження пожежного інвентарю	шт.	1	11	11	щорічно
Утримання ЛПС	шт.	4			щорічно
Утримання засобів виявлення пожеж і пожежогасіння	тис.грн	100,0	300,0	300,0	щорічно
2. Заходи з попередження виникнення лісових пожеж					
Проведення роз'яснювальної робо-ти серед населення з використанням засобів масової інформації	статті, вис-тупи	3	3	3	щорічно
Проведення протипожежної пропа-ганди з використанням сучасних інформаційних технологій	лекцій	80	100	100	щорічно
Встановлення протипожежних панно	шт.	10	3	3	рев.період
Обладнання місць відпочинку і паління	шт.	75	30	30	рев.період
Встановлення попереджувальних аншлагів	шт.	80	110	110	рев.період
Встановлення шлагбаумів	шт.	79	15	15	рев.період
3. Заходи з попередження розповсюдження лісових пожеж					
Створення мінералізованих смуг	км	300	300	300	щорічно
Догляд за мінералізованими смугами	км	450	500	500	щорічно
Догляд за протипожежними розривами	км	20,0	3,0	3,0	щорічно
4. Будівництво та ремонт об'єктів протипожежного призначення					
Будівництво доріг протипожеж-ного призначення	км	-	2,0	2,0	щорічно
Ремонт доріг протипожежного призначення	км	-	9,0	9,0	щорічно
Ремонт протипожежних водойм	водойм	74	10	10	рев.період

Інформація щодо протипожежного облаштування, розподілу територій за класами пожежної небезпеки, місць відпочинку та розміщення інвентарю відображається на карті-схемі протипожежного впорядкування. Важливим

елементом системи є також інформаційно-роз'яснювальна робота серед населення, спрямована на підвищення рівня дотримання правил пожежної безпеки у лісах.

Висновки до розділу 4

У розділі проаналізовано стан пожежної небезпеки та динаміку горимості лісів Березнівського надлісництва, а також особливості організації системи охорони лісів від пожеж. Встановлено, що територія характеризується середнім рівнем природної пожежної небезпеки з переважанням хвойних насаджень і значним впливом антропогенного чинника, що підвищує ризик виникнення пожеж у весняно-літній період.

Досліджено багаторічну та сезонну динаміку лісових пожеж, визначено періоди підвищеної пожежної активності та територіальні особливості їх поширення. Показано, що ефективність моніторингу значною мірою залежить від використання сучасних супутникових систем та наземних засобів спостереження.

Оцінено стан протипожежного облаштування та основні заходи з попередження і ліквідації пожеж. Зроблено висновок, що діюча система охорони лісів є загалом ефективною, однак потребує подальшого вдосконалення, особливо в частині профілактики та оперативного реагування на загоряння.

ВИСНОВКИ

1. Пожежна небезпека у Березнівському надлісництві характеризується просторово-сезонною мінливістю, що зумовлена впливом природних та антропогенних чинників. Аналіз пожежної активності свідчить, що найбільш високий рівень ризику виникнення пожеж спостерігається у весняно-літній період, коли підвищується температура повітря та знижується вологість, особливо в межах хвойних насаджень. Переважна більшість лісових пожеж виникає внаслідок людської діяльності.

3. Найбільша пожежна активність у Березнівському надлісництві спостерігалася у 2014–2020 роках, а пікове значення кількості загорянь зафіксовано у 2015 році. Водночас після 2021 року простежується тенденція до зменшення кількості пожеж, що може свідчити про підвищення ефективності системи моніторингу, профілактичних заходів та вдосконалення організації охорони лісів від пожеж.

4. У надлісництві функціонують лісові пожежні станції, оснащені необхідною технікою та засобами пожежогасіння, а також мобільні підрозділи реагування. Дослідження підтвердило важливість комплексного підходу до забезпечення пожежної безпеки лісів, який включає використання сучасних супутникових систем моніторингу, проведення профілактичної роботи серед населення та належне технічне забезпечення пожежних підрозділів.

5. Середній клас природної пожежної небезпеки вказує на необхідність постійного моніторингу. Близько 65% лісових ділянок надлісництва мають середній або підвищений рівень пожежного ризику. Найбільш небезпечні за цим показником лісництва повинні бути пріоритетними під час планування систем відеоспостереження, розміщення протипожежної техніки та проведення профілактично-роз'яснювальної роботи серед населення.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Проблема охорони лісів від пожеж у Березнівськоу надлісництві філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України» є комплексною та багатofакторною. Її ефективне вирішення потребує не лише застосування технічних засобів гасіння, а й реалізації системного підходу, що поєднує організаційні, правові, освітні та інформаційні заходи. Така інтегрована система є важливою умовою збереження лісових екосистем в умовах посилення кліматичних змін та зростання антропогенного навантаження.

На основі проведеного дослідження доцільно запропонувати розроблення комплексної програми протипожежних заходів для всіх лісництв надлісництва. Важливим напрямом є розширення мережі систем відеоспостереження та впровадження використання безпілотних літальних апаратів для оперативного моніторингу лісових масивів у режимі реального часу, а також оновлення матеріально-технічної бази лісової охорони.

Особливу увагу слід приділити посиленню роботи з населенням шляхом проведення регулярних інформаційно-роз'яснювальних заходів, встановлення попереджувальних аншлаків і інформаційних стендів, а також облаштування місць відпочинку та зон для розведення вогню відповідно до вимог пожежної безпеки.

Крім того, доцільним є удосконалення міжвідомчої взаємодії між лісогосподарськими підприємствами, ДСНС, правоохоронними органами та органами місцевого самоврядування. Важливим також є впровадження зонування території за рівнями природної пожежної небезпеки з урахуванням лісорослинних умов, що дозволить підвищити адресність і ефективність профілактичних заходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ворон В.П., Борисенко В. Г., Ткач О. М., Мунтян В. К., Барабаш І. О. Параметри горіння підстилки соснових лісів Українського Полісся. Лісівництво і агролісомеліорація. 2016. Вип. 129. С. 130–138.
2. Ворон В.П., Коваль І.М., Сидоренко С.Г., Мельник Є.Є., Ткач О.М., Борисенко В.Г., Тимощук І.В., Бологов О.Ю. Пірогенна трансформація лісів України. Харків: ТОВ Планет-Прінт. 2021. 286 с.
3. Гордієнко Н.М., Бондар А.О., Гордієнко М.І. Інтродуценти в дібровах Полісся та Лісостепу України: монографія. Київ: «Урожай», 2001. 446 с.
4. Державне агентство лісових ресурсів України. Головна сторінка. URL: <https://forest.gov.ua/> (дата звернення: 15.04.2026).
5. Державний комітет лісового господарства України. Положення про лісові пожежні станції: Зареєстровано в Мін'юсті України 20 січня 2006 р. за № 47/11921. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0047-06#Text> (дата звернення: 10.04.2026).
6. Державний комітет лісового господарства України. Правила пожежної безпеки в лісах України: наказ від 27 грудня 2004 р. № 278. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0328-05#Text> (дата звернення: 10.05.2026).
7. Державна служба з надзвичайних ситуацій України. URL: <https://dsns.gov.ua/abetka-bezpeki-1/pozezna-nebezpeka/pozeza/>.
8. Зібцев С. В. Аналіз особливостей лісопожежної обстановки та стану протипожежної охорони лісу в зонах радіаційного забруднення. Наукові доповіді НАУ. 2006. Вип. 4 (5). С. 17–18.
9. Зібцев С., Сошенський О., Гуменюк В., Богомолів В. План інтегрованого управління ландшафтними пожежами в Луганській області: монографія. Редакційно-видавничий відділ НУБіП України. Київ. 2023. 257 с.

10. Зібцев С.В. Моніторинг лісів Рівненської області у 1990–1991 роках. Лісове господарство, лісова, паперова та деревообробна промисловість. 1992. № 4. С. 17–20.

11. Лісова пірелогія : підручник. Вид. 2-ге, доповнене і перероблене / Зібцев С.В., Яворовський П.П., Сендонін С.Є., Токарева О.В., Левченко В.В., Гуменюк В.В., Сошенський О.М. Київ : «Наукова Столиця» ФОП Шмидко Т.С., 2020. 424 с.

12. Зубченко В. В. Напрями підвищення ділової активності підприємства. Київ. 2020. 89 с.

13. Інформаційне агентство «Українські Національні Новини». URL: <https://www.unn.com.ua/uk/news/tag/lisovi-pozhezhi> (дата звернення: 15.05.2026).

14. Історична довідка. Філія «Вищедубечанське лісове господарство». URL: <https://vdlg.com.ua/lisgosp/korotka-dovidka-pidprijemstva.html> (дата звернення: 06.06.2026).

15. Кабінет Міністрів України. Постанова від 20 травня 2022 р. № 612 «Про затвердження Порядку організації охорони і захисту лісів». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/612-2022-п#Text> (дата звернення: 06.06.2026).

16. Карта ґрунтів Рівненської області URL: <https://geomap.land.kiev.ua/obl-17.php> (дата звернення: 06.05.2026).

17. Ковальчук О., Чеболда І. Геоекологічні дослідження лісогосподарського природокористування Кременецького району. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/23265/1/Kovalchuk.pdf> (дата звернення: 05.05.2026).

18. Кузик А. Д. Про методи гасіння лісових пожеж. Пожежна безпека. 2003. № 3. С. 118–120.

19. Кузик А. Д., Кучерявий В. П. Вплив метеорологічних чинників на ксерофіліацію лісового середовища та виникнення пожеж. Лісництво і агролісомеліорація. Харків: УкрНДІЛГА, 2009. Вип. 116. С. 238–244.

20. Маліков В. Ю. Еколого-географічні аспекти пожежної небезпеки лісів України. Наук. праці Лісівн. акад. наук України. 2020. Т. 18. С. 73–79.
21. Нікітін Ю. О., Кудрявцев С. Л., Полторак П. П. Горимість деревини основних лісоутворюючих порід України. Наук. вісник НЛТУ України. 2016. Вип. 26.6. С. 127–132.
22. План ведення господарства Березнівського надлісництва філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України» на 2026 рік <https://e-forest.gov.ua/wp-content/uploads/2025/11/Bereznivske-nadlisnytstvo.pdf> (дата звернення: 06.05.2026).
23. Південно-Східне міжрегіональне управління лісового та мисливського господарства URL: <https://se.forest.gov.ua/press-sluzhba/novini-upravlinnya/vidilisovix-rozhezh.html> (дата звернення: 05.05.2026).
24. Пожежна безпека лісів України. За ред. І. В. Сивоконя. Харків: УкрНДІЛГ. 2017. 216 с.
25. Проєкт організації та розвитку лісового господарства Ковельського надлісництва ДП «Ліси України». ВО «Укрдержліспроєкт», 2025. 254 с. 63 .
26. Савченко О. М. Пожежі в лісах України: аналіз причин та наслідків. Лісівництво і агролісомеліорація. 2019. Вип. 135. С. 40–47.
27. Філія «Березнівське лісове господарство». Інформація про пожежну безпеку. URL: <https://berezne-miskrada.gov.ua/news/1718347310/> (дата звернення: 06.05.2026).
28. Чорната Т. П. Облік та аналіз непрямих витрат. URL: <http://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/12221.pdf> (дата звернення: 06.05.2025).
29. Чорногор Л. Ф., Некос А. Н., Тітенко Г. В., Чорногор Л. Л. Екологічні наслідки великомасштабних лісових пожеж в Україні навесні – влітку – восени 2020 р. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Екологія». 2021. № 24. С. 79–90.

30. Шевчук І. Масштабні пожежі завдали катастрофічних збитків українським лісам. URL: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/za-2020-rik-v-ukrainizaginula-rekordna-kilkist-lisiv/> (дата звернення: 06.05.2026).
31. Яременко А. С. Система управління лісовим господарством в умовах децентралізації. 2020. 508 с.
32. Development and Structure of the Canadian Forest Fire Behavior Prediction System. Forestry Canada Fire Danger Group. Ottawa, 1992. 63 p.
33. FAO. Wildfire classification and monitoring systems. Rome : FAO Forestry Paper, 2019.
34. Fire Information for Resource Management System (FIRMS). URL: <https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/> (дата звернення: 06.05.2026).
35. Forest Fire Finder – DOAS application to long-range forest fire detection. URL: https://www.researchgate.net/figure/The-Forest-Fire-Finder-system-in-one-of-its-64-deployment-locations-in-the-north-of-Portugal_fig2_317818710 (дата звернення: 08.05.2026).
36. Forest Monitoring Designed for Action. URL: <https://www.globalforestwatch.org/> (дата звернення: 08.04.2026).
37. ForestryPedia. URL: <https://forestrypedia.com/> (дата звернення: 08.04.2026).
38. NASA FIRMS. Fire Information for Resource Management System : інтерактивна карта пожеж. (дата звернення: 06.04.2026).
39. National Fire Danger Rating System. USDA. URL: <https://www.firelab.org/project/national-fire-danger-rating-system> (дата звернення: 06.04.2026).
40. OroRatech Empowering everyday heroes with global wildfire intelligence. URL: <https://ororatech.com/> (дата звернення: 06.06.2026).
41. Pano Actionable Intelligence for Wildfire Management. URL: <https://www.pano.ai/> (дата звернення: 06.05.2026).

42. Regional Eastern European Fire Monitoring Center (REEFMC). URL: <https://nubip.edu.ua/node/9083> (дата звернення: 06.05.2026).

43. SaveEcoBot Єдина в Україні екологічна система. URL: <https://www.saveecobot.com/> (дата звернення: 06.05.2026).

44. Zibtsev S. Ukraine forest fire report. International Forest Fire News (IFFN). 2010. Vol. 40. P. 61–75.

ДОДАТКИ

Додаток А

Розподіл площі підприємства за лісництвами та територіальними громадами

Назви ОТГ	Назви рад	Назви лісництв	Перелік кварталів	Площа, га
Рівненський район				
Малинська	Яринівська сільська рада	Малинське	43-50,5355,59,60,64-69, 72, 77-81	2455,0
	Полянська с/р		51,52,56-58,61-63,82	987,1
	Малинська с/р		70,71,73-76	334,7
	Разом:			3776,8
	Всього по лісництву:			8151,8
	Малинська с/р	Малуське	1-20,22-25,28-32,37-40, 45-47,51-54,60-66	4760,1
Разом по ОТГ :				10191,8
Березнівська	Тишицька с/р	Малуське	57,58,59,67,69,71	828,4
	Разом по лісництву:			7243,4
Березнівська	Тишицька с/р	Князівське	1-28,33-39	3639,2
	Вітковицька с/р		29-32,40-42	819,9
	Балашівська с/р		43	69,1
	Разом по лісництву:			4528,2
	Балашівська с/р	Бобрівське	1-60	6385,2
	Разом по лісництву:			6385,2
	Балашівська с/р	Балашівське	1-89	9408,0
	Разом по лісництву:			9408,0
	Березнівська міська рада	Березнівське	33-40,4361,94,95,100,104,105	2906,8
	Вітковицька с/р		1-28,41,42,75-87	4003,0
	Зірненська с/р		65,66,93	222,2
	Моквинська с/р		67,74.101,102	302,0
	Городищенська с/р		29-32	356,0
	Кам'янська с/р		63,73,92	245,0
	Великопільська с/р		68-71	388,1
	Балашівська с/р		88-91,96-99,103	602,8
	Разом по лісництву:			9188,6
Разом по району:				40530,2
Всього по лісгоспу:				55376,2

Умовні позначення до карти ґрунтів

Дерново-підзолисті ґрунти

- ☐ Дерново-підзолисті ґрунти на давньоалювіальних та воднольодовикових відкладах, морені та лесовидних породах
 -  Дерново-прихованопідзолисті піщані та глинисто-піщані ґрунти (борові піски)
 -  Дерново-слабо- і середньопідзолисті піщані та глинисто-піщані ґрунти
 -  Дерново-середньо- і слабопідзолисті супіщані і суглинкові ґрунти
- ☐ Дерново-підзолисті оглеєні ґрунти на давньоалювіальних та воднольодовикових відкладах, морені та лесовидних породах
 -  Дерново-слабопідзолисті глейові піщані та глинисто-піщані ґрунти
 -  Дерново-середньо- і сильнопідзолисті глейові супіщані та суглинкові ґрунти

Опідзолені ґрунти

- ☐ Опідзолені ґрунти переважно на лесових породах
 -  Ясно-сірі опідзолені ґрунти
 -  Сірі опідзолені ґрунти
 -  Темно-сірі опідзолені ґрунти
 -  Чорноземи опідзолені

Чорноземи

- ☐ Чорноземи неглибокі лісостепові на лесових породах
 -  Чорноземи неглибокі слабогумусовані та малогумусні
- ☐ Чорноземи глибокі на лесових породах
 -  Чорноземи глибокі малогумусні

Лучні ґрунти

- ☐ Лучні ґрунти
 -  Лучні та чорноземно-лучні ґрунти

Болотні ґрунти, торфовища

- ☐ Лучно-болотні ґрунти на делювіальних та алювіальних відкладах
 -  Лучно-болотні ґрунти
- ☐ Болотні та торфувато-болотні ґрунти на різних породах
 -  Болотні та торфувато-болотні ґрунти
- ☐ Торфовища
 -  Торфовища низинні та торфово-болотні ґрунти

Дернові ґрунти

- ☐ Дернові ґрунти
 -  Дернові піщані та глинисто-піщані ґрунти
 -  Дернові оглеєні ґрунти
 -  Піски слабозадерновані, слабогумусовані і негумусовані
 -  Дернові карбонатні ґрунти переважно на еловій щільних карбонатних порід

Приклад оформлення акту

АКТ ПРО ПОЖЕЖУ
 №1 01.06.2023 р.

Комісія у складі пожежної спеціалістичної бригади охорони та
(прізвище, ім'я, по батькові (за наявності) представника ДСНС,
заступника міськ Північно-Західного міжрегіонального
центрального органу виконавчої влади або його територіального органу, іншого державного органу, що веде
управління лісового та мисливського господарства
облік пожеж, власника об'єкта (постраждалого) або його представника, свідка або поліцейського)
Морозенко Юліана Михайлівна, міським кримінальним
лісництвом Тудені Ігоря Анатолійовича, незалежного експерта
охорони та захисту лісу Савицького Серія Івановича
 склала цей акт про пожежу, що виникла 01 06 2023 р. о 15 год. 45 хв.
 (час орієнтовний або точний (необхідне підкреслити) на об'єкті в квартирі 52 будівлі 1
(найменування об'єкта)
Кримінального лісництва
 Адреса Близько за 5 км. до с. Миле Воронького
району Рівненської області
 Власник (орендар) П.І. М. Червоний
(найменування власника (орендаря)
 Місце виникнення пожежі квартира 52 будівлі 1 Кримінального
лісництва
 Пожежу виявлено 01 06 2023 р. о 15 год. 45 хв.
пожежними спеціалістами кримінального лісництва
(ким виявлено пожежу)
 Повідомлення про пожежу надійшло 01 06 2023 р. о 15 год. 45 хв. від
Нідемока Серія Михайлівна,
(прізвище, ім'я, по батькові (за наявності) заявника,
с. Зелене Воронького району Рівненської області
місце проживання, засоби зв'язку)
 Керівник гасіння пожежі директор Таро Максим Сергійович
(прізвище, ім'я, по батькові (за наявності), найменування посади)
 Пожежу ліквідовано 01 06 2023 р. о 16 год. 30 хв.
 Пожежею знищено лісову підстилку по периметру
0,6 га
(детально описати, що знищено)
 Пожежею пошкоджено _____
(детально описати, що пошкоджено)

Виявлено загиблих на місці пожежі _____ осіб, із них дітей _____

(прізвища, власні імена, по батькові (за наявності), вік загиблих)

Травмовано внаслідок пожежі _____

(прізвища, власні імена,

по батькові (за наявності), вік травмованих)

Причина пожежі (встановлена чи ймовірна) _____

нещасний випадок

Під час гасіння пожежі врятовано _____ осіб, із них дітей - _____,
тварин - _____, будівель та споруд - _____, автомобільної та іншої техніки - _____

(голів)

(кількість)

(одиниць)

(тонн/гектарів)

Члени комісії:

(підпис)

(підпис)

(підпис)

(підпис)

Іван Морозенко

(власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Ігор Гуденко

(власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Сергій Савицький

(власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

(власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Зауваження членів комісії (за наявності) _____

Примірник акта про пожежу отримав:

поліцейський П.В. Козак РВ д-р в.п. Білоус В.В.

(прізвище, власне ім'я, по батькові (за наявності),
найменування посади)

(підпис)

05 06 20 23 р.

інші особи

Михайло А.І. заступник

Володимирівської сільської ради

(прізвище, власне ім'я, по батькові (за наявності),
найменування посади)

(підпис)

05 06 20 23 р.

(прізвище, власне ім'я, по батькові (за наявності),
найменування посади)

(підпис)

_____ 20 _____ р.