Regional Eastern Europe Fire Monitoring Center

Регіональний Східноєвропейський центр моніторингу пожеж

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Rivne Nature Reserve

Рівненський природний заповідник

Підвищення пожежної безпеки української частини Транскордонної Рамсарської території «Ольмани–Переброди» та розробка рекомендацій для транскордонного плану управління пожежами

Звіт підготовлено в межах проекту програми територіального співробітництва країн Східного партнерства «Білорусь – Україна», який фінансується Європейським союзом: «Створення умов для спільного управління та сталого використання природних ресурсів водно-болотного угіддя «Транскордонна Рамсарська територія «Ольмани–Переброди»

Київ – Сарни – 2019

Автори: **Зібцев С.В.,** доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри лісівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України, керівник Регіонального Східноєвропейського центру моніторингу пожеж (*REEFMC*);

Сошенський О.М., кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри лісівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України, співробітник Регіонального Східноєвропейського центру моніторингу пожеж (*REEFMC*).

Виконання роботи за темою: «Підвищення пожежної безпеки української частини Транскордонної Рамсарської території «Ольмани–Переброди» та розробка рекомендацій для транскордонного плану управління пожежами», згідно з технічним завданням до Угоди № 1 від 23 січня 2019 року та технічним завданням до Угоди № 2 від 23 січня 2019 року передбачає отримання спільних результатів, тому результати роботи було прийнято за доцільне об’єднати в один звіт.

У поточному звіті експертом із дистанційного спостереження С.В. Зібцевим було написано розділ 1 та підрозділ 3.1, експертом із пожежної безпеки О.М. Сошенським було написано розділ 2 та підрозділи 3.2–3.4. Спільно, двома експертами написано вступ, розділ 4, розділ 5 та розділ 6. Написання 4 розділу здійснено за участю В.В. Усені, доктора сільськогосподарських наук, заступника директора Державної наукової організації «Институт леса Национальной академии наук Беларуси». Для проведення тренінгу та написання 6 розділу було залучено В.В. Гуменюка, кандидата сільськогосподарських наук, доцента кафедри лісівництва Національного Університету біоресурсів і природокористування України, співробітника Регіонального Східноєвропейського центру моніторингу пожеж.

Зміст

Вступ 4

1. Аналіз динаміки пожеж, визначення центрів виникнення пожеж та ділянок підвищеної пожежної небезпеки 5

1.1. Методика використання даних дистанційного зондування Землі для аналізу просторово-часових закономірностей пожеж 5

1.2. Кількість та площа пожеж у природних ландшафтах і їх просторове розташування на території області та дослідній території 6

2. Визначення ключових пірологічних чинників виникнення та розвитку пожеж 14

2.1. Джерела вогню 14

2.2. Горючі матеріали та природна пожежна небезпека 16

2.3. Пожежна небезпека умов погоди 20

3. Аналіз наявного протипожежного облаштування та технічного оснащення 23

3.1. Виявлення пожеж та підвищення його ефективності з урахуванням ландшафтних та інших особливостей території 24

3.2. Попереджувальні заходи 28

3.3. Обмежувальні заходи 30

3.4. Попереджувальні заходи, протипожежні сили та засоби 30

4. Проект плану транскордонної взаємодії під час пожежонебезпечного періоду та у випадку транскордонних пожеж 37

4.1. Загальні положення 37

4.2. Реагування на пожежі 38

4.3. Керівництво гасіння пожежі 39

4.4. Стратегія і тактика ліквідації пожеж 40

4.5.Технічні засоби, способи локалізації та гасіння пожеж 45

4.6. Забезпечення зв'язку 50

5. Рекомендації для подальшого удосконалення пожежної безпеки території та для плану управління 50

6. Тренінг із підвищення безпеки та ефективності запобігання, моніторингу, виявлення, реагування та гасіння пожеж для представників служби охорони Рівненського природного заповідника 55

Вступ

Ліси Західного Полісся є важливим чинником підтримки стабільності функціонування екосистем за рахунок процесу фотосинтезу і накопичення біомаси, підтримки водного балансу ландшафту, підтримки малого біологічного та великого геологічного кругообігів. Ліси є також головною екосистемою, де зберігається біорізноманіття, яке в свою чергу є головною умовою підтримки структури та складності екосистем. Стабільність структури та складності, потоків енергії та речовин є важливою умовою стійкості лісів. Будь-які внутрішні або зовнішні порушення лісового середовища (клімат, рубки, пожежі, шкідники, хвороби, вітровали, сніголами, коливання рівня ґрунтових вод) часто призводять до адаптації / спрощення структури та складності лісу в нових екологічних умовах. Соціально-економічна криза призводить до збільшення джерел вогню в лісі за рахунок збільшення відвідувачів лісу, які збирають недеревну продукцію лісу та за рахунок низького рівня екологічного мислення та бережного поводження з природою.

Зміни клімату та зміни землекористування впливають на стан та функціонування лісів. Нині до 400 тис. га соснових лісів всихають через пошкодження шкідниками та хворобами, що створює умови для більш інтенсивних верхових пожеж внаслідок накопичення горючих матеріалів. Прогнози кліматологів свідчать, що пожежна небезпека за умов погоди буде зростати, а характер змін буде полягати у збільшенні кількості та тривалості екстремальних погодних умов – посух, сильного вітру та періодів підвищеної вологості.

В Україні встановлено тренд на зростання кількості пожеж особливо великого розміру, верхових пожеж високої інтенсивності, які важко піддаються гасінню. Крім змін клімату та соціально-економічної кризи, загострення проблеми охорони лісів від пожеж останнім часом пов’язано із впливом цілої низки чинників: значні площі с.-г. земель, що випалюються, низька свідомість населення, що відвідує ліси, недосконале лісопожежне законодавство (Правила пожежної безпеки в лісах України, Положення про лісові пожежні станції), невідповідність критеріїв пожежної небезпеки за умов погоди реальній пожежній небезпеці, невідповідність шкали природної пожежної небезпеки особливостям лісового фонду та прогнозованим видам пожеж, низька міжвідомча координація та взаємодія протипожежних сил, недостатнє фінансування, застаріле технічне забезпечення протипожежних служб, відсутність досвіду та підготовки протипожежних сил до гасіння великих пожеж. Все це вказує на необхідність спеціальних заходів із протипожежного впорядкування лісового фонду, кращої технічної оснащеності та практичної підготовки персоналу, задіяного на гасінні пожеж або Інтегрованої системи попередження та гасіння пожеж (управління пожежами).

1. Аналіз динаміки пожеж, визначення центрів виникнення пожеж та ділянок підвищеної пожежної небезпеки

Аналіз історичної динамки пожеж та встановлення їх просторово-часових особливостей є основою для розробки плану управління пожежами, зокрема й транскордонних. Місцезнаходження пожеж або центри горимості є підставою для стратегічного розміщення протипожежних сил та засобів, а також попереджувальних заходів, тоді як сезонна динаміка пожеж є основою для забезпечення максимальної готовності Рівненського природного заповідника. Для аналізу горимості було досліджено територію всієї області із врахуванням всіх природних пожеж – лісових, сільськогосподарських, торф'яних, випалювання пасовищ тощо. Для аналізу було використано методи та дані дистанційного зондування Землі (ДЗЗ).

1.1. Методика використання даних дистанційного зондування Землі для аналізу просторово-часових закономірностей пожеж

Для аналізу було зібрано та проаналізовано наступні вихідні дані ДЗЗ. Всі доступні для цієї території мультиспектральні супутникові знімки *Landsat 5, 7, 8* (розрізнення 30 м), на яких було видалено захмарені ділянки, а знімки скомпоновано у вигляді місячних мозаїк. Дані про термальні аномалії *FIRMS* (розрізнення 1 км) розглядали «гарячі точки» з імовірністю пожежі понад 30%, які було проаналізовано для кожного із 5840 днів періоду 2013–2018 рр. Якщо протягом одного календарного дня зафіксовано більше однієї гарячої точки, суміжні (групи пікселів) розглядали як один випадок пожежі. Площі вигорівших територій визначали за щомісячними даними *MODIS MCD 64A1* про вигорівші території (розрізнення 500 м). Для визначення виду пожежі – лісова чи не лісова була використана глобальна карта лісового покриву Global Forest Change. За рахунок даних про щорічні втрати лісів і відновлення лісу карту було актуалізовано для відповідного року, що використовувалось для розподілу кількості пожеж на лісові та нелісові. Побудовані мультиспектральні мозаїки використовували для візуального оцінювання стану території та уточнення ділянок, на яких відбулися пожежі. За необхідності на цій основі можуть бути уточнені площі пожеж (рис. 1.1).

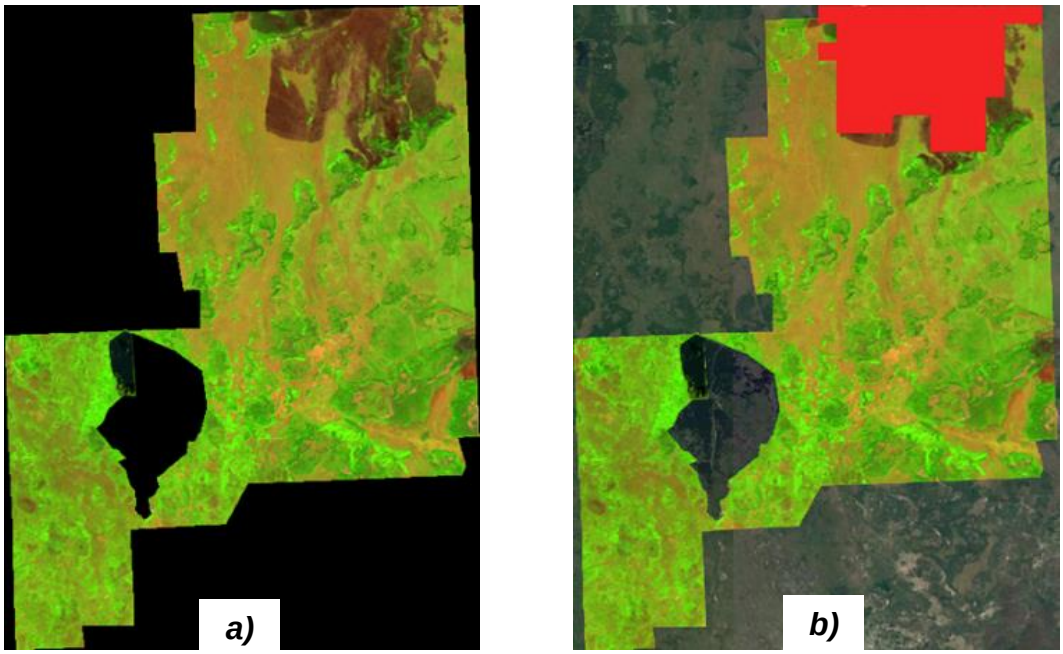


Рис. 1.1. Мозаїка (a) та відбиток пожежі згідно з MODIS (b) (вересень 2015 року)

1.2. Кількість та площа пожеж у природних ландшафтах і їх просторове розташування на території області та дослідній території

Важливою умовою стабілізації пожежної ситуації в лісах є функціонування ефективної системи лісопірологічного моніторингу як частини протипожежної охорони лісів. Створення її можливо на основі моніторингу основних складових радіаційно-лісопірологічного стану: горимості та пірологічної структури лісового фонду, метеорологічних умов, джерел вогню, чинної системи протипожежної охорони тощо. Результати такого моніторингу є основою протипожежного облаштування, ефективної системи оперативного контролю, прогнозування, виявлення та гасіння пожеж. Під час аналізу фактичної горимості території проекту використовували апробовану методику аналізу горимості лісів [1].

Необхідно зазначити, що досліджувана територія є одним із центрів горимості у Західному Поліссі з високою ймовірністю загорянь. Зокрема, у Рівненський області кожні 6-7 років спостерігаються пожежні максимуми – у 2002, 2009, та 2015 роках (рис. 1.2).

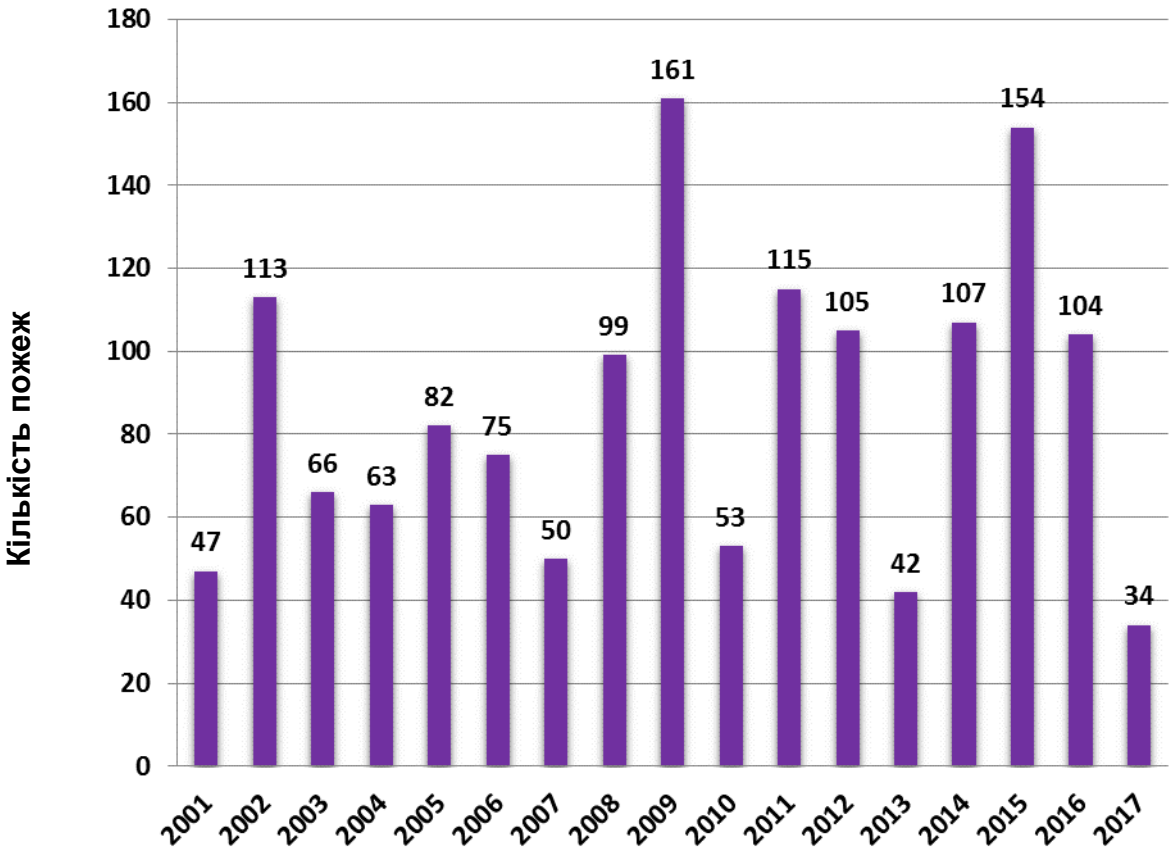


Рис. 1.2. Багаторічна динаміка кількості пожеж у Рівненській області [2]

Проектна територія внесла суттєвий внесок у горимість Рівненської області у 2002 та 2015 роках. Загалом добре помітна тенденція до зростання кількості пожеж у регіоні з 47–113 у 2001–2008 роках до 53–161 пожеж у 2009–2017 рр. Щодо сезонної динаміки кількості пожеж, то аналіз даних ДЗЗ за 2001–2016 рр. у Рівненській області свідчить, що існують три сезонних максимуми природних пожеж: у березні – 33%, серпні – 18% та вересні 14% (рис. 1.3).

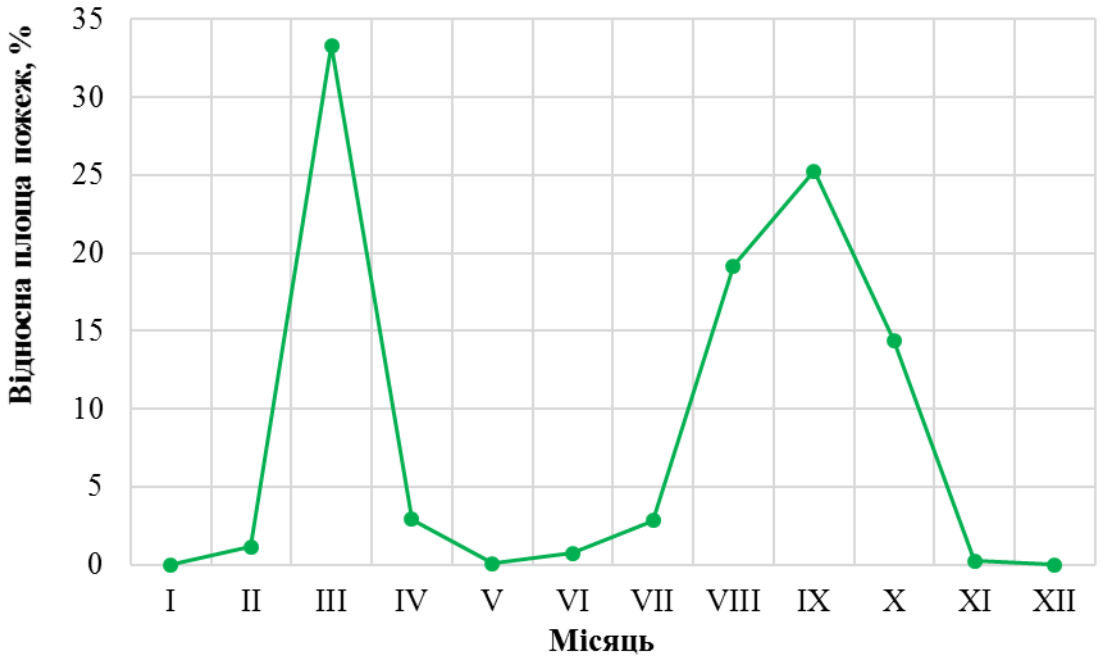


Рис. 1.3. Сезонна динаміка площі пожеж Рівненської області (сумарна площа за період 2001-2016 рр.)

Більш детальну інформацію про кількість та площу пожеж у природних ландшафтах Рівненської області наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Площі пожеж на території Рівненської області за 2001-2016 рр.

Рік	Кількість пожеж, шт.	Площа пожеж, га	Рік	Кількість пожеж, шт.	Площа пожеж, га
2001	47	126,7	***2009***	161	3415,0
2002	113	8089,7	***2010***	53	775,2
2003	66	491,8	***2011***	115	2269,8
2004	63	1028,5	***2012***	105	2431,8
2005	82	1142,5	***2013***	42	477,7
2006	75	1002,4	***2014***	107	7831,4
2007	50	1637,3	***2015***	154	17194,6
2008	99	1286,4	***2016***	104	3352,8

Якщо у період 2001–2008 рр. площа пожеж у Рівненській області коливалася у межах 126–1637 га (за виключенням 2002 року із площею – 8089 га), то у період 2009–2016 рр. – значно більше – 477–17194 га. Серед районів Рівненської області найбільшу кількість природних пожеж – 529 зафіксовано у Рокитнівському районі за період 2001-2017 рр. (рис. 1.4).

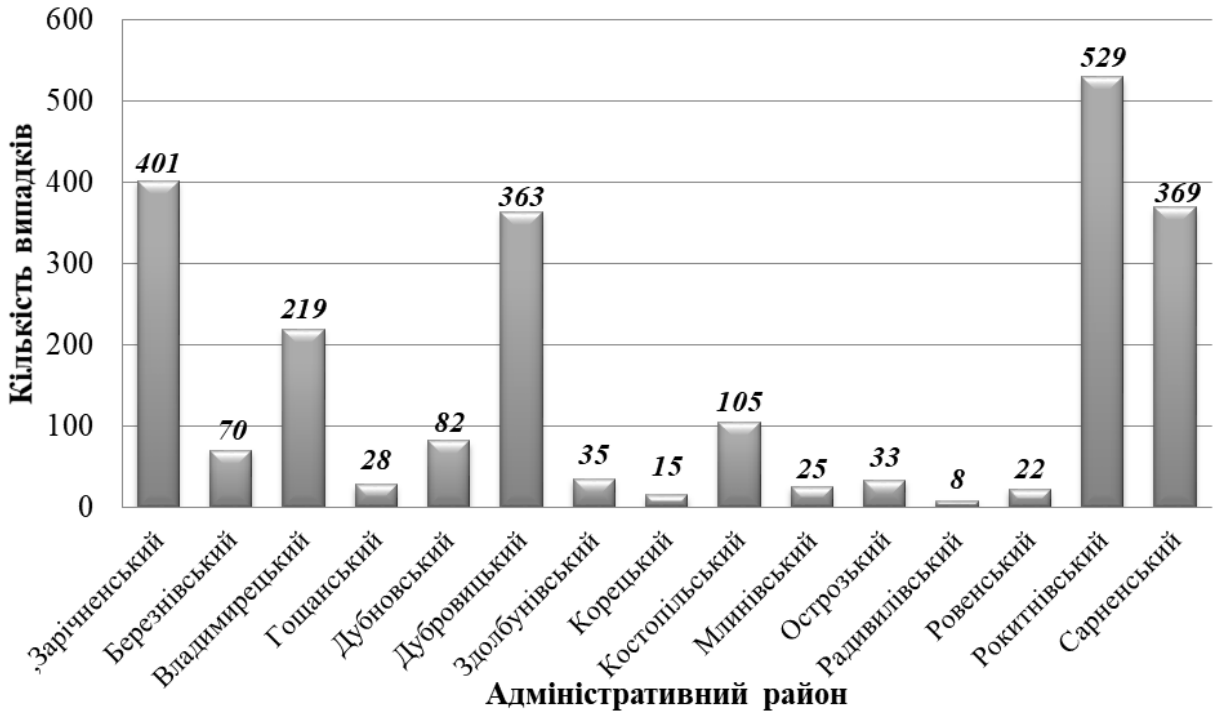


Рис. 1.4. Кількість спрацювань системи МОДІС по районам Рівненської області за період 2001–2017 рр. [2]

Лісові пожежі у Рівненському природному заповіднику є однією з головних причин пошкодження та загибелі лісів. Згідно з офіційною статистикою заповідника протягом 2009–2019 рр. у Північному та Старосільському лісництвах відбулося 3 пожежі загальною площею 3 га (додаток 1). Згідно з іншими джерелами, за час існування заповідника зареєстровано 21 випадок лісових пожеж на загальній площі 7,5 га. В середньому за рік, за даними заповідника, траплялися пожежі на площі 0,37 га. Загальна площа лісонасаджень, пошкоджених пожежами, за 2013р складає 0,83 га, з них по Грабунському лісництві – 0,80 га, Білоозерському – 0,03 га. Лісові пожежі виникали переважно у весняно-літній період. У більшості випадків причини виникнення пожеж не виявлені. За даними лісовпорядкування загальна площа насаджень, пошкоджених пожежами, в минулому ревізійному періоді (до 2013 р.) на територіях, що увійшли до складу заповідника, становить 7,5 га. В основному ці площі пройдені низовими пожежами.

За даними дистанційного зондування Землі, які зібрано та проаналізовано в межах цього проекту, протягом 2003–2018 рр. на проектній території усього зафіксовано 33 пожежі (рис. 1.5 та рис. 1.6). Багаторічний тренд вказує на стійке зростання кількості пожеж із 1–5 на рік протягом 2006–2012 рр. до 5–8 пожеж на рік протягом 2014–2018 рр. Протягом пожежонебезпечного періоду найбільша кількість природних пожеж траплялася у квітні–травні та серпні–жовтні, що є характерною рисою як для регіону, так і Українського в цілому.

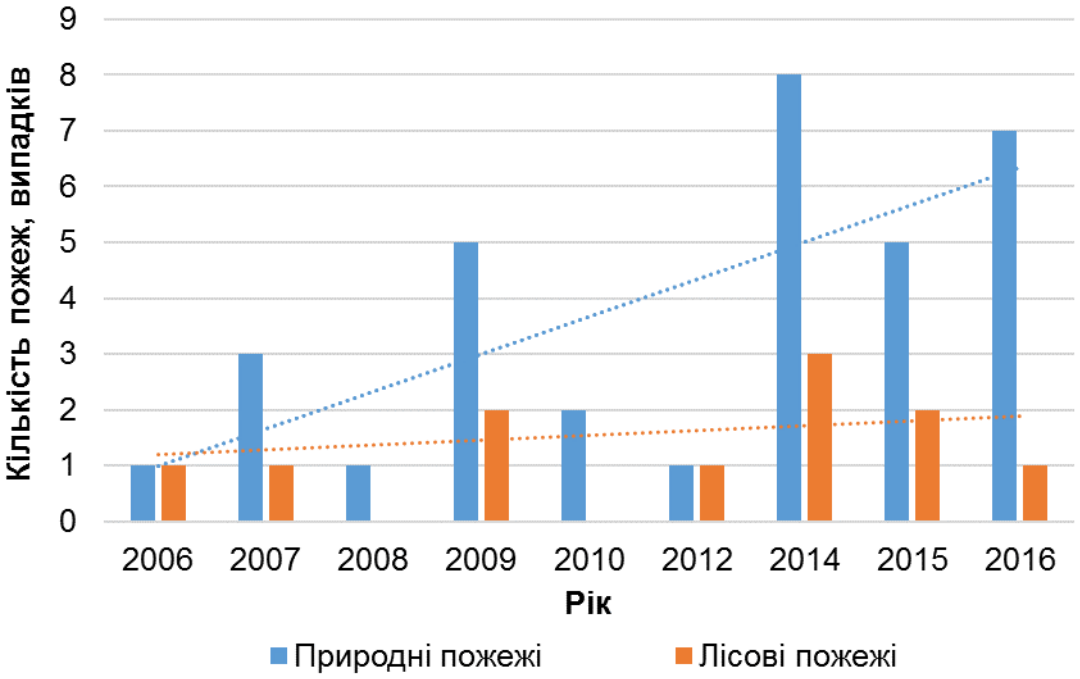


Рис. 1.5. Багаторічна динаміка кількості пожеж на території української частини Транскордонної Рамсарської території «Ольмани-Переброди»

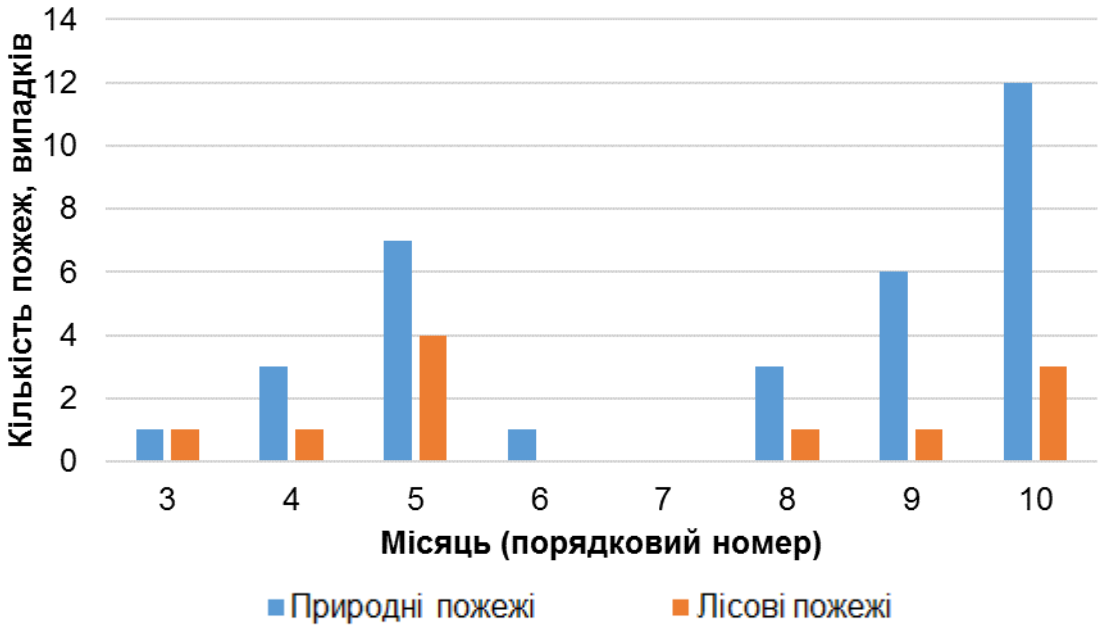


Рис. 1.6. Багаторічна сезонна динаміка кількості пожеж на території української частини Транскордонної Рамсарської території «Ольмани-Переброди» (за період 2006–2016 рр.)

У просторовому відношенні, природні пожежі на досліджуваній території сконцентровані у трьох центрах горимості (рис. 1.7).

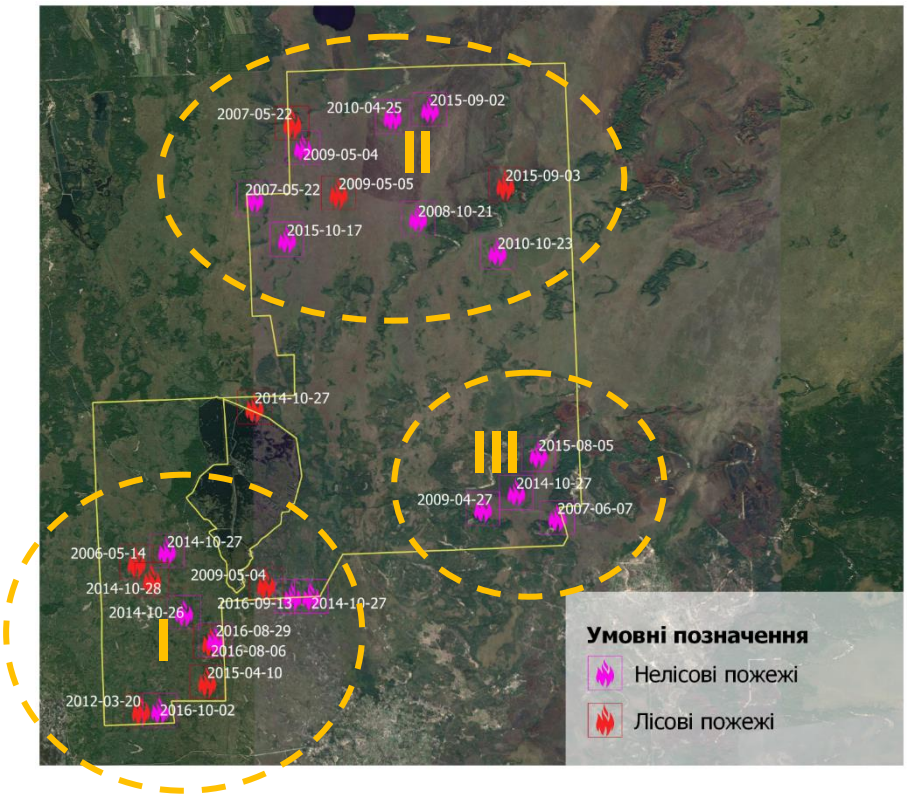


Рис. 1.7. Просторовий та часовий розподіл природних та лісових пожеж на проектній території

Центр горимості I. Південно-західна частина території. Відбулося 13 пожеж, з яких 6 на вкритих лісом територіях та 7 – на невкритих лісом (табл.2).

Таблиця 2

Сезонна динаміка кількості пожеж у центрі горимості I (дата пожежі)

Рік	Березень	Квітень	Травень	Серпень	Вересень	Жовтень	Всього
2006			14				**1**
2009			4				**1**
2012	20						**1**
2014						26, 27, 28	**5**
2015		10					**1**
2016				6, 29	13	2	**4**
Всього	**1**	**1**	**2**	**2**	**1**	**6**	**13**

Центр горимості II. Біля державного кордону з Білоруссю на території Північного лісництва, де відбулося 10 пожеж, серед яких 7 на невкритих лісом землях і 3 у лісах. Пожежі відбувалися у квітні, травні, вересні та жовтні (табл. 3). З них у 2007 році трапилось 2 пожежі у один день – 22 травня, у 2008 році – 21 жовтня, у 2009 році – 2 пожежі 4–5 травня, у 2010 році – 2 пожежі – 25 квітня та 23 жовтня і у 2015 році 2 пожежі 2 та 3 вересня та одна у жовтні.

Таблиця 3

Сезонна динаміка кількості пожеж у центрі горимості II (дата пожежі)

Рік	Квітень	Травень	Вересень	Жовтень	Всього пожеж
2007		22			**2**
2008				21	**1**
2009		4-5			**2**
2010	25			23	**2**
2015			2-3	17	**3**
Всього	**1**	**4**	**2**	**3**	**10**

Центр горимості III. Південно-східна частина дослідної території. Відбулося 4 пожежі на не вкритих лісом територіях: 7 червня (2007), 27 квітня (2009), 27 жовтня (2014), 5 серпня (2015).

Нижче наведено дані отримані за допомогою системи *MODIS* (просторового розрізнення 500 м), системи *FIRMS* (розрізнення 1 км) та з використанням мультиспектральних супутникових знімків *Landsat* 5, 7, 8 (розрізнення 30 м)та Землі про найбільші пожежі, які відбулися на території РПЗ протягом 2003–2018 рр.

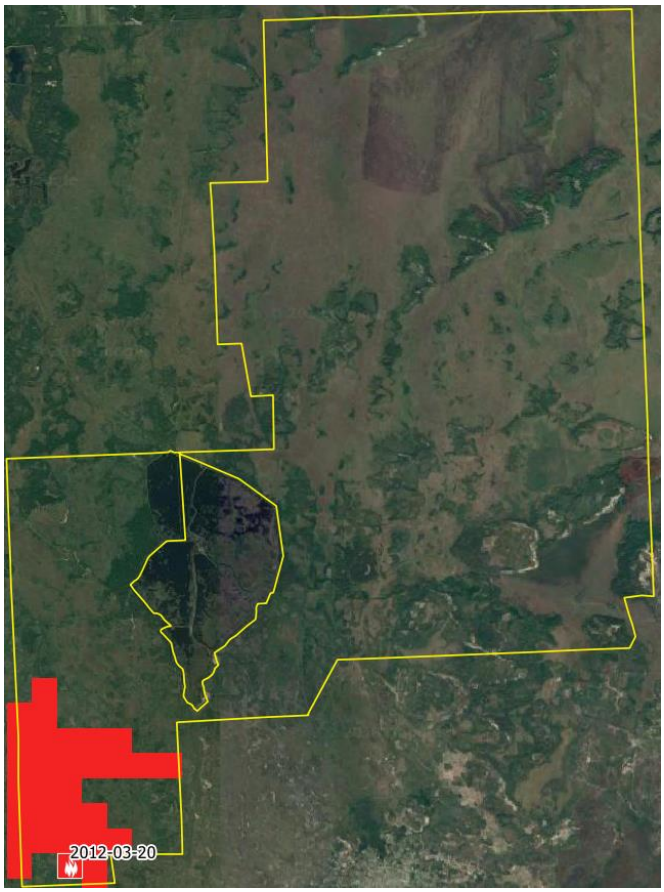


Рис. 1.8. Пожежа в березні 2012 року у південно-західній частині досліджуваної території (загальна площа пройдена пожежею становить 673 га)

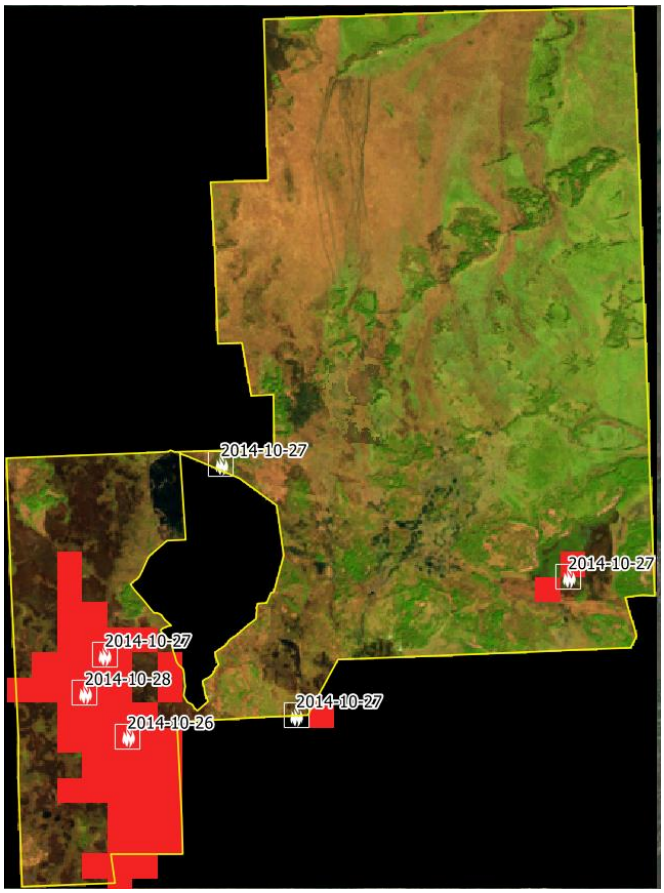


Рис. 1.9. Пожежа в жовтні 2014 року у південно-західній частині досліджуваної території (загальна площа пройдена пожежею становить 1119 га)

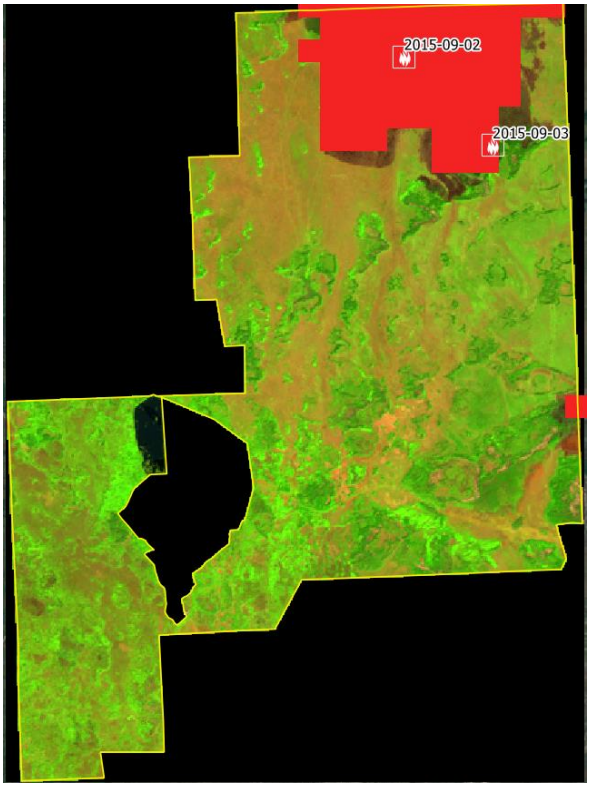


Рис. 1.10. Пожежа у вересні 2015 року у північній частині досліджуваної території (загальна площа пройдена пожежею становить 1527 га)

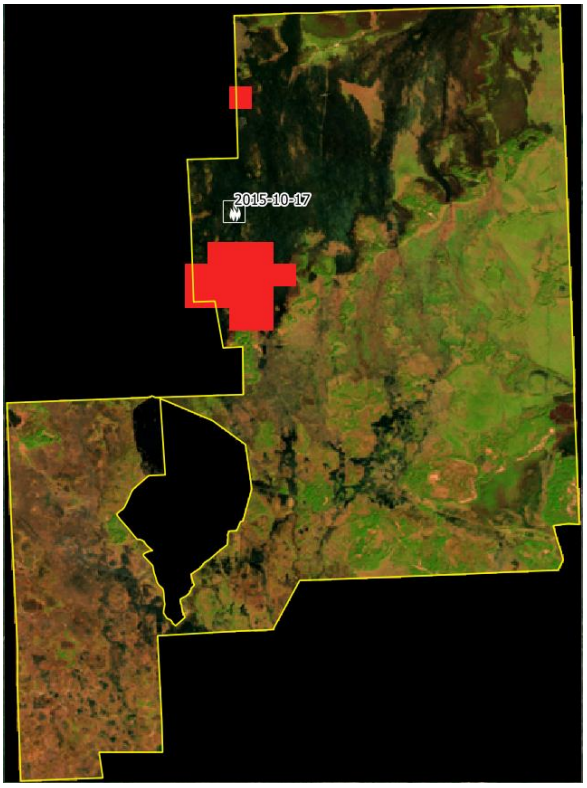


Рис. 1.11. Пожежа в жовтні 2015 року у центральній частині досліджуваної території (загальна площа пройдена пожежею становить 319 га)

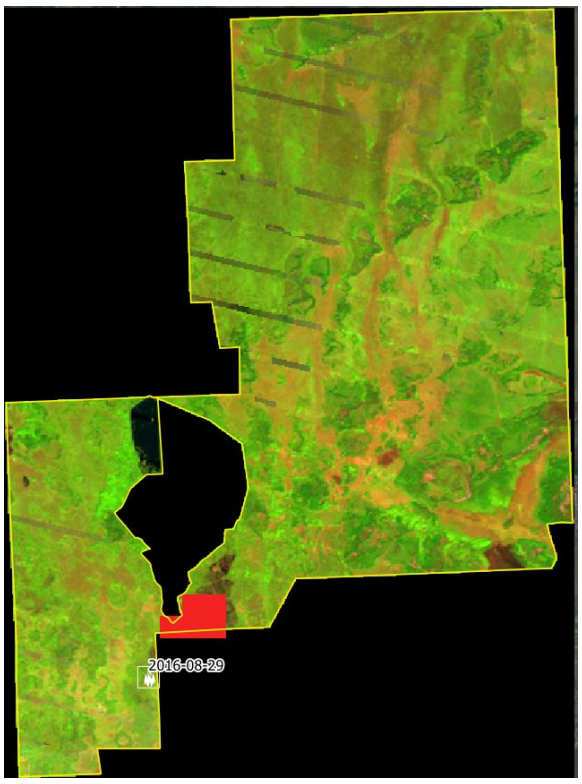


Рис. 1.12. Пожежа в серпні 2016 року у південній частині досліджуваної території (загальна площа пройдена пожежею становить 91 га)

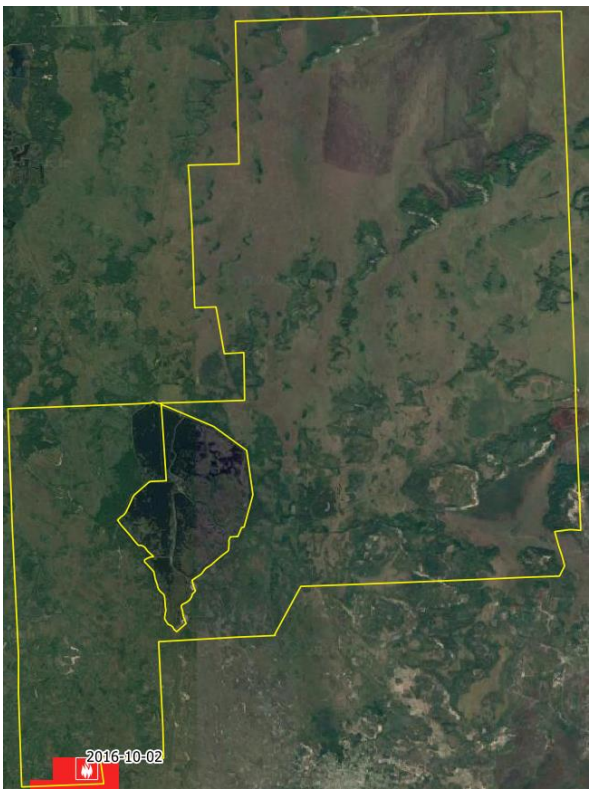
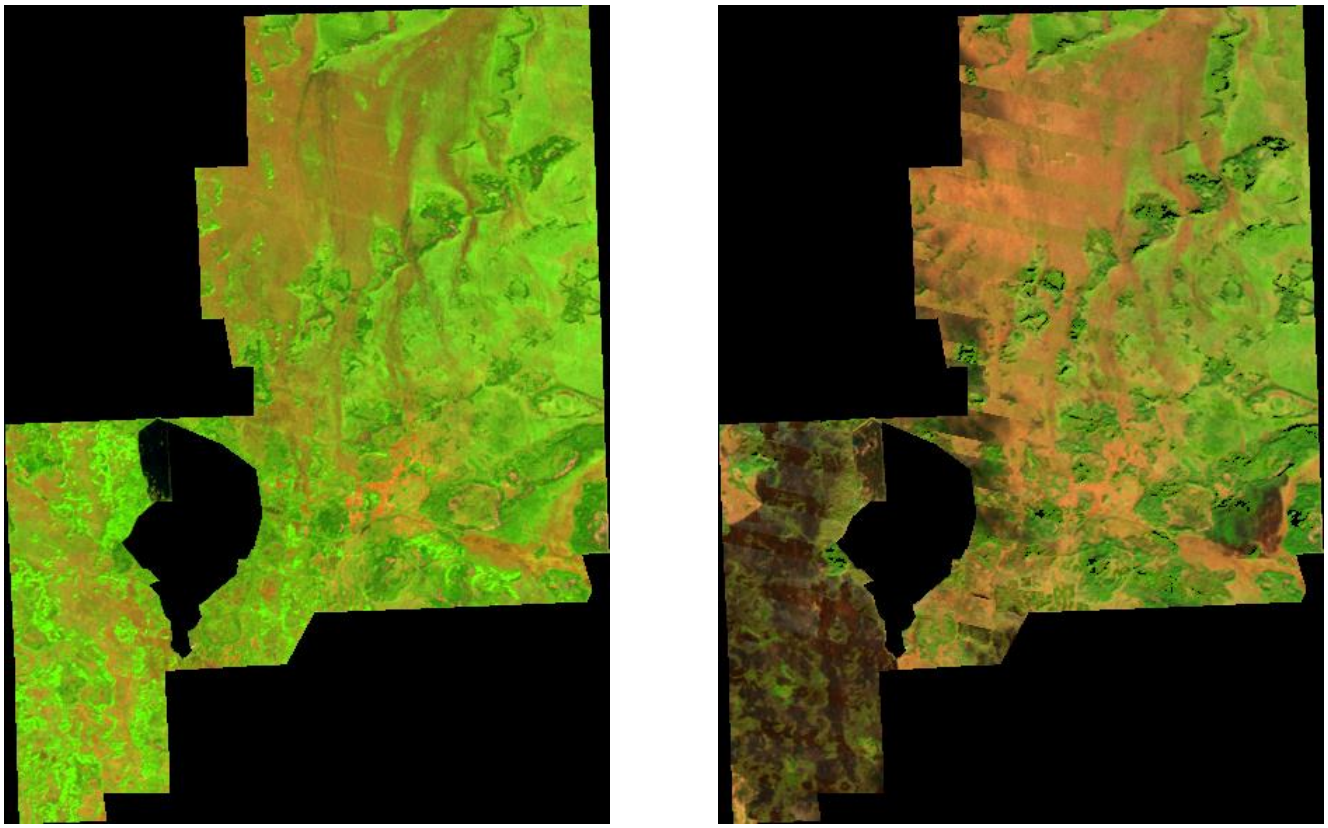


Рис. 1.13. Пожежа в жовтні 2016 року у південно-західній частині досліджуваної території (загальна площа пройдена пожежею становить 67 га)

Як приклад порівняння знімків території пройденої пожежею, на рис. 12 зображено знімки до і після пожежі, яка відбулася на українській частині Транскордонної Рамсарської території «Ольмани-Переброди» у 2010 році.



a) ***b)***

Рис. 1.14. Знімки досліджуваної території: a) до пожежі (вересень 2010 р.) b) після пожежі (листопад 2010 р.)

2. Визначення ключових пірологічних чинників виникнення та розвитку пожеж

Вірогідність виникнення та вид пожежі, особливості її подальшої поведінки, згідно з класичними положеннями лісової пірології, визначають наявністю джерел вогню (необережне поводження з вогнем або навмисний підпал), горючих матеріалів та режиму кисневого постачання горіння. Погодні умови, які визначають клас пожежної небезпеки при цьому визначають вологість горючих матеріалів, інтенсивність надходження кисню до місця горіння та швидкість руху пожежі. На розвиток пожежі впливає також низка інших чинників – рельєф, експозиція та інші.

2.1. Джерела вогню

У рамках цієї короткотермінової роботи не передбачалося спеціальні дослідження джерел вогню на території, які зазвичай проводять шляхом анкетних та особистих опитувань та розслідування випадків пожеж. Отже, наведена інформація про джерела вогню базується на доступних для експертів матеріалах та усному спілкуванні.

Територія заповідника розташована між декількома селами, мешканці яких здійснюють регулярне землекористування із використанням вогню, як на невкритих лісом ділянках (випалювання пасовищ, городів, паїв), так і вкритими лісом землями (недопалки, іскри автотранспорту, залишені непогашені багаття, навмисні підпали). Згідно з повідомленнями персоналу заповідника (усне спілкування) основні причини виникнення пожеж – це підпали на весні сухої трави, необережне поводження з вогнем під час збору ягід, перехід пожеж від суміжних територій, а також останні 4 роки – нелегальний видобуток бурштину.

Найбільша кількість відвідувачів, які є причиною потенційних джерел вогню, спостерігається на ділянках, що примикають до доріг загального користування та населених пунктів. Там спостерігається самовільний збір грибів і ягід, інших дикоросів. Останнім часом через економічні та соціальні причини, що призвели до погіршення життєвого рівня населення регіону, значно зросла частота подібних порушень на території заповідника. При цьому збирачі недеревної продукції проникають в найвіддаленіші ділянки заповідника і часто порушують правила пожежної безпеки.

Аналіз випадків пожеж свідчить про те, що на проектній території пожежі відбувалися як через недбалість, так і присутні ознаки навмисних підпалів (рис. 1.7). Центри горимості I та III пов’язані із близькістю Старого Села, с. Переходичи та с. Дроздинь, а пожежі – з господарською діяльністю їх мешканців – випалюванням пасовищ та рослинних залишків на городах та полях. Доступ до територій центрів горимості здійснюється через дороги місцевого значення (рис. 2.1). З метою попередження пожеж заповідником встановлені шлагбауми на в’їзді у ліс. Більшість пожеж, що виникають на межі земель РПЗ у вересні та жовтні пов’язані із переходом вогню від сусідніх землекористувачів – приватних землевласників, комунальних або державних підприємств (пожежі 07.06.07 р., 13.09.16 р.. 6.08.15 р., 29.08.15 р., 02.10.16 р. тощо). Інша ситуація у центрі горимості II. Територія характеризується високою заболоченістю, відсутністю доріг із твердим покриттям та віддаленістю від населених пунктів та місць перебування пожежних. Пожежі пов’язані

переважно із необережним поводженням із вогнем або навмисними підпалами. Потенційними випадками навмисних підпалів можуть бути випадки пожеж, які відбулися у один день у різних місцях за умов низької пожежної небезпеки. З метою дослідження правдивості такої теорії доцільно розглянути пожежі, які відбулися 26–28 жовтня 2014 року. Всі пожежі відбулися на значній відстані одна від одної та за умов відсутності пожежної небезпеки (І клас небезпеки за умов погоди). Причинами навмисних підпалів найчастіше виступають конфлікти між адміністрацією заповідника та місцевими мешканцями, яким не дозволяється відвідувати території ПЗФ, заготовляти там незаконно ягоди, гриби, деревину або, у найгіршому випадку, бурштин.

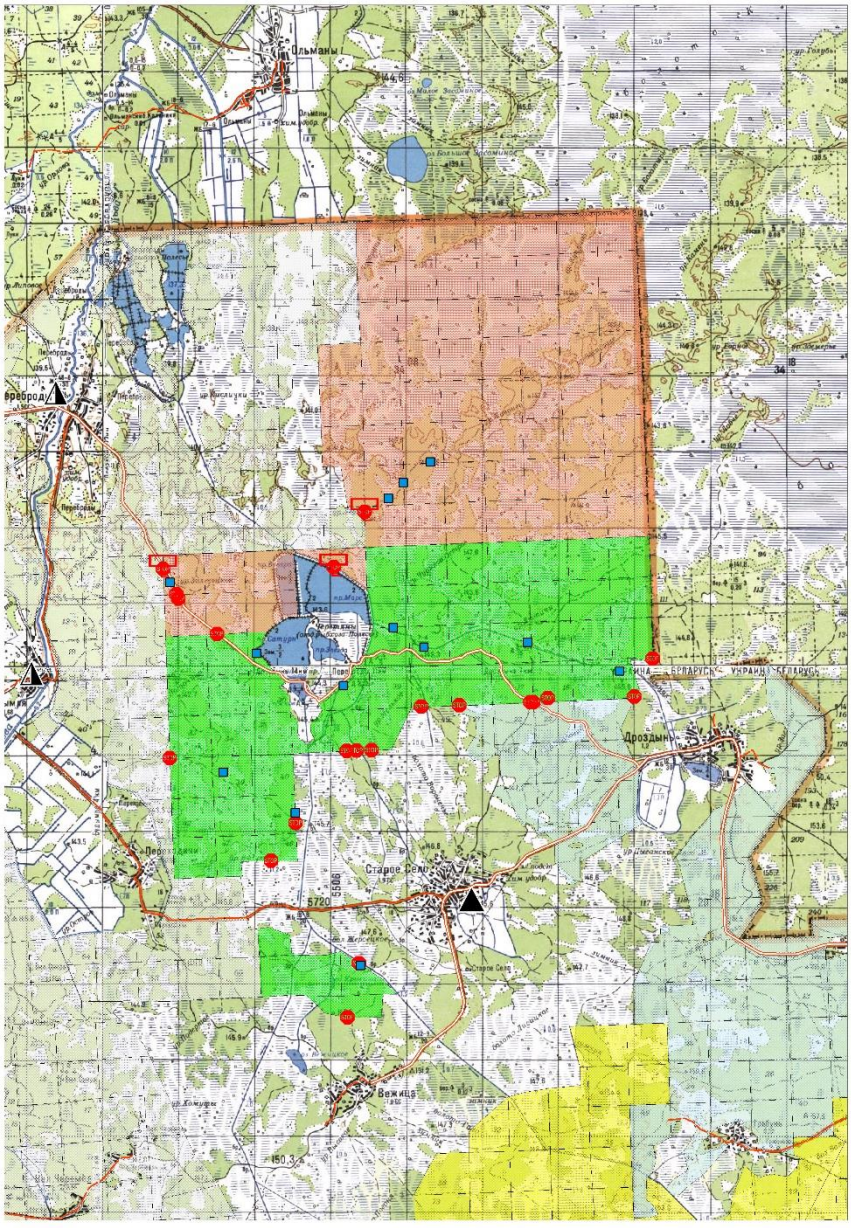


Рис. 2.1. Житлова та дорожня інфраструктура досліджуваної території

Підсумовуючи, необхідно зазначити, що для попередження пожеж, які виникають через дії населення необхідно вирішувати місцеві конфлікти та роз'яснювати шкоду від природних неконтрольованих пожеж для місцевої громади та держави у цілому. Необхідно зазначити,

що рушійною силою того, що громадяни намагаються збирати продукцію лісу на території ПЗФ або іноді навмисно підпалюють ліс є безробіття або неприйнятно низькі доходи. Отже, місцева та районна та обласна влада на чолі з депутатом Верховної Ради мають провести аналіз можливостей для легального економічного розвитку громади – шляхом залучення інвестицій, або налагодження асоціацій, які спільно будуть виробляти цінову політику на продукти лісу, які збираються на законних підставах у інтересах громади.

За повідомленням персоналу РПЗ служба охорони заповідника проводить роз'яснення щодо виконання правил заповідного режиму серед місцевого населення. Елементом екологічної культури є роз'яснення для місцевого населення екологічних вимог, норм і правил, що визначають правовий статус, призначення території, характер діяльності та порядок охорони природних комплексів заповідника. Біля основних доріг встановлені охоронні та інформаційно-охоронні знаки з написом «Рівненський природний заповідник». Також є попереджувальні аншлаги та шлагбауми. На порушників заповідного режиму складають протоколи про адміністративні порушення. Кількість випадків порушень режиму природного заповідника є досить високою. Проте в останні роки за свідченнями працівників заповідника намітилася тенденція до зростання кількості порушень правил пожежної безпеки у заповіднику.

2.2. Горючі матеріали та природна пожежна небезпека

Запаси горючих матеріалів та їх фракційний склад визначають вірогідність виникнення пожежі та особливості її розвитку, зокрема і вид пожежі, що впливає на вибір стратегії та тактики гасіння. Значна кількість рослинних горючих матеріалів на поверхні ґрунту внаслідок захащеності лісів значно підвищує ризик виникнення високотемпературних пожеж, які часто розвиваються у верхові та знищують всі організми. Горючі матеріали, а власне рослинну мортмасу та біомасу, визначають типом лісорослинних умов, видами рослин та структурою рослинного угруповання, яке у випадку лісового насадження визначають його віком. Сукупність цих показників інтегрована у шкалі оцінювання лісових ділянок за ступенями небезпеки виникнення в них пожеж, а також шкалі оцінювання природної пожежної небезпеки земельних ділянок лісового фонду (Положення про лісові пожежні станції, 2005, Правила пожежної безпеки в лісах України, 2004).

Згідно із шкалою природної пожежної небезпеки лісових насаджень, критичними з точки зору пожежної небезпеки, є молодняки та середньовікові насадження сосни звичайної з переважанням її у складі до 8 одиниць і більше, які ростуть у ТЛУ A_1, A_2 і B_2. Найбільші площі пожежонебезпечних лісів та концентрація потенційних джерел вогню характерні для Старосільського лісництва. Характеризуючи природну пожежну небезпеку лісів Рівненського природного заповідника варто зазначити, що частка соснових насаджень, які є найбільш пожежонебезпечними, становить 70 % від площі вкритої лісовою рослинністю. Окрім того, серед соснових насаджень зустрічаються деревостани з домішкою сосни Банкса, які характеризуються ще більшою пожежною небезпекою. Вікова структура лісів заповідника не відрізняється від вікової структури більшості насаджень Полісся, і зумовлена історичним розвитком лісового господарства в країні (рис. 2.2).

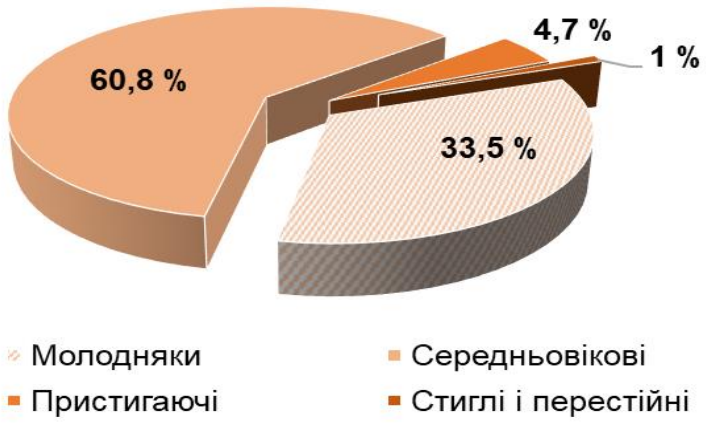


Рис. 2.2. Розподіл соснових насаджень Рівненського природного заповідника за віковими групами

Молодняки та середньовікові насадження сосни звичайної разом становлять переважну більшість соснових лісів – 94%. Решту площ становлять відносно пожежобезпечні стиглі та перестиглі насадження. Проте у випадку катастрофічних вогневих смерчів, стиглі насадження не зупиняють розповсюдження вогню і знищуються майже повністю.

Одним із головних критеріїв пожежної небезпеки насаджень є тип лісорослинних умов, який зумовлює склад і структуру деревостану та трав'янистого надґрунтового покриву. Лісові насадження у найбільш пожежонебезпечних типах лісорослинних умов (свіжий і сухий бір та свіжий субір) займають відносно незначну частку – близько 3,9 тис. га або 18,7% від площі вкритих лісом земель. Найбільша площа таких типів умов встановлена у Старосільському (17%) лісництві. Меншою мірою вказані типи представлені у Північному – 6% площі лісових земель. Близько 50% території заповідника займають болота (не вкриті лісом землі) із наявністю торфових покладів, зокрема найбільша їх частка сконцентрована в Північному лісництві.

Найкращим інтегральним показником для оцінювання ризику виникнення та розповсюдження пожежі на території лісового фонду є класи пожежної небезпеки ділянок лісового фонду. Розподіл території заповідника за класами пожежної небезпеки для території Рівненського природного заповідника наведено у таблиці 2.1. та на рис. 2.3 та рис. 2.4.

Таблиця 2.1

Розподіл території української частини Транскордонної Рамсарської території за класами природної пожежної небезпеки, га

Лісництво	Площа за класами природної пожежної небезпеки				
	1	2	3	4	5
Старосільське	732,7	282,7	841,0	933,3	3104,7
Північне	235,4	236,9	737,9	924,7	5430,1
Всього	***968,1***	***519,6***	***1578,9***	***1858***	***8534,8***

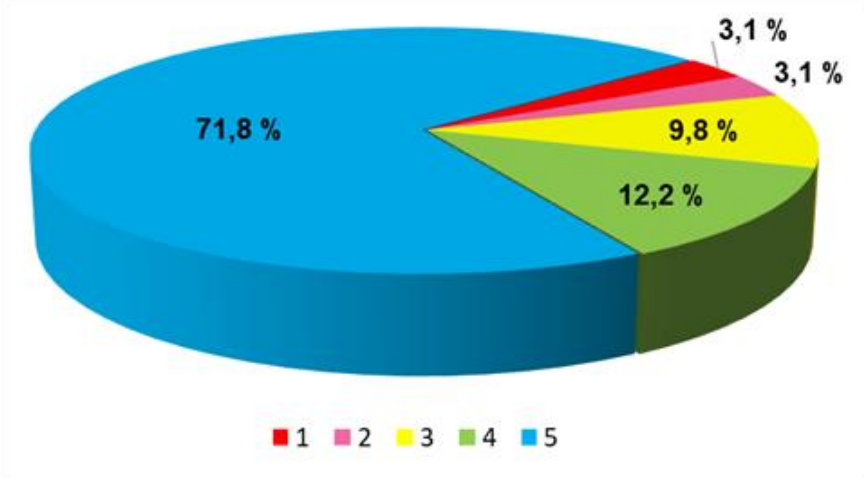


Рис. 2.3. Поділ території Північного лісництва за класами природної пожежної небезпеки

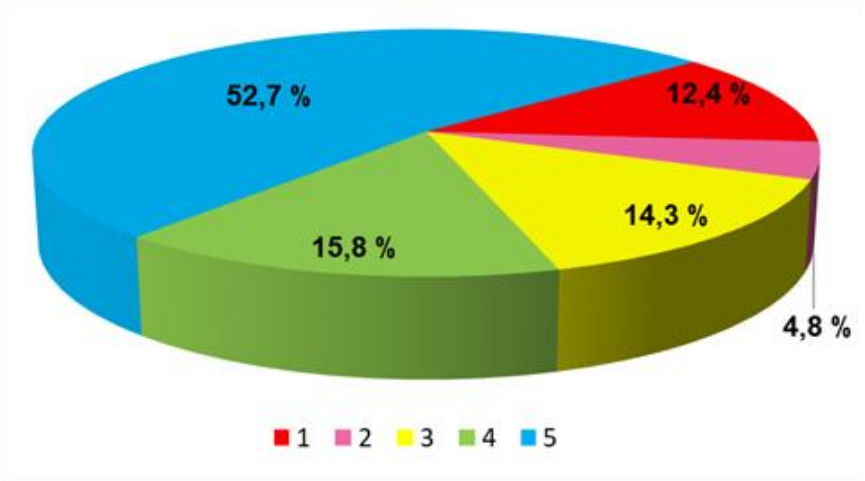


Рис. 2.4. Поділ території Старосільського лісництва за класами природної пожежної небезпеки

Наведені дані свідчать про досить сприятливу структуру насаджень за показником природної пожежної небезпеки. Тільки 17,2% та 6,2% території Старосільського та Північного лісництв відносяться до 1 та 2 класів природної пожежної небезпеки, де згідно зі Шкалою можливо виникнення інтенсивних пожеж протягом всього пожежонебезпечного періоду, під час пожежних максимумів – виникнення верхових пожеж. Решта і більша частина території відноситься до 3–5 класів пожежної небезпеки, де переважають стиглі хвойні насадження, мішані або листяні насадження, де виникнення пожежі можливо тільки за IV-V класів пожежної небезпеки, розвиток пожежі не є швидким, інтенсивність горіння помірна, а отже, гасіння не дуже ускладнено за наявності доступу до місця пожежі пожежних автомобілів та тракторної техніки. Наявність джерел вогню на цих ділянках або висока вірогідність їх появи створює високу небезпеку виникнення пожеж.

Вагоме значення в системі пожежної охорони, на українській частині транскордонної Рамсарської території, мають торф'яні пожежі. На досліджуваній території знаходяться значні площі торф'яників, просторове розташування яких зображено на рис. 2.5.

Рис. 2.5. Розміщення на досліджуваній території торф'яників потужністю торфового шару понад 20 см

Відсутність у експертів, під час підготовки звіту, електронної повидільної бази даних Рівненського природного заповідника не дозволяє проаналізувати просторове розташування усіх ділянок та зробити висновок про наявні ризики.

Під час удосконалення пожежної охорони лісів Рівненського природного заповідника необхідно враховувати, що за умов надзвичайної пожежної небезпеки, а особливо за значення комплексного показника більше 10000, ділянки, які відносяться до 3-5 класів природної пожежної небезпеки, будуть такі ж небезпечні з точки зору виникнення інтенсивних пожеж, як і ділянки 1-2 класів. Отже, за настанням зазначених умов зважати на клас природної пожежної небезпеки насаджень варто лише частково.

Резюмуючи, необхідно зауважити, що попереджувальні заходи повинні бути приурочені до ділянок 1-2 класу природної пожежної небезпеки за умов, якщо там є вірогідність виникнення джерел вогню, проте головна увага повинна приділятися місцям концентрації джерел вогню. Низька природна небезпека більшої частини території свідчить про те, що за умов низької та середньої пожежної небезпеки погоди та умови вчасного виявлення та прибуття пожежних на місце пожежі протягом 15-30 хвилин – гасіння пожеж може бути здійснено одним-двома екіпажами пожежних автомобілів або лісовою охороною у кількості до 10 чоловік. У випадку надзвичайної пожежної небезпеки є загроза розвитку верхової пожежі і перша атака повинна бути швидкою та максимально агресивною за участю всіх сил та засобів, що розташовані в межах 15-60 хвилинного прибуття.

2.3. Пожежна небезпека умов погоди

Кліматичні умови – це головний чинник пожежної небезпеки, який визначає вірогідність виникнення та розвитку пожежі, її вид та швидкість та складність гасіння. Головними чинниками погоди, що впливають на пожежну небезпеку є відносна вологість повітря, точка роси, температура повітря, опади та втер. Ці показники інтегровані у Шкалу пожежної небезпеки умов погоди і визначаються комплексним показником пожежної небезпеки погоди (Правила пожежної безпеки в лісах України, 2004). Критично важливо для недопущення великих пожеж проводити щоденний моніторинг пожежної небезпеки погоди, зокрема запитувати у метеостанції Сарни комплексний показник та клас пожежної небезпеки погоди. Після визначення поточного показника пожежної небезпеки погоди визначають денний регламент роботи лісопожежних служб (Положення про лісові пожежні станції, 2005).

Необхідно зазначити, що розподіл днів пожежонебезпечного періоду за класами пожежної небезпеки досить сприятливий у регіоні дослідження порівняно з південними та східними областями України (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Розподіл кількості днів року за класами пожежної небезпеки погоди по метеостанції м. Сарни, за період 2006-2015

Рік	Класи пожежної небезпеки погоди				
	I	II	III	IV	V
2006	235	38	73	12	7
2007	247	51	67	-	-
2009	239	60	54	8	-
2010	245	70	49	1	-
2012	244	45	51	19	6
2014	192	77	70	13	13
2015	206	58	67	15	19

Надзвичайною пожежною небезпекою (V клас) характеризуються тільки 6-19 днів на рік. В ці дні повинна бути забезпечена максимальна мобілізація наявних сил заповідника на патрулювання, попередження, виявлення пожеж та швидке реагування на них. Висока пожежна небезпека погоди (IV клас) на досліджуваній території, за період 2006–2015 рр., утримувалася протягом 1–19 днів на рік, коли також повинна бути висока готовність та мобілізація сил та засобів для патрулювання, виявлення та першу атаку. В дні з I, II та III класами пожежної небезпеки доцільно періодично піднімати безпілотні літальні апарати (БПЛА) на висоту 150–200 м для пошуку можливих загорянь, які не буде видно з камери спостережень. Кількість днів у році із тривалістю III, II та I класу пожежної небезпеки погоди становить відповідно 49–73 дні, 38–77 днів та 192–247 днів.

Для того, щоб оцінити роль метеорологічних умов у розвитку найбільших пожеж на дослідній території доцільно проаналізувати динаміку комплексного показника (КП) пожежної небезпеки погоди у період пожеж. На рис. 2.6–рис. 2.9 наведено щоденні значення КП для найбільших пожеж – у 2012, 2014 та 2015 роках.

Рис. 2.6. Динаміка значень КП під час великої пожежі 2012 року (673 га)

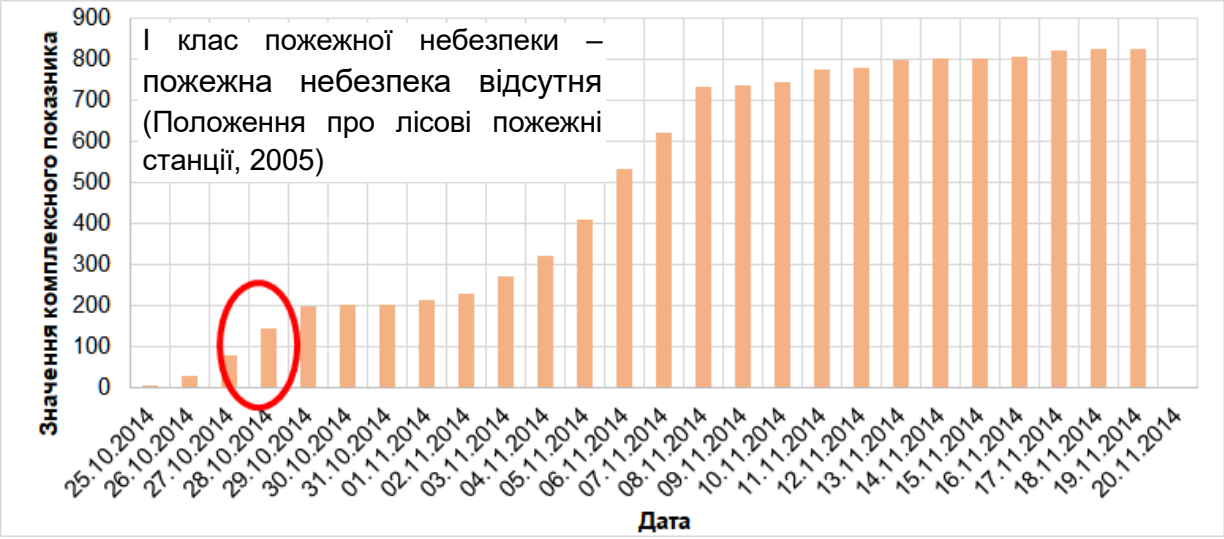


Рис. 2.7. Динаміка значень КП під час великої пожежі 2014 року (1119 га)

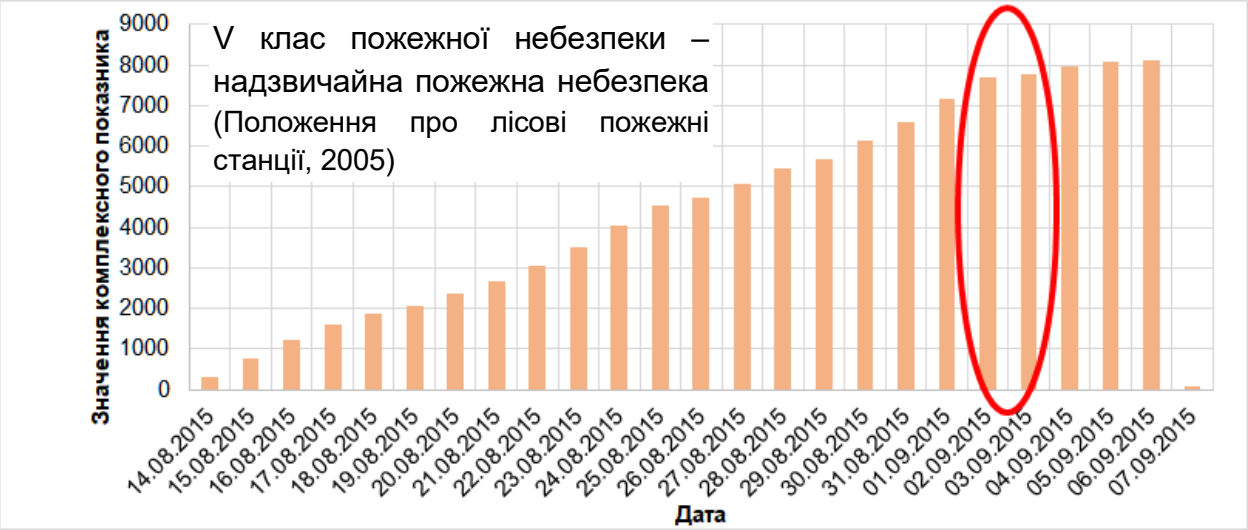


Рис. 2.8. Динаміка значень КП під час великої пожежі 2015 року (1527 га)

Рис. 2.9. Динаміка значень КП під час великої пожежі 2015 року (918 га)

Наведені дані свідчать, що з 4 найбільших пожежі, які відбулися на території Рівненського природного заповідника протягом 2003–2018 рр. тільки одна пожежа площею 1527 га мала місце під час надзвичайної пожежної небезпеки (V клас) – 2–3 вересня 2015 р., коли значення комплексного показника перевищило 7700. Пожежі 20 березня 2012 р. (673 га), та 7 жовтня 2015 р. (918 га) відбулися за II класу пожежної небезпеки – мала ПН за значень КП 700 та 820. Пожежа 28 жовтня 2014 р. відбулася за I класу пожежної небезпеки – пожежна небезпека відсутня за КП – 150. Отже, великі пожежі, які відбулися за малої або відсутньої пожежної небезпеки характеризувались високою вологістю горючого матеріалу і низькою інтенсивністю горіння, що значно полегшує гасіння за правильної його організації. Важливо з'ясувати причини, які не дозволили протипожежним службам вчасно зреагувати та локалізувати такі пожежі і, зробивши висновки, не допустити повторення таких обставин у майбутньому. Аналогічне розслідування бажано провести у відношенні пожежі за надзвичайної пожежної небезпеки. При цьому необхідно враховувати, що призначенні КП 7700 горючий матеріал є сухим, горіння надзвичайно інтенсивне і є висока загроза

розвитку верхових лісових пожеж. Отже, підготовленість персоналу, правильна стратегія та тактика гасіння у цьому випадку є критичними умовами вчасної ліквідації пожежі.

Резюмуючи необхідно відмітити, що на проектній території тільки від 15 до 30 днів характеризуються високою та надзвичайною небезпекою, коли пожежі важко контролювати і важливо забезпечити повну мобілізацію і високу готовність протипожежних служб до виявлення та гасіння пожеж. Три з чотирьох пожеж особливо великих розмірів відбулися за умов відсутньої або низької пожежної небезпеки, що дозволяло швидко їх локалізувати через невисоке полум'я і низьку температуру горіння.

3. Аналіз наявного протипожежного облаштування та технічного оснащення

Оскільки українська частина Транскордонної Рамсарської території «Ольмани – Перебroди» відноситься до Рівненського природного заповідника і включає в себе частину його території, яка складається з двох лісництв (Старосільське та Північне), то, розглядаючи питання протипожежного облаштування лісів, слід опиратися на цілісну систему охорони лісів від пожеж, яка організована на всій території заповідника, а не окремо двох лісництв.

Територія Рівненського природного заповідника розділена на 6 лісництв, 15 майстерських дільниць та 49 обходів. Охорону лісів здійснює служба державної охорони заповідника, а в пожежонебезпечний період додатково залучаються тимчасові пожежні сторожа – 6 чоловік. Північне лісництво включає 3 майстерські дільниці і 5 обходів (середня площа обходу 1513 га), а Старосільське – 2 дільниці і 8 обходів (середня площа обходу 1513 га). Під час поділу лісництв на обходи було враховано зростання випадків порушень заповідного режиму, особливо кількості порушень правил пожежної безпеки у заповіднику, що призводило в минулі роки до виникнення лісових пожеж. Середня величина кварталу 113 га, мінімальна – 45 га, максимальна – 426 га.

Відповідно до Державних актів, площа української частини Транскордонної Рамсарської території «Ольмани–Перебroди» становить 13459,4 га, з них Північне лісництво – частина масиву «Перебroди» Дубровицького та Рокитнівського районів, площею 7565,0 га, Старосільське лісництво – частина масиву «Перебroди» Рокитнівського району, площею 5894,4 га.

Лісові землі заповідника є дуже складним та неоднорідним об'єктом, що ускладнює їх охорону. Вони включають ліси, які мають різний ступінь пожежної небезпеки та болотні масиви, які в посушливі роки також характеризуються високою пожежною небезпекою. Частка боліт коливається від 19% (території у Білоозерському лісництві) до 65% (у Північному). Підвищена увага до заболочених територій, з точки зору підвищеного ризику виникнення пожеж, приділяється, переважно, у посушливі періоди року. У лісовому фонді РПЗ переважають ліси природного походження, що відповідає цілям та задачам заповідника. Проте цінність та первинність лісів необхідно ще дослідити. Це дозволить класифікувати їх не тільки за походженням, але й за ступенем їх натуральності. Першочерговій охороні повинні піддаватись ліси з найменш порушеною структурою, максимально близькі до пралісів.

Оскільки територія розташування Рівненського ПЗ належить до радіоактивно забруднених, здійснено її поділ за зонами забруднення в розрізі лісництв, на рік лісовпорядкування, що наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Поділ території природного заповідника за зонами радіоактивного забруднення
(станом на 1.01.2000 р.)

Назви лісництв	Загальна площа забруднення	Номери кварталів (площа, га) за щільністю забруднення ґрунту цезієм-137 Кі/км^2		
		3-я зона		2-га зона 5,1-15,0
		підзона 3а	підзона 3б	
		1,1-2,0	2,1-5,0	
Північне	7565,0	61-67	5-7; 12-14; 19-21; 26-29; 34-37; 41-45; 48-60; 64	1-4; 8-11; 15-18; 22-25; 30-33; 38-40; 46,47
Площа, га	**7565,0**	**724,0**	**4087,0**	**2754,0**
Старосільське	5894,4	15-17; 25-27; 36-38; 42-50	1-14; 8-24; 28-35; 39-41 51-55	-
Площа, га	**5894,4**	**1921,0**	**3973,4**	**-**

Під час проведення протипожежних профілактичних заходів (створення мінералізованих смуг) та гасіння пожеж у зонах радіоактивного забруднення необхідно зменшувати час перебування пожежних на лінії вогню з метою зменшення дози опромінення. Заходи пожежної безпеки під час гасіння таких пожеж детально описано у Довіднику лісового пожежного зони відчуження, який доступний для завантажування за даною адресою: URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u184/irpg_ukr_bez_rozp_tekstu.pdf.

3.1. Виявлення пожеж та підвищення його ефективності з урахуванням ландшафтних та інших особливостей території

У пожежонебезпечний період спостереження за заповідною територією здійснюється силами служби державної охорони з 3 спостережних веж, що знаходяться в лісництвах заповідника. В окремі періоди необхідно додаткове залучення тимчасових пожежних сторожів і цілодобове чергування служби державної охорони при конторах лісництв. Необхідно зазначити, що виявлення пожеж пожежними спостерігачами з пожежно-спостережних веж є практикою вчорашнього дня і частка такого способу виявлення поступово зменшується. Недоліком візуального методу виявлення є складні умови роботи спостерігачів, особливо у літній період, швидка втома і обмежений радіус виявлення пожеж через димку атмосфери.

Більш сучасна та розповсюджена зараз технологія – це встановлення потужних оптичних камер відеоспостереження, пов'язаних із електронною картою місцевості та картою лісів. Камера автоматично встановлює горизонтальний азимут та вертикальний кут під час виявлення пожежі і на основі цифрової карти визначає точні координати пожежі, квартал та виділ, де сталася пожежа. Підключена до системи повидільна база цього підприємства дозволяє оцінити природну пожежну небезпеку виділів і оцінити потенційний вид пожежі за цих погодних умов. Врахування напрямку вітру дозволить оцінити напрямок та масштаб поширення периметру пожежі до моменту розрахункового прибуття протипожежних сил.

Це насамперед у сукупності із інформацію про розташування найближчих пожежних водойм, дозволить оцінити достатність людських ресурсів, техніки та води для гасіння крайки пожежі та її догашування. Отже, система виявлення пожеж повинна бути частиною системи підтримки-прийняття рішень (СППР) з попередження та гасіння пожеж.

Головною функцією, яка покладена на СППР щодо раннього виявлення та швидкого реагування на випадки природних пожеж, заходів із протипожежного впорядкування території зони відчуження є визначення місця загоряння і пошук найкоротших маршрутів доставки сил і засобів пожежогасіння. Для визначення пожежі використовують азимути з двох різних спостережних веж, що в кінцевому результаті дасть точні координати пожежі. Автоматизований пошук місця загоряння дозволяє уникнути можливих похибок під час відкладення азимутів на карті транспортирами, тим самим підвищує точність визначення місця пожежі. У разі виявлення пожежі у вкладці вишки вказують азимути на місце пожежі, надані зі спостережних веж (рис 3.1).

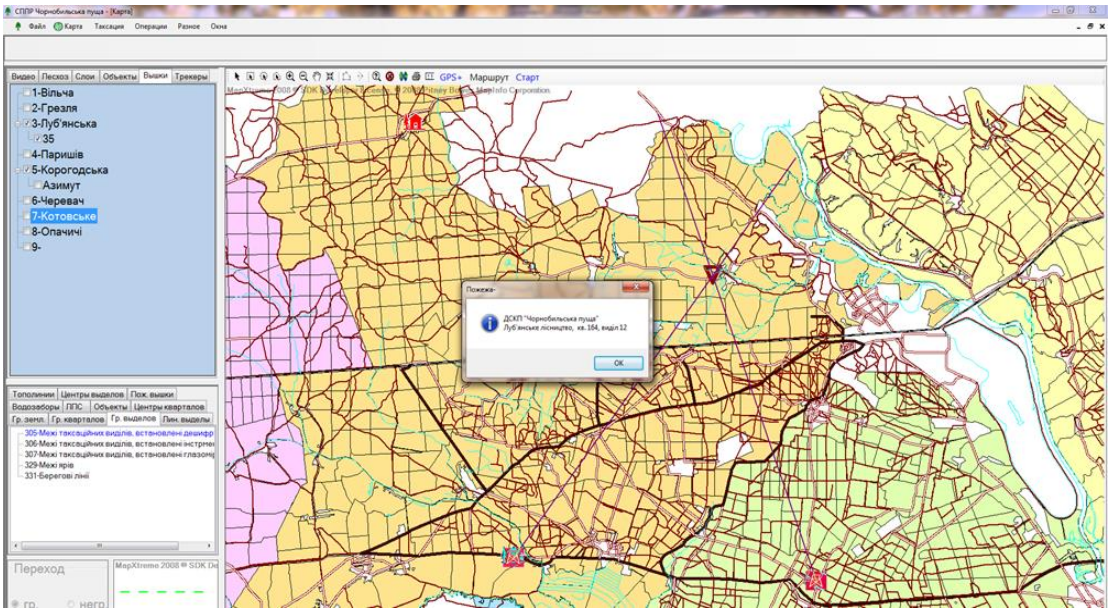


Рис. 3.1. Автоматичне визначення місця виникнення пожежі з двох веж на прикладі зони відчуження

Після вказування азимутів відбувається автоматичний пошук місця пожежі й на екран виводиться номер кварталу й виділу, де відбулося загоряння. Для виводу інформації про виділ використовують пункт меню таксація, що дозволяє вивести таксаційну характеристику виділу (рис.3.2).

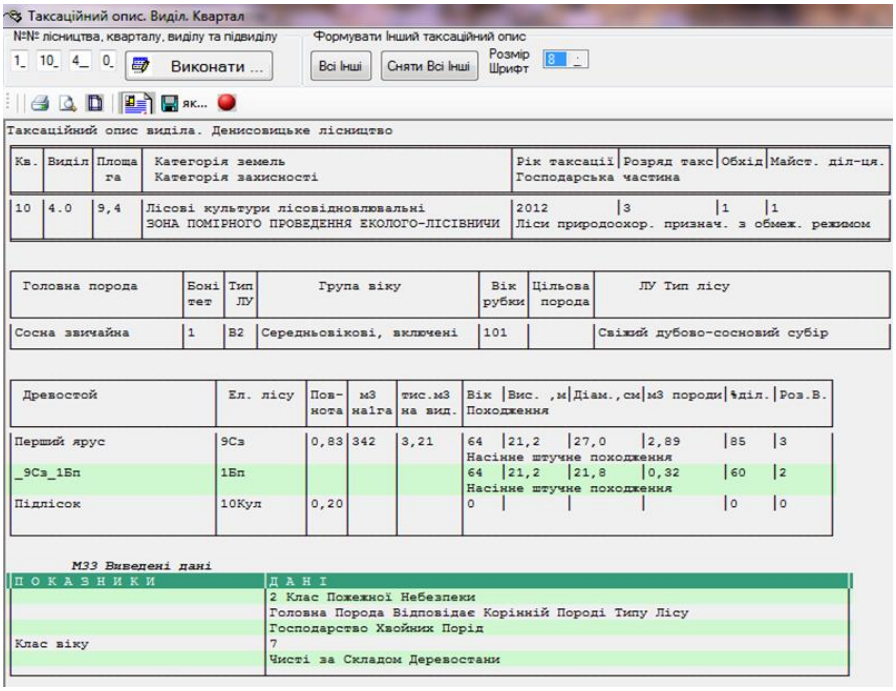


Рис. 3.2. Форма виведення таксаційного опису виділу для попереднього оцінювання виду пожежі та її поведінки, а також кількості необхідних сил та засобів для ліквідації пожежі

У таксаційному описі виділу подано повну лісівничо-таксаційну характеристику ділянки: категорія земель, ТЛУ, головна порода, вік, висота, діаметр, клас природної пожежної небезпеки та ін., що дозволяє визначити можливий вид пожежі й потребу в ресурсах, необхідних для її гасіння. Визначивши координати пожежі, за допомогою контекстного меню вкладки об’єкти проводять розрахунок швидкості доставки сил і засобів пожежогасіння до місця пожежі. Обрахунки можна здійснити як для кожної окремої ЛПС, так і для всіх одночасно (рис. 3.3).

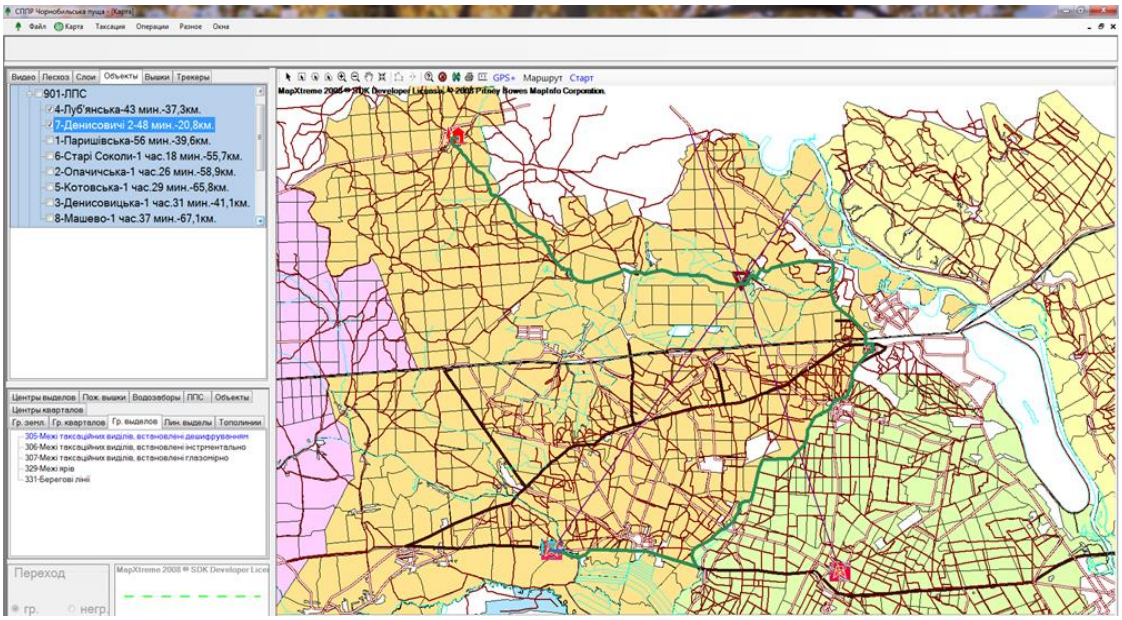


Рис. 3.3. Автоматичне визначення часу і маршрутів доставки сил і засобів пожежогасіння до місця пожежі на прикладі зони відчуження

Після розрахунку часу доставки можна вибрати одну, або кілька ЛПС і відобразити на карті найкоротший маршрут. Дані СППР дозволять легше орієнтуватися під час вибору маршрутів руху пожежних машин, найближчих ЛПС, водойм, здійснювати оперативну доставку пожежних до місць загоряння.

СППР щодо раннього виявлення та швидкого реагування на випадки природних пожеж, заходів із протипожежного впорядкування території зони відчуження є простою у використанні, функціональною в охороні лісів від пожеж і протипожежному облаштуванні території. Використання цієї СППР забезпечить раціональне розміщення й оперативну доставку сил і засобів пожежогасіння до місць виникнення лісових пожеж. Отже, для умов Рівненського природного заповідника є необхідність у розробці цієї системи і проведення навчання персоналу підприємства навичкам роботи з цією СППР.

У межах цього проекту заповідником закуплено тільки одну систему виявлення пожеж, що не дозволяє повною мірою впроваджувати СППР через відсутність необхідних картографічних та лісівничих даних. Система, що буде встановлена, дозволяє повністю контролювати виявлення пожеж у Північному та Старосільському лісництвах, а також на територіях, що з ним суміжні (рис. 3.4).

Як видно з наведеної схеми (рис. 3.4), камера дозволить виявляти пожежі у всіх трьох центрах горимості, що виявлені у заповіднику, а також пожежі будуть виявлені у населених пунктах та на сільськогосподарських землях, на заболочених територіях. За наявності димки камера забезпечить виявлення пожеж на відстані до 15 км, а за сприятливих атмосферних умов – до 40 км. Важливо використовувати БПЛА для уточнення випадків пожеж, якщо оператор камери не впевнений у тому, що виявлена пожежа.

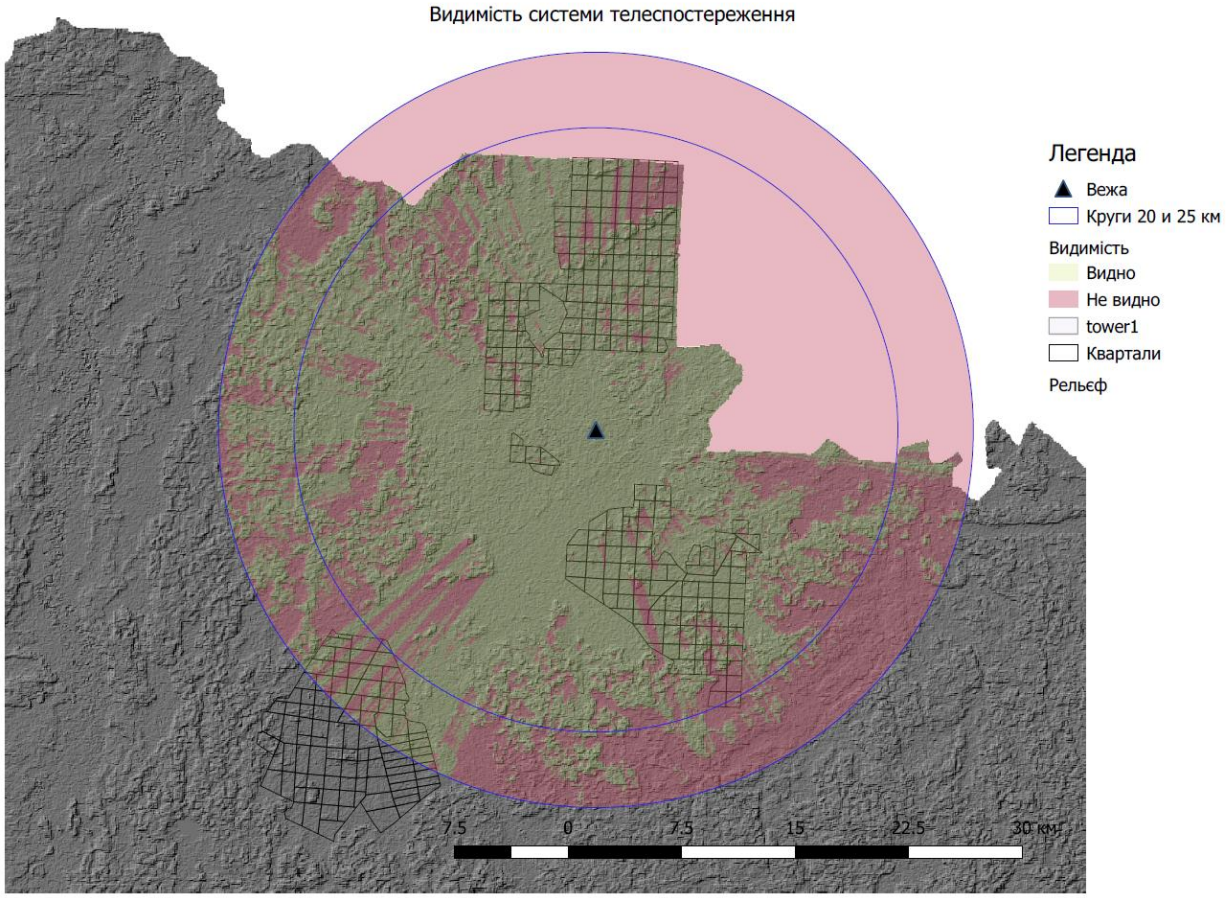


Рис. 3.4. Зона надійного виявлення пожеж із застосування камери відеоспостереження, що встановлена у межах проекту

Забезпечення виявлення пожеж – це перший важливий крок на шляху недопущення розвитку великих пожеж у заповіднику та на прилеглих територіях. При цьому у заповіднику повинна бути розроблена система оповіщення про виникнення пожежі та прийняття рішень щодо реагування на неї. Важливою умовою стабільної пожежної ситуації є реєстрація всіх пожеж. У випадку встановлення СППР всі випадки пожеж автоматично фіксується та заносяться у спеціальну електронну відомість.

3.2. Попереджувальні заходи

Згідно з наведеною картосхемою, квартали з високою пожежною небезпекою знаходяться на півдні Північного лісництва і заповідником встановлено шлагбауми з метою недопущення в'їзду автотранспорту в ліс під час надзвичайної пожежної небезпеки (рис. 3.5).

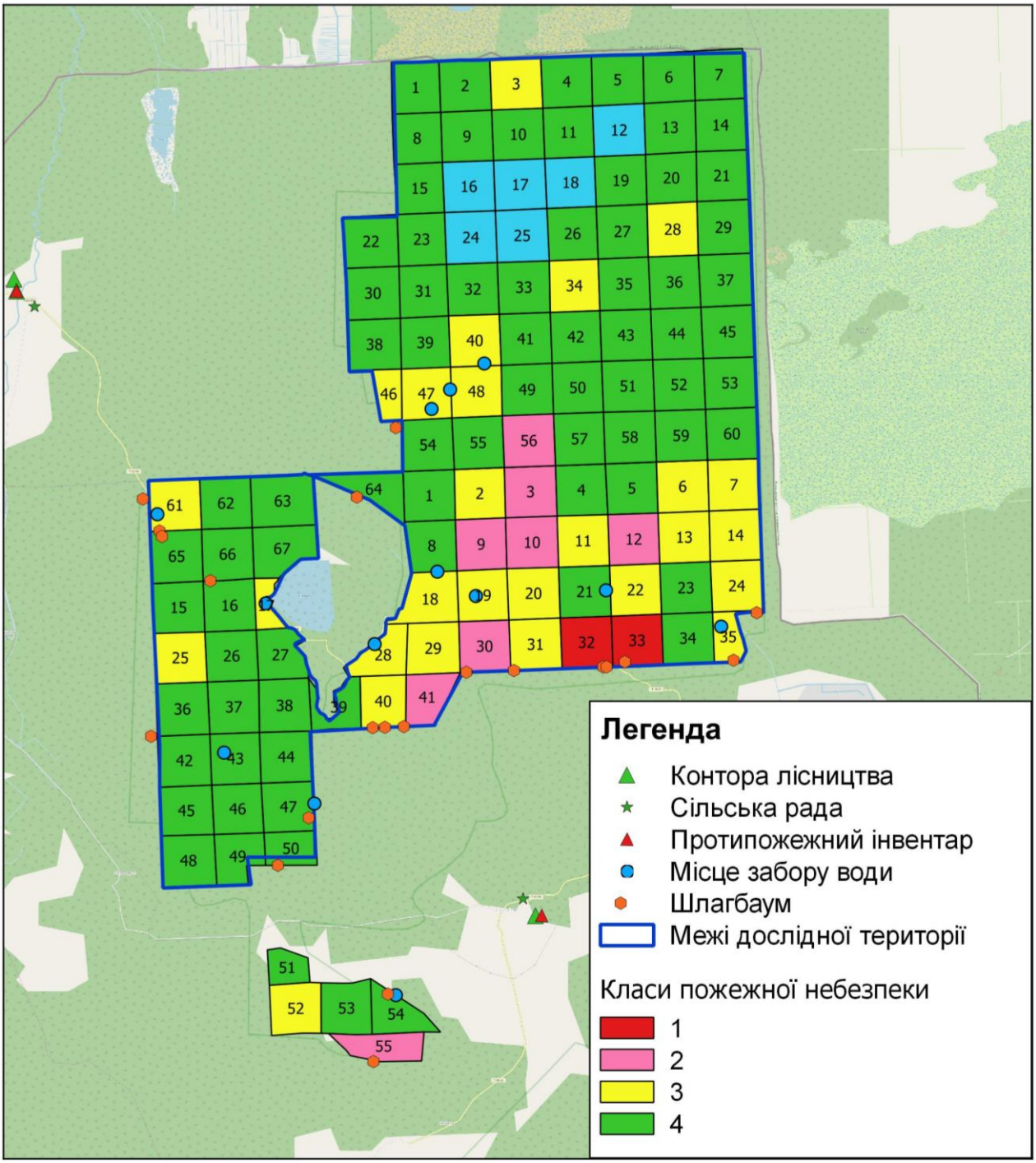


Рис. 3.5. Карта-схема протипожежного облаштування території

Решта проектної території стає пожежонебезпечною за настання III та вище класу пожежної небезпеки. При цьому торф'яні болота є найбільш небезпечними ділянками з точки зору вартості та тривалості гасіння підземних пожеж. За умов відсутності доріг та достатньої кількості коштів на пальне практично організувати повноцінне гасіння торф'яних пожеж шляхом прокопування мінералізованих канав або заливання пожежі водою не виявляється можливим. Щільність розміщення протипожежних водойм недостатня для своєчасного гасіння пожеж із врахуванням наявності обмеженої кількості пожежних автомобілів та можливостями мотопомп подавати воду на відстань 700 м–1,5 км.

3.3. Обмежувальні заходи

Протяжність наявних протипожежних розривів у заповіднику, що утримуються в належному стані, становить 30 км. Вздовж просік і навколо хвойних молодників прокладено мінералізовані смуги загальною протяжністю 1000 км. Щорічний догляд за ними проводять в обсязі 700 км. Здійснюється ремонт доріг протипожежного призначення. З метою обмеження розповсюдження лісових пожеж, згідно з проектом організації території (2017 р.), на території Північного та Старосільського лісництв, планується створити протипожежні розриви протяжністю 0,4 та 0,6 км відповідно, а також щорічно здійснювати догляд за мінералізованими смугами загальною протяжністю 90 та 100 км відповідно. Під час планування обмежувальних заходів необхідно оцінювати їх ефективність – іншими словами з'ясувати скільки реально пожеж було обмежено. Необхідно враховувати, що мінералізовані смуги не зупиняють горіння середніх лісових пожеж із висотою полум'я 0,5-1,5 м за умов IV-V класу пожежної небезпеки. Мінералізовані смуги ефективні тільки на початковій стадії розвитку пожеж на ділянках 3-5 класу природної пожежної небезпеки.

3.4. Попереджувальні заходи, протипожежні сили та засоби

Згідно з проектом організації території Рівненського природного заповідника та охорони його природних комплексів у таблиці 3.2 наведено інформацію про наявні та запроектовані НДПІ Містобудування протипожежні заходи на території Північного та Старосільського лісництва.

Таблиця 3.2

Наявні та запроектовані заходи щодо охорони природних комплексів та протипожежні заходи (поквартально)

Протипожежні заходи	Наявний стан	Проектовані заходи, роки			
		2018	2019	2020	2021
Північне лісництво					
Місця зберігання протипожежного інвентарю	с. Переброди	-	-	-	-
Аншлаги	48, 54, 61, 65 (2 шт.)		61	51	
Агітвітрини	59, 68	-	-	-	-
Державні знаки	54, 64, 61 (2 шт.), 65	-	61	54, 64	-
Шлагбауми	48, 54, 61 (2 шт.), 60, 64, 65 (2 шт.)		61	54, 64	
Межові знаки	-	-	-	51	-
Протипожежні розриви	-	-	54	46, 47	61,65
Мінералізовані смуги	47, 48, 54, 55, 52, 59	48, 56	32, 40, 46, 47, 59, 61	41, 48, 57, 58, 60, 62, 63, 64, 65, 66	-
Старосільське лісництво					
Місця зберігання протипожежного інвентарю	с. Старе Село	-	-	-	-

Протипожежні заходи	Наявний стан	Проектовані заходи, роки			
		2018	2019	2020	2021
Аншлаги	17, 19, 13, 22, 23, 33 (2 шт.), 35, 36, 40 (2 шт.), 44, 48	30	31	-	-
Агітвітрини	17, 11, 32	-	-	-	-
Державні знаки	16, 30, 31, 32, 33, 40, 55	30, 40	31, 55	47	
Шлагбауми	17, 31, 32, 33, 42, 40, 55	30, 40	31, 42, 55	27, 47	
Межові знаки	30, 35, 47, 53	-	4, 42, 15, 22	-	-
Протипожежні розриви	17, 19, 27	-	7	-	-
Протипожежні бар'єри	18, 19, 20, 32				
Мінералізовані смуги	5,6,10, 11,12, 13,20,21,32	3, 20, 19, 30, 12, 13, 14, 24, 33, 52	2, 8, 9, 18, 28, 29, 11, 21, 7, 35, 31, 25, 36, 42, 43, 55	1, 22, 39, 38, 27, 37, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54	

Найбільшу небезпеку в пожежному відношенні являють собою території, де зосереджені, переважно, сухі і свіжі типи лісу. Виходячи з цього, лісовпорядкуванням запроектовано заходи з протипожежного влаштування території, а саме: попереджувальні заходи (постійні стенди, встановлення панно, попереджувальні аншлаги); заходи, що сприяють обмеженню розповсюдження пожеж (влаштування мінералізованих смуг, догляд за мінеральними смугами, влаштування протипожежних розривів, догляд за протипожежними розривами); дозорно-сторожова служба (будівництво спостережних веж, встановлення шлагбаумів, встановлення камер відеонагляду); заходи щодо боротьби з пожежами (організація пунктів зосередження протипожежного реманенту); організація зв'язку (придбання і встановлення радіостанцій); шляхове будівництво (під час прокладання еколого-пізнавальних маршрутів, стежок). Протипожежні заходи повинні проводитись в режимі мінімальних порушень заповідного режиму. Необхідно проведення спеціальних досліджень для оцінювання повноти впровадження запроектованих заходів та їх ефективності, що не входить у задачу цієї роботи.

Таблиця 3.3

Запроектований обсяг заходів із протипожежного влаштування території

№ з/п	Назви заходів	Одиниця виміру	Є в наявності	Запроектовано під час лісовпорядкування	Термін виконання
1. Попереджувальні заходи					
1.1.	Постійні стенди	шт.	2	6	ревізійний період
1.2.	Встановлення панно	шт.	2	12	-"-
1.3.	Попереджувальні аншлаги	шт.	10	12	-"-
2. Заходи, що сприяють обмеженню розповсюдження пожеж					
2.1.	Влаштування мінералізованих смуг	км	1000	1500	ревізійний період
2.2.	Догляд за мінеральними смугами	км	5000	700	щорічно
2.3.	Влаштування протипожежних розривів	км	30	15	ревізійний період
2.4.	Догляд за протипожежними розривами	км	16	47	-"-
3. Дозорно-сторожова служба					
3.1.	Будівництво спостережних веж	шт.	3	3	ревізійний період
3.2.	Встановлення шлагбаумів	шт.	14	30	-"-
3.3	Встановлення камер відео нагляду	шт.	2	4	-"-
4. Заходи по боротьбі з пожежами					
4.1.	Організація пунктів зосередження протипожежного ременанту	пункт	6	12	ревізійний період
5. Організація зв'язку					
5.1.	Радіозв'язок (придбання і встановлення радіостанцій)	шт.	21	6	-"-
6. Шляхове будівництво					
6.1.	Будівництво (при прокладанні еколого-пізнавальних маршрутів) стежок	км	-	5	-"-

Необхідно підкреслити, що всі ці заходи є пасивними заходами і не є ефективними для попередження великих пожеж у періоди надзвичайної пожежної небезпеки. Найбільш дієвий захід натомість патрулювання території заповідниками спільними патрулями лісової охорони, адміністрації заповідника з поліцією та місцевими підрозділами ДСНС.

Для боротьби з лісовими пожежами, заповідником складається оперативно-мобілізаційний план гасіння лісових пожеж для кожного лісництва, яким передбачено залучення транспортних засобів, обладнання та знарядь місцевих організацій, а також населення. Служба охорони заповідника проводить заходи з роз'яснення правил заповідного режиму серед місцевого населення. Біля основних доріг встановлені охоронні та інформаційно-охоронні знаки з написом «Рівненський природний заповідник». Також є попереджувальні

аншлаги та шлагбауми. В місцях в'їзду на територію заповідника встановлено 14 шлагбаумів та 10 попереджувальних аншлагів.

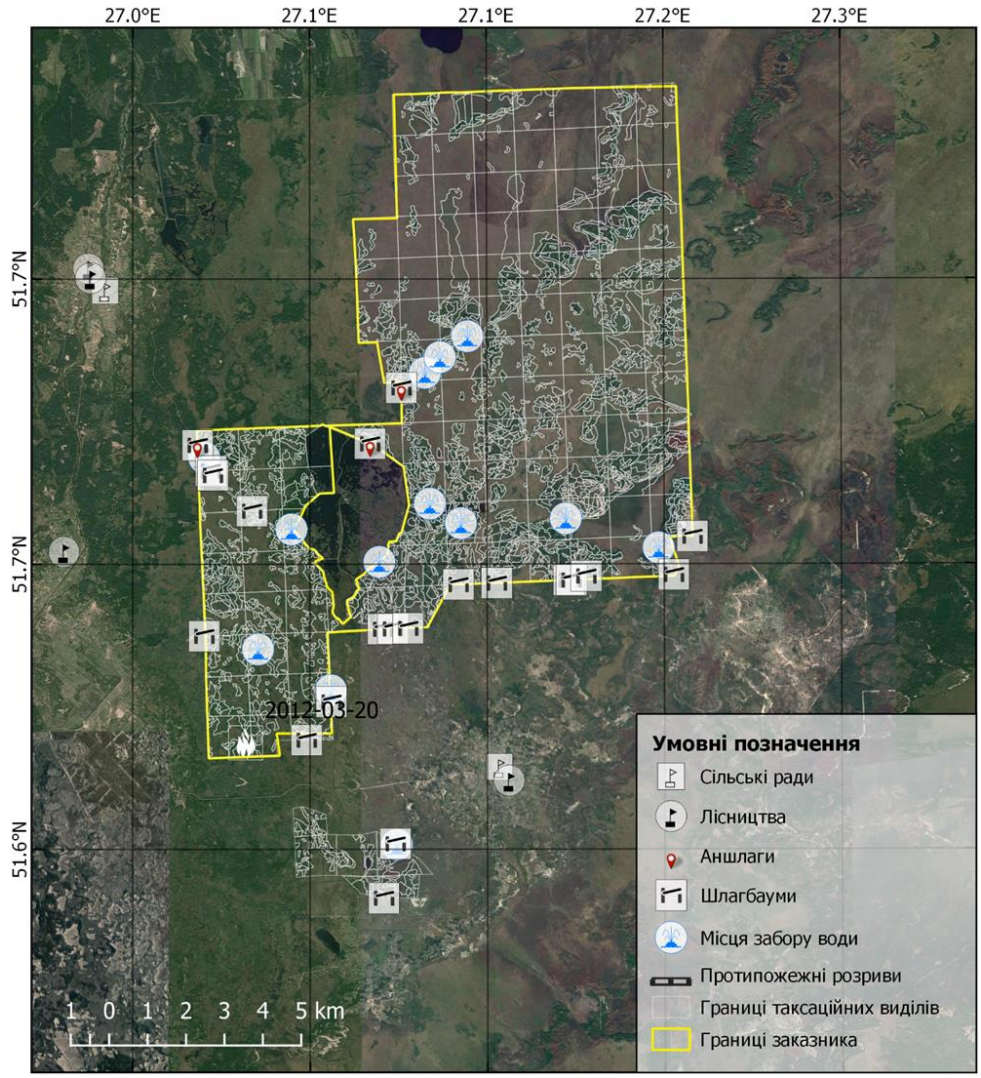


Рис. 3.6. Розташування шлагбаумів та пожежних водойм на проектній території

Характеризуючи наявні протипожежні технічні засоби слід відзначити, що переважна більшість техніки є застарілою. Організовано 6 пунктів зосередження протипожежного реманенту. Перелік технічних засобів Рівненського природного заповідника, які можуть залучатися до гасіння лісових пожеж наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Перелік протипожежного обладнання та засобів, які можуть залучатися до гасіння лісових пожеж Рівненського природного заповідника на проектній території

Найменування	Марка	Рік випуску
Контора Рівненського природного заповідника		
Автомобіль лісова охорона	УАЗ-31514	1998
Легковий автомобіль	ВАЗ-21213	2000
Вантажний автомобіль	Урал-4320	1983
Вантажний автомобіль	камаз-4310	1990
Карасинське лісництво		
Пожежний автомобіль	ГАЗ-66	1981
Вантажний автомобіль	ЗІЛ-157	1977
Мотопомпа	МП-600	1985
Білоозерське лісництво		
Пожежний автомобіль	ЗІЛ-130	1975
Трактор	ЮМЗ-6	1993
Автомобіль лісова охорона	УАЗ-469 -Б	1978
Вантажний автомобіль	ГАЗ-53-А	1980
Плуг	ПЛ-75-15	1985
Мотопомпа	МП-600	1985
Більське лісництво		
Пожежний автомобіль	ЗІЛ-131(АРС)	1988
трактор	ДТ-75	1984
Автомобіль лісова охорона	УАЗ-330301	1986
Плуг		1985
Грабунське лісництво		
Пожежний автомобіль	ГАЗ-66	1981
Автомобіль лісова охорона	УАЗ-2206	1996
Північне лісництво		
Трактор	МТЗ-82-1	2005
Автомобіль лісова охорона	УАЗ-31512	1994
Плуг	ПЛ-75-15	1985
Старосільське лісництво		
Пожежний автомобіль	ЗІЛ-131	1988
трактор	МТЗ-82	1981
Автомобіль лісова охорона	УАЗ-452Д	1979
Плуг	ПЛ-75-15	1985

Перелік сил та засобів, що залучають до гасіння лісових пожеж на території української частини Рамсарської території наведено в таблиці.

Таблиця 3.4

Сили та засоби, що залучають до гасіння лісових пожеж на території української частини Рамсарської території «Ольмани–Переброди»
(згідно з Мобілізаційним планом 2018 р.)

Органи управління, підприємства, установи, організації	К-ть особового складу, працівників	Техніка						Ручні інструменти				
		Пожежні автомобілі, од.	Пожежні модулі, мотопомпи, од.	Водовозки, од.	Трактори з грунтообробним обладнанням, од.	Вантажні автомобілі, од.	Легкові автомобілі, од.	Ранцеві вогнегасники, шт.	Лопати, шт.	Сокири, шт.	Граблі, шт.	Хлопавки, шт.
Територія Старосільського лісництва												
Старосільське лісництво	15	1	-	-	1	-	1	7	5	2	1	2
Старосільська сільська рада	10	-	-	-	-	-	1	-	4	3	1	2
Вежицька сільська рада	9	-	-	-	-	-	-	-	5	2	1	1
ДПРЧ – 10, смт Рокитне	4	1	-	-	-	-	1	-	2	2	-	-
Разом	38	2	-	-	1	-	3	7	16	9	3	5
Територія Північного лісництва												
Миляцька ОТГ	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Перебродівське лісництво	6	1	-	-	1	-	1	4	6	2	-	-
Будимельське лісництво	6	1	-	-	-	-	1	5	6	2	-	-
Північне лісництво	6	-	-	-	1	-	1	5	6	2	-	-
ДПРЧ-14 Дубровицького району	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом	26	3	1	-	2	-	3	14	18	6	-	-

Незавершена система заходів щодо обмеження розповсюдження пожеж, високий ступінь ризику збільшення випадків виникнення лісових пожеж, низький рівень забезпечення протипожежною технікою є недостатніми для проведення ефективних протипожежних заходів.

Наразі проблема лісових пожеж в РПЗ лишається однією з найбільш гострих та актуальних. Це пов’язано з можливими екологічними, лісівничими та радіаційними наслідками, які у випадку крупних верхових пожеж можуть привести до значної шкоди як лісовим екосистемам, так і населенню. Перехід від інтенсивного лісового господарства, яке включало проведення інтенсивних рубок догляду, санітарних рубок, прибирання на всій території сучасного заповідника, до режиму охорони лісів, за якого штучні насадження

переходять у режим росту в напівприродньому нерегульованому режимі, зумовлює збільшення кількості сухостою в лісі, захаращеності і, відповідно, збільшення пожежної небезпеки. Розташування заповідника в окремих масивах додатково ускладнює організацію протипожежної охорони лісів.

В умовах економічної кризи, які склалися в Україні, іноді обмеженого та нерегулярного фінансування протипожежної охорони заповідних лісів, найбільш перспективним напрямком збільшення ефективності протипожежної охорони є більш раціональна її організація. Для цього необхідно впровадження низки заходів, які б в найближчому майбутньому забезпечили зниження ризику виникнення та розповсюдження пожеж без значних фінансових втрат.

Довгострокова організація протипожежного фонду забезпечує суттєве зниження ризику виникнення та розвитку пожежі на найбільш пожежонебезпечних ділянках лісового фонду. План дій, спрямованих на зниження пожежної небезпеки шляхом раціонального проектування заходів та виділення цільового фінансування, покращить якість заходів. При цьому кошти, які вкладають у таку програму, дозволяють отримати довгостроковий ефект і, відповідно, зменшити щорічні витрати на поновлення та проведення мінералізованих смуг, гасіння пожеж та зменшити екологічну шкоду, яка виникає внаслідок негативного впливу пожеж на ліси.

Для зниження пожежної небезпеки лісового фонду надійним довгостроковим заходом є переформування чистих одновікових і простих соснових насаджень на мішані різновікові та складні насадження. Враховуючи специфіку охорони лісів у заповіднику, технології таких рубок повинні бути розроблені спеціально. При цьому головний акцент необхідно зробити на стимулюванні виникнення природного поновлення цільових (листяних) порід, догляд та формування такого складу та структури насадження, які зможуть забезпечити не тільки зниження пожежної небезпеки, але й високу загально-біологічну стійкість насаджень та збереження таксономічної та флористичної цінності лісів.

В окремі періоди, коли спостерігається максимальна кількість порушень, традиційний дільничний метод охорони окремих обходів лісниками має підсилюватись і тісно поєднуватись із створенням мобільних охоронних постів, куди необхідно включати також представників єгерської служби суміжних землекористувачів і громадськості. Ефективність їх роботи напряму залежатиме від оснащеності транспортом та стабільним радіозв'язком.
При конторі заповідника необхідно організувати спеціалізований лісопожежний підрозділ – пожежно-хімічну станцію II типу. Наразі на базі Білоозерського лісництва функціонує ПХС–1. Необхідно організувати навчання добровільних пожежних загонів та органів місцевого самоврядування методам гасіння лісових пожеж.

Таким чином, найбільшу увагу під час організації системи протипожежної охорони, особливо у періоди пожежонебезпечного сезону з високими значеннями показника пожежної небезпеки за умовами погоди, має бути зосереджено до кварталів із генералізованим другим та третім класами пожежної небезпеки. На цих територіях передбачено організацію спостереження за джерелами та виникненням вогню,

розгортання засобів протипожежної профілактики (аншлаги, патрулювання, передачі по радіо та телебаченню, публікації у друкованих засобах масової інформації), а також довгострокову протипожежну організацію лісового фонду.

4. Проект плану транскордонної взаємодії під час пожежонебезпечного періоду та у випадку транскордонних пожеж

4.1. Загальні положення

Готовність до ліквідації лісових пожеж у білоруському й українському прикордонних секторах здійснюється відповідними національними органами державного управління в галузі забезпечення пожежної безпеки. Організацію робіт із ліквідації лісових пожеж у білоруському секторі здійснює дирекція лісогосподарського підприємства, українському секторі – Рівненський природний заповідник і державний пожежно-рятувальний загін Головного Управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій у Рівненській області.

У білоруському секторі порядок взаємодії з гасіння лісових пожеж між підрозділами Брестського обласного управління Міністерства з надзвичайних ситуацій, прикордонним загоном, транспортним республіканським унітарним підприємством «Білоруські залізниці», Рівненським природним заповідником регламентується мобілізаційним планом з ліквідації лісових пожеж та забезпечення постійної готовності органів управління та сил до оперативних дій під час виникнення лісових пожеж.

Основними принципами взаємодії установ і організацій є:

- підтримання взаємодії на всіх рівнях;
- оперативність із реалізації спільних планів, прийнятих зобов'язань і договорів із гасіння пожеж;
- координація дій і створення умов, що сприяють оперативному реагуванню та найбільш ефективного використання сил і засобів під час гасіння лісових пожеж;
- організація та підтримка безперервного оперативного зв'язку, обміну інформацією про пожежну обстановку в лісах;
- своєчасна передача відомостей про виявлені лісові пожежі;
- наявність і щорічне коригування планів залучення сил і засобів на гасіння лісових пожеж.

Керівники та інші посадові особи юридичних осіб, які ведуть лісове господарство на проектній території, забезпечують розробку щорічного оперативного плану дій на випадок виникнення лісової пожежі і проводять практичні заняття з його відпрацювання.

Протягом пожежонебезпечного сезону, посадові особи державної лісової охорони, лісопожежні служби наземної і авіаційної охорони лісів, позаштатні пожежні формування, інші сили і засоби пожежогасіння повинні знаходитися в стані підвищеної готовності й оперативно прибувати до місця лісової пожежі.

Порядок дій структурних протипожежних підрозділів Білорусі та України під час виникнення пожежі регламентується щорічним мобілізаційним планом щодо ліквідації лісових пожеж та забезпечення постійної готовності органів управління та сил до оперативних дій у разі виникнення лісових пожеж. Перед початком пожежонебезпечного сезону проводять тренінги лісопожежних команд для відпрацювання взаємодії під час використання засобів і методів гасіння лісових пожеж та перевірки готовності сил та засобів пожежогасіння до ліквідації пожеж.

Для оперативної ліквідації пожеж залучають сили і засоби пожежних та пожежно-хімічних станцій і лісництв прилеглих території. Чисельність лісопожежних служб, їх оснащеність спеціальними засобами пожежогасіння, транспортом і зв'язком повинні забезпечувати своєчасну ліквідацію лісових пожеж.

За ускладнення оперативної лісопожежної обстановки і неможливості ліквідації пожежі власними силами, керівництво лісгоспу та заповідника звертається за наданням допомоги в районні відділи з питань надзвичайних ситуацій адміністративних районів, які зобов'язані направити до місця пожежі необхідні сили і засоби для ліквідації пожежі відповідно до плану залучення сил і засобів районних відділів із питань надзвичайних ситуацій, до оперативного чергового і чергового диспетчера Державного пожежно-рятувального загону Головного управління ДСНС України в Рівненській області.

Для ліквідації великих лісових пожеж на території, яка межує з державним кордоном, місцеві виконавчі і розпорядчі органи можуть залучати в установленому законодавчому порядку військові підрозділи, прикордонну службу та позаштатні пожежні формування.

4.2. Реагування на пожежі

Посадові особи державної лісової охорони та лісопожежних служб зобов'язані у разі надходження сигналу про лісову пожежу за командою уповноваженої посадової особи оперативно виїжджати на місце пожежі і виконувати розпорядження керівника робіт із гасіння пожежі.

Під час виявлення лісової пожежі на суміжних територіях України і Білорусі представники лісгоспів і заповідника інформують про це обидві сторони і вживають заходів щодо локалізації пожежі з метою недопущення розповсюдження пожежі на суміжну територію, узгоджують порядок своїх дій із прикордонною службою та приступають до гасіння пожежі на суміжній території до прибуття сил і засобів, на чиїй території був виявлений осередок лісової пожежі. Для оперативного обміну інформацією між силами і засобами пожежогасіння використовують радіо- і телефонний зв'язок.

Залучення професійних аварійно-рятувальних служб і юридичних осіб Республіки Білорусь і України до гасіння лісових пожеж за межами своєї території здійснюється в порядку, визначеному міжнародними угодами між Республікою Білорусь і Україною про співробітництво в галузі попередження надзвичайних ситуацій та ліквідації їх наслідків.

4.3. Керівництво гасіння пожежі

Під час виникнення лісової пожежі, для визначення тактики її ліквідації, проводять розвідку наземним і (або) авіаційним способами. У разі виявлення пожежі способом авіапатрулювання повітряне судно передає інформацію про його місцезнаходження і продовжує контролювати розвиток пожежі до прибуття сил і засобів із його ліквідації, а також постійно інформує про зміни оперативної обстановки на пожежі. Безпосереднє керівництво силами і засобами підрозділів лісопожежних служб, а також залучення інших організацій, що беруть участь в ліквідації пожежі і їх взаємодією здійснює керівник гасіння пожежі.

Рішення керівника гасіння пожежі, спрямовані на її ліквідацію, обов'язкові для виконання всіма посадовими особами організацій та громадянами на території, де здійснюють дії з гасіння лісової пожежі. Ніхто не має права втручатися в дії керівника гасіння пожежі або скасовувати його розпорядження без відсторонення його від виконання обов'язків у порядку, встановленому національним законодавством, і прийнявши керівництво на себе або призначивши замість нього іншу посадову особу. Керівник гасіння пожежі має право на повну і достовірну інформацію, необхідну для організації, проведення та забезпечення заходів із гасіння лісової пожежі, а також проведення інших невідкладних робіт.

Під час залучення до гасіння лісових пожеж осіб позаштатних пожежних формувань, організацій, населення та (або) працівників організацій, відповідно до оперативних планів дій на випадок виникнення лісової пожежі, керівництво роботою з пожежогасіння зазначених осіб здійснюють відповідальні особи з числа працівників підрозділів лісопожежних організацій. У разі, коли в наявності сил і засобів для локалізації та швидкого гасіння лісової пожежі недостатньо і є загроза поширення пожежі на великі площі, керівник гасіння пожежі вживає заходів до залучення додаткових сил і засобів в установленому порядку.

Керівник гасіння лісової пожежі:

- здійснює загальне керівництво наявними силами і засобами пожежогасіння з метою ліквідації пожежі та забезпечує дотримання принципів єдиноначальності і дисципліни особами, які беруть участь в гасінні лісової пожежі;
- забезпечує організацію постійного зв'язку між підрозділами лісопожежних служб та іншими організаціями та особами, які беруть участь в гасінні лісових пожеж;
- встановлює межі території, на якій здійснюють дії з гасіння лісової пожежі, їх порядок і особливості, а також приймає рішення про порятунок людей і майна під час пожежі;
- створює резерв сил і засобів та засобів індивідуального захисту;
- відповідає за розробку тактики і стратегії гасіння пожежі, виконання поставлених завдань, вибір вогнегасних засобів, безпеку учасників гасіння пожежі;
- забезпечує правильність проведених заходів і технологій проведення робіт із успішного гасіння пожежі, дотримання правил охорони праці, забезпечення особового складу засобами захисту;
- за необхідності призначає свого заступника з числа найбільш досвідчених працівників, які беруть участь в гасінні пожежі;
- не залишає місце пожежі до його повної ліквідації або локалізації.

Вибуття з місця лісової пожежі сил і засобів пожежогасіння здійснюють тільки за розпорядженням керівника гасіння лісової пожежі.

Під час ліквідації великої лісової пожежі керівник гасіння пожежі вправі організувати оперативний штаб із гасіння лісової пожежі і призначати його начальника. Рішення про доцільність організації штабу, місце його розташування, склад і кількість осіб, задіяних у роботі штабу, визначається керівником гасіння лісової пожежі. До складу оперативного штабу входять: начальник штабу і начальник тилу, а також представники залучених служб.

Основними завданнями оперативного штабу з гасіння лісової пожежі є:

- зустріч, розміщення і розподіл підрозділів, які прибувають;
- розвідка пожежі в процесі її гасіння, збір даних та інформації;
- ведення документації щодо пожежі;
- організація резерву сил і засобів;
- збір даних про причини виникнення пожежі та завдані збитки;
- зв'язок на пожежі;
- виконання рішень і наказів керівника гасіння пожежі, контроль за виконанням поставлених завдань;
- харчування під час тривалих пожеж;
- матеріально-технічне забезпечення працюючих на пожежі підрозділів.

До складу оперативного штабу входять посадові особи підприємства чи організації на території якої виникла пожежа, а також організацій які беруть участь в гасінні лісових пожеж. Оперативний штаб створюється рішенням керівника організації, на території якої виникла пожежа із врахуванням нормативів класифікації надзвичайних ситуацій.

Оперативний штаб здійснює стратегічне планування сил і засобів пожежогасіння, дій щодо ліквідації лісових пожеж; взаємодіє з керівниками гасіння лісових пожеж; організовує міжвідомчу взаємодію та забезпечення робіт із гасіння лісових пожеж.

4.4. Стратегія і тактика ліквідації пожеж

Під час ліквідації лісових пожеж пріоритетними завданнями є збереження життя і здоров'я людей, які виконують роботи з гасіння пожеж.

Вибір тактичних прийомів, методів і способів гасіння лісових пожеж здійснює керівник гасіння лісової пожежі і керівники підрозділів лісопожежних організацій з урахуванням особливостей лісової рослинності, рельєфу місцевості, типу ґрунтів, виду і інтенсивності пожежі, його площі, поточних і прогнозованих метеорологічних умов, наявності сил і засобів пожежогасіння, забезпечення безпечного проведення робіт. Під час гасіння лісових низових і верхових пожеж застосовують наступні тактичні прийоми:

- оточення пожежі;
- атака з фронту (у разі якщо не будуть перевищені максимально дозволені дози персоналу);
- атака з флангів (зведення на клин);
- гасіння за допомогою відпалу від опорної смуги.

Під час ліквідації лісових торф'яних пожеж застосовують наступні тактичні прийоми:

- пристрій загороджувальних канав до мінерального ґрунту навколо вогнища горіння як перешкода для його поширення до горючих матеріалів;
- припинення доступу кисню до шару торфу в осередку пожежі для ліквідації процесу горіння;
- збільшення вологості і (або) зольності торфу до критичної величини, вище якої горіння припиняється.

Дії працівників лісопожежних служб і задіяних організацій з гасіння лісової пожежі починаються з моменту отримання повідомлення про пожежу і вважаються закінченими після повернення сил і засобів пожежогасіння на місця їх постійної дислокації.

З метою організації взаємодії всі підрозділи лісопожежних служб і задіяних організацій забезпечуються засобами радіозв'язку.

Початковою дією з ліквідації лісової пожежі є його розвідка, на підставі якої складається тактичний план гасіння лісової пожежі. Під час організації розвідки пожежі керівник його гасіння встановлює кількість і склад її учасників, ставить перед ними завдання, визначає порядок передачі отриманої інформації.

Розвідку лісової пожежі проводить керівник гасіння лісової пожежі і працівники підрозділів лісопожежних організацій по всій крайці лісової пожежі з використанням наземних транспортних засобів, безпілотних літальних апаратів (БПЛА) і / або і авіаційних засобів із метою встановлення:

- виду і швидкості поширення пожежі, її контуру і площі;
- основних типів горючих матеріалів;
- тактичних частин лісової пожежі (фронт, фланги і тил);
- найбільш небезпечного напрямку поширення пожежі і можливості її переходу в верхову пожежу, загрози населеним пунктам і об'єктам інфраструктури;
- наявності природних і штучних бар'єрів для поширення пожежі;
- можливого посилення або ослаблення інтенсивності пожежі внаслідок особливостей лісових ділянок і рельєфу місцевості на шляху його поширення, а також в силу змін метеорологічної обстановки;
- можливості підходу, під'їзду до кромки пожежі та застосування механізованих засобів його локалізації та гасіння;
- наявності джерел водопостачання та можливості їх використання; опорних смуг для проведення відпалу і умов прокладки мінералізованих смуг; створення зон безпеки для стоянки транспортних засобів і розташування персоналу; можливих шляхів відходу учасників гасіння лісової пожежі, на випадок виникнення небезпеки посилення вогню, можливих місць укриття.

За результатами розвідки пожежі керівник гасіння подає тактичний план гасіння пожежі і встановлює порядок виконання робіт із гасіння пожежі, який в усній формі доводить до керівників кожного підрозділу лісопожежних організацій. Всі розпорядження керівника гасіння пожежі фіксуються письмово або у вигляді аудіо- відеофайлу спеціально призначеним співробітником штабу ліквідації надзвичайної ситуації.

План виконання робіт із гасіння пожежі включає:

- технічні засоби і тактичні прийоми ліквідації пожежі;
- терміни виконання окремих заходів із гасіння пожежі;
- розподіл наявних сил і засобів пожежогасіння по периметру пожежі;
- організацію зв'язку з підрозділами лісопожежних підрозділів;
- залучення додаткових сил і засобів пожежогасіння;
- заходи щодо збору інформації про ситуацію на пожежі та під час проведення робіт із її гасіння.

Під час гасіння великих лісових пожеж, з метою забезпечення керівництва та взаємодії, керівник гасіння пожежі подає схему гасіння пожежі, на якій відображено основні елементи прийнятого ним плану виконання робіт із гасіння, з наданням її копій керівникам підрозділів лісопожежних організацій, що беруть участь в гасінні лісової пожежі.

Графічна частина схеми гасіння пожежі містить:

- топографічну основу, що відображає основні необхідні елементи топографії;
- контур пожежі станом на момент складання схеми гасіння, напрямок розповсюдження окремих елементів або всієї кромки лісової пожежі, її площу;
- прив'язку до місцевості (за наявності – із зазначенням кварталів і виділів);
- критичні напрямки і чинники, що впливають на процеси прийняття рішень і умови проведення дій щодо гасіння пожежі;
- наявність природних (ріки, струмки, озера, водойми) або штучних (дороги, стежки, мінералізовані смуги, протипожежні розриви і заслони) бар'єрів і опорних ліній;
- розташування підрозділів лісопожежних організацій із зазначенням секторів і ділянок пожежі (за необхідності вказують розміщення сил і засобів пожежогасіння);
- основні завдання підрозділів лісопожежних організацій, включаючи вказівку основного (оптимального) напрямку гасіння пожежі.

Текстова частина схеми гасіння пожежі містить:

- інформацію про побудову управління силами пожежогасіння на пожежі;
- інформацію для забезпечення взаємодії та зв'язку між підрозділами лісопожежних організацій на пожежі;
- додаткову інформацію, необхідну для забезпечення ефективності гасіння пожежі.

Під час розрахунку сил і засобів пожежогасіння керівники підрозділів лісопожежних організацій повинні враховувати вид і швидкість розповсюдження лісової пожежі, можливість її розвитку в верхову пожежу.

Процес ліквідації пожежі складається з трьох основних стадій: гасіння пожежі, локалізація пожежі та ліквідація пожежі.

Локалізацію пожежі досягають шляхом виконання комплексу дій, спрямованих на запобігання можливості подальшого поширення горіння шляхом створення наземними і авіаційними способами за допомогою хімічних складників вогнезахисних загороджувальних

смуг і (або) повністю погашених ділянок кромки пожежі по всьому її периметру й умов для ліквідації пожежі наявними силами і засобами пожежогасіння.

Допускається застосування в мінімальних обсягах техніки з ґрунтообробними знаряддями для створення мінералізованих смуг. Під час використання автотракторних агрегатів із ґрунтообробними знаряддями напрямок їх руху вибирають таким чином, щоб забезпечити мінімальне пилоутворення і запобігання потрапляння пилу на учасників пожежогасіння.

Початковим етапом локалізації лісової пожежі є зупинка його поширення, що включає в себе дії авіаційних і наземних лісопожежних служб, спрямовані на зупинення розповсюдження кромки лісової пожежі, насамперед, на небезпечних і критичних напрямках, на яких може виникнути загроза населеним пунктам і об'єктам економіки.

Локалізованою вважається пожежа, за якої створені умови для її нерозповсюдження шляхом обмеження її по всьому периметру смугами, створеними водними розчинами вогнезахисних хімічних складників і (або) загороджувальними мінералізованими смугами, а також погашеними ділянками кромки пожежі та (або) природними бар'єрами.

Гасіння лісових пожеж здійснюється з використанням розчинів вогнезахисних хімічних складників і (або) води із застосуванням авіації, а також наземними силами і засобами пожежогасіння, при цьому використовуються автоцистерни з встановленими пожежними лафетними стволами і пожежні мотопомпи.

Основним вогнезахисним засобом для локалізації та гасіння лісових пожеж є використання екологічно безпечних вогнезахисних хімічних складників (ТУ Республіки Білорусь 05568284.004-96. «Складник вогнезахисний хімічний «метафосом» та інші хімічні складники), водні розчини яких мають високу вогнегасну ефективність і сорбційну здатність. Технологія застосування вогнезахисного хімічного складника «метафосом» для локалізації та гасіння лісових пожеж регламентується Інструкцією по застосуванню вогнезахисного хімічного складника «метафосом» для боротьби з лісовими пожежами.
Для локалізації пожеж та проведення відпалу здійснюється прокладка за допомогою хімічних складників вогнезахисних загороджувальних смуг, а також мінералізованих смуг. Мінералізовані смуги і опорні смуги для відпалу повинні своїми межами упиратися в природні або штучні протипожежні бар'єри для вогню (дороги, ріки, озера, струмки, мінералізовані смуги, протипожежні розриви і заслони) або з'єднуватися з погашеною крайкою флангів пожежі.

Гасіння пожеж розчинами вогнегасних складників і (або) водою застосовують з метою здійснення безпосереднього гасіння їх кромки і (або) непрямого гасіння низових сильної інтенсивності і верхових пожеж шляхом створення опорних смуг для проведення відпалу.
Відпал проводять з метою гасіння верхових пожеж, а також низових пожеж високої і середньої інтенсивності і дозволяє оперативно зупиняти їх поширення невеликими за чисельністю силами і засобами пожежогасіння. Пуск відпалу проводять від наявних природних і (або) штучних опорних смуг, а за їх відсутності – від спеціально створених опорних смуг.

Вибір технічних і хімічних засобів гасіння пожежі залежності від її виду, інтенсивності та швидкості поширення, наявності транспортної та водної мережі в районі гасіння, особливостей прилеглої території, наявності сил і засобів пожежогасіння, що намічаються, тактичних прийомів і термінів гасіння, метеорологічної обстановки, а також періоду початку гасіння пожежі щодо світлового часу доби, визначає керівник гасіння лісової пожежі і керівники підрозділів лісопожежних організацій самостійно.

Периметр великої лісової пожежі з урахуванням рельєфу місцевості і рослинного покриву, наявності природних і штучних бар'єрів і наявних сил і засобів пожежогасіння за рішенням керівника гасіння пожежі може розмежовуватися на сектора і ділянки пожежі, за якими керівником гасіння пожежі закріплюються відповідальні особи. Спеціально призначені члени штабу з ліквідації пожежі забезпечують: 1) збір інформації про поточну обстановку на пожежі; 2) матеріальне забезпечення робіт (логістика); 3) керівництво і координацію всіх залучених сил і засобів пожежогасіння, організацію їх взаємодії на цьому секторі (ділянці) пожежі; 4) забезпечують безпеку учасників гасіння.

Після локалізації пожежі керівник гасіння лісової пожежі зобов'язаний особисто оглянути кордон лісової пожежі або залучити для огляду кромки лісової пожежі працівників підрозділів лісопожежних підрозділів з метою підтвердження надійності локалізації всієї кромки пожежі. У місцях, де виявлено необхідність посилити локалізацію, негайно проводять заходи з прокладання додаткових загороджувальних смуг за допомогою розчинів хімічних вогнезахисних складників і (або) мінералізованих смуг.

Після локалізації пожежі проводять її дотушування, яке полягає в ліквідації вогнищ горіння, що залишилися на пройденій пожежею площі після її локалізації. Виконують дотушування всіх вогнищ горіння в смузі завширшки 50–70 метрів (на відстані подвійної висоти деревостану) від локалізованої кромки пожежі з метою виключення можливого переходу вогню за межі локалізованої кромки. Після ліквідації пожежі проводять її окараулювання.
Ліквідація пожежі є завершальною дією під час встановлення відсутності умов для його відновлення після завершення робіт із дотушування і вартування пожежі. Після ліквідації пожежі проводять припинення всіх робіт із її гасіння та повернення сил і засобів пожежогасіння до місць постійної дислокації або спрямування їх на гасіння інших лісових пожеж.

Під час гасіння торф'яних лісових пожеж проводять рихлення верхнього шару і (або) обкопування, а також застосування потужних струменів води за допомогою насосних установок і високонапірних мотопомп. У випадку багатьох одночасних осередків торф'яних лісових пожеж, що виникають на торф'янистих ґрунтах в результаті низової лісової пожежі, гасіння проводять шляхом локалізації всієї площі, на якій знаходяться осередки горіння. Після ліквідації пожежі її площу необхідно періодично оглядати до випадання інтенсивних атмосферних опадів.

4.5.Технічні засоби, способи локалізації та гасіння пожеж

Мінералізовані смуги застосовуються під час локалізації поширення яких було призупинено, а також запобігання відновлення пожежі від прихованих вогнищ горіння після її локалізації.

Одним із основних параметрів мінералізованої смуги є її ширина, а головною умовою правильного її вибору – виключення можливості загоряння за смугою в результаті перекидання іскор від пожежі. Під час прокладання мінералізованих смуг механізованим способом їх ширина визначається параметрами ґрунтообробних знарядь і механізмів. Мінералізовані смуги, залежно від виду та інтенсивності пожежі і застосовуваних ґрунтообробних знарядь і механізмів, прокладають одинарні або подвійні.

Для локалізації пожеж шляхом прокладання загороджувальних мінералізованих смуг застосовують такі ґрунтообробні знаряддя, машини і механізми: полосопрокладач фрезерний ПФ-1, лісопожежний фрезерний агрегат АЛФ-10, плуги різних марок і моделей (ПКЛ-70, ПКЛ-70А, ПД-0,7, ПЛП-135, ПЛШ-1,2, ПДП-1,2, ПЛП-1, Л-134 та інші), ґрунтомет ГТ-3, трактор лісопожежний ТЛП-4М, плуг-фреза PL U049 в агрегаті з трактором МТЗ-1221 АЛФ-10, плуг-фреза PL U049 в агрегаті з трактором МТЗ -1221 та інші спеціалізовані ґрунтообробні знаряддя, машини і механізми.

Вогнезахисні хімічні складники для ліквідації лісових пожеж є основним вогнегасним засобом, який необхідно застосовувати для прокладання загороджувальних вогнегасних смуг безпосередньо перед крайкою пожежі під час її локалізації; опорних смуг для відпалу у разі боротьби з верховими і низовими пожежами сильної і середньої інтенсивності і гасіння пожеж.

Для локалізації і активного гасіння кромки лісових низових пожеж використовують 10% водний робочий розчин вогнезахисного хімічного складника «метафосом». Хімічний складник добре розчиняється у воді, тому під час приготування його водних робочих розчинів спеціальних змішувальних пристроїв не потрібно. Водну суспензію (робочий розчин) отримують шляхом її розмішування до однорідного стану в великих ємкостях із використанням мотопомпи, в пожежних автомобілях і автоцистернах: АЦ-30 (66) -184, АЦ-30 (5434), АЦЛ-10 (6611) , АРС-14 (131), АЦ-30 (3307), АЦ-30 (66) -146, АЦ-30 (53А) -106Б, АЦ-40 (130), АЦ-40 (375) та інші з використанням насоса; малих ємкостях: РДВ-12, РДВ-30, РДВ-100 та інші – вручну. Приготовлена таким чином водна суспензія придатна для нанесення на лісовий надґрунтовий покрив під час прокладки загороджувальних вогнезахисних смуг у разі локалізації лісової пожежі, опорних смуг для відпалу, а також безпосереднього гасіння пожежі.

Для локалізації пожежі без попередньої зупинки розповсюдження вогню безпосереднім впливом на крайку пожежі, а також запобігання відновлення пожежі від прихованих вогнищ горіння після її локалізації застосовують протипожежні бар’єри (мінералізовані смуги, протипожежні розриви, протипожежні заслони, пожежостійкі узлісся, протипожежні канави, ріки, озера, автомобільні дороги тощо). Ширина загороджувальної смуги, створюваної

розчином хімічного складника перед крайкою пожежі, визначається її інтенсивністю і повинна бути не менше подвійної висоти полум'я на кромці пожежі.

Створення вогнегасних загороджувальних і опорних смуг здійснюють 10% водним робочим розчином хімічного складника «метафосом» зі щільністю виливу 1,5-2,0 л/м^2 надґрунтового покриву з використанням пожежних автомобілів, автоцистерн і спеціалізованих технічних засобів і механізмів: АЦ-30 (66) -184, АЦ-30 (5434), АЦЛ-10 (6611), АРС-14 (131), АЦ-30 (3307), АЦ-30 (66) -146, АЦ-30 (53А) -106Б, АЦ-40 (130), АЦ-40 (375), ТЛП-55, МЛ-10 (356), ТЛП-4М, ВПЛ-149А, РЖУ-3,6, РЖТ-3, РЖТ-4, РЖТ-6М , РЖТ-8 та інших спеціалізованих технічних засобів.

Лісові низові пожежі гасять з використанням водних робочих розчинів хімічного складника «метафосом» за схемою, прийнятою для боротьби з пожежами за допомогою хімічних засобів:

- до гасіння пожежі слабкої інтенсивності і малої площі приступають одночасно, оточуючи її по всьому периметру;
- під час пожежі середньої інтенсивності спочатку гасять фронтальну кромку, а потім ліквідують вогонь на флангах і в тилу пожежі;
- гасіння пожежі сильної інтенсивності починають з тилу і далі учасники пожежогасіння переміщаються флангами вперед до фронтальної крайки пожежі і зводять його на клин.

Під час гасіння низових пожеж слабкої інтенсивності струмінь водного розчину хімічного складника розпорошується і за допомогою пожежної техніки та обладнання направляється в основу полум'я таким чином, щоб вогнегасною речовиною був оброблений як безпосередньо палаючий матеріал, так і матеріал, що не горить перед крайкою пожежі на смузі завширшки не менше 30 см .

За низових пожеж середньої і сильної інтенсивності з метою зниження інтенсивності горіння використовують направлений струмінь водного розчину хімічного складника з відстані 3–5 м від кромки пожежі, створюючи при цьому необхідні умови для подальшої ліквідації горіння.

Під час ліквідації пожежі необхідно забезпечувати безперервне її гасіння. Воду для гасіння лісових пожеж використовують з розташованих поблизу вогнища річок, озер, струмків та інших водних джерел. Доставку води до осередку лісової пожежі здійснюють авіаційним способом у різних ємкостях, а також наземним способом у пожежних автомобілях і автоцистернах: АЦ-30 (66) -184, АЦ-30 (5434), АЦЛ-10 (6611), АРС-14 (131), АЦ-30 (3307), АЦ-30 (66) -146, АЦ-30 (53А) -106Б, АЦ-40 (130), АЦ-40 (375) і ін.; ємкостях спеціальних лісопожежних агрегатів: ВПЛ-149, ТЛП-4М; пересувних ємкостях для води на колісному ходу: РЖТ-3, РЖУ-3.6, РЖТ-4, РЖТ-6М, РЖТ-8; ємкостях різних типів: РДВ-12, РДВ-30, РДВ-100, ЗЖВ-1.8, РДВ-1500, П-1.

Залежно від виду та інтенсивності пожежі, метеорологічних умов, наявності запасів води, пожежної техніки та обладнання, із застосуванням цього засобу пожежогасіння вирішують

завдання локалізації пожежі, а в низці випадків і повного її гасіння. Гасіння малих за площею пожеж проводять лісовими ранцевими обприскувачами і вогнегасниками: РЛО «Єрмак», РЛО-М, РЛО-6, ОР-1, ОРХ-3М, Олу-16 тощо.

Гасіння водою середніх і великих за площею пожеж здійснюють з використанням пожежних автомобілів і автоцистерн: АЦ-30 (66) -184, АЦ-30 (5434), АЦЛ-10 (6611), АРС-14 (131), АЦ-30 (3307), АЦ-30 (66) -146, АЦ-30 (53А) -106Б, АЦ-40 (130), АЦ-40 (375) та іншої пожежної техніки, ємкостей спеціальних лісопожежних агрегатів: ВПЛ-149, ТЛП- 4М; пересувних ємкостей для води на колісному ходу: РЖТ-3, РЖУ-3,6, РЖТ-4, РЖТ-6М, РЖТ-8; знімних цистерн різних типів і інших ємкостей: РДВ-12, РДВ-30, РДВ-100, ЗЖВ-1.8, РДВ-1500 і П-1. Подачу води від вододжерел до вогнищ пожеж здійснюють за допомогою наявних у службах пожежегасіння пожежних мотопомп різних марок і моделей.

Відпал від опорної смуги здійснюють з метою гасіння верхових пожеж, а також низових пожеж високої і середньої інтенсивності і забезпечують їх оперативну зупинку і поширення невеликими за чисельністю силами і засобами пожежогасіння.

Пуск відпалу проводять від наявних природних і (або) штучних опорних смуг (дороги, ріки, струмки, озера, меліоративні канали, протипожежні розриви і заслони, мінералізовані смуги), а за їх відсутності – від спеціально створених опорних смуг завширшки не менше 0,5 м , прокладених за допомогою водних розчинів вогнезахисних хімічних складників або ґрунтообробних знарядь.
Опорні смуги для відпалу прокладають навпаки фронту і флангів пожежі в місцях із мінімальним запасом пального матеріалу. Безпосередньо перед прокладкою опорної смуги за необхідності на її трасі проводять прибирання підросту і хмизу на відстані 1 м від краю смуги з боку фронту пожежі. До початку пуску відпалу одночасно з прокладанням опорної смуги, з метою запобігання переносу через неї іскор перед фронтом пожежі, проводять очистку 10-15-метрової зони від горючих матеріалів, під час горіння яких утворюється полум'я сильної інтенсивності. Створення опорної смуги проводять з таким розрахунком, щоб до підходу фронту верхової пожежі встигнути відпалювати низовим зустрічним вогнем смугу завширшки не менше 100 м, а за сильного вітру (V> 10 м/с) – 150м. Межі опорної смуги повинні упиратися в природні та штучні перепони для вогню або з'єднуватися з погашеною крайкою флангів пожежі.

Застосування вогнезахисних хімічних складників дозволяє більш економно витрачати воду, виключає пропуски на опорній смузі і загалом підвищує продуктивність праці учасників пожежогасіння. Залежно від запасу лісових горючих матеріалів щільність виливу водного робочого розчину вогнезахисного хімічного складника «метафосом» на опорній смузі становить 1,5-2,0 л / м2 надґрунтового покриву.

Застосовують наступні способи відпалу для гасіння верхових, а також низових пожеж сильної і середньої інтенсивності: «гребінкою», «плямистий відпал», ступінчастий вогонь і випереджувальний вогонь.

Спосіб відпалу «гребінкою». Відпал проводять уздовж опорної смуги і перпендикулярно їй через кожні 6-8 м. Довжина перпендикулярної лінії не повинна перевищувати 5,0 м а відстань від лінії відпалу становить 2,0–2,5 м. Довжина «зубців гребінки» не повинна перевищувати 3–4 м.

Плямистий відпал. Перед фронтальної кромкою пожежі, після того, як ширина випаленої смуги складе не менше 2 м, близько чотирьох метрів від неї проводять підпалювання плямами з відстанню між ними 4–6 м.

Спосіб випереджувального вогню. Застосовується для прискорення випалювання смуги перед фронтом пожежі і полягає в пуску додаткових ліній вогню між опорною смугою і пожежею. Після того, як від опорної смуги буде випалена смуга завширшки не менше 3,0 м прокладають додаткову лінію відпалу без опорної смуги на відстані 4-6 м від кромки вогню відпалу. Надалі на відстані 6–10м від першої додаткової лінії відпалу прокладають в такій же послідовності подальшу лінію відпалу. Вогонь від додаткових ліній відпалу поширюється і в напрямку основних ліній відпалу.

Відпал «ступінчастим вогнем». Здійснивши відпал від опорної смуги створюють нову опорну смугу, паралельну першій, і від неї знову пускають відпал і т.д.

Під час гасіння низових пожеж сильної інтенсивності, за відсутності небезпеки їх переходу в верхові пожежі, прискорене випалювання смуги перед фронтом пожежі здійснюють способом "випереджувального вогню" або способом "гребінки".

Перед пуском відпалу проводять розвідку місцевості в зоні пожежі і вибір траси відпалу, при цьому визначають необхідну відстань від неї до фронтальної крайки пожежі. Відстань від фронтальної крайки пожежі до опорної смуги в момент пуску відпалу залежить від виду та інтенсивності пожежі, швидкості поширення фронту пожежі, які визначають запасом лісових горючих матеріалів і швидкістю вітру. У разі низової пожежі середньої та сильної інтенсивності відстань становить не менше 100–150 м, верхової пожежі: за швидкості вітру (V) до 10 м / с – не менше 150-200 м, V> 10 м / с – 250-300 м.
Запалювання надґрунтового покриву під час пуску відпалу проводять по краю зверненої до фронту пожежі опорної смуги без проміжків. Для пуску відпалу від опорних смуг використовують переносні запалювальні апарати крапельного типу заправляють бензино-масляною сумішшю, газові запалювальні апарати, сигнальні факел-свічки та інші запалювальні пристрої (рис. 7.9–7.10).

Технічні характеристики апарату: ємність бака – 5 л; робоча рідина – суміш масла і бензину / дизельне паливо; час роботи на одній заправці – 1 година; матеріал ємності – нержавіюча сталь; матеріал штанги – алюміній.

Відпал слід починати проти центру фронту пожежі, в обидві сторони по напрямку до флангів, на яких горіння локалізовано (або локалізується) іншими способами. У разі, якщо локалізувати горіння на флангах і в тилу пожежі іншими способами неможливо, опорну смугу для пуску відпалу створюють у вигляді замкнутого контуру або її межі повинні

упиратися в природні та штучні перепони для вогню або з'єднуватися з погашеною крайкою флангів пожежі, від кордонів яких слід також здійснити відпал. Відпал назустріч вітру здійснюється з ділянки, перпендикулярної напрямку зустрічного вітру, з подальшим переходом на бічні ділянки смуги, з одночасною охороною території перед фронтом пожежі в тилу опорної смуги.

Гасіння лісових торф'яних пожеж. Вибір сил і засобів ліквідації торф'яних пожеж визначається їх площею, глибиною прогоряння торфу в осередку пожежі, наявністю сил і засобів пожежогасіння.

Під час боротьби з торф'яними пожежами насамперед проводять локалізацію вогнища горіння на фронті пожежі водними розчинами хімічних складників і (або) водою з використанням торф'яних стволів (ТС-1, СПТ-70). Під час прокладання рукавної лінії необхідно мати запас пожежних рукавів для забезпечення маневреності торф'яних стволів у разі локалізації кромки вогнища горіння торф'яних пожеж.

Ствол пожежний торф'яний СПТ-70 призначений для гасіння торф'яних пожеж за допомогою оптимального і рівномірного розподілу в осередку горіння вогнегасних складників за товщиною торф'яного шару.

За малої площі пожежі, яка розвивається по круговому і кутовому типах, і достатній кількості сил і засобів пожежогасіння локалізацію вогнища горіння здійснюють шляхом оточення його периметра і локалізації кромки пожежі водним робочим розчином вогнегасних хімічних складників або водою.

Під час оточення кромки пожежі, наявні сили і засоби пожежогасіння рівномірно розподіляють по її периметру.

За наявності ситуації, коли площа вогнища горіння торф'яної пожежі не досягла великих розмірів, але вже чітко сформувалися тактичні частини пожежі (контур, кромка, фронт, фланги і тил), основні сили і засоби пожежогасіння зосереджуються насамперед на оперативній ліквідації горіння на кромці фронту пожежі з використанням торф'яних стволів. При цьому перша ланка пожежогасіння виробляє гасіння водним робочим розчином хімічних складників фронту пожежі і змочування зони вогнища горіння на відстані одного метра від його кромки. Одночасно інша ланка пожежогасіння просувається на деякій відстані від першої ланки, догашує окремі осередки горіння, що виникають від перекинутих іскор, а також інші осередки, що не були остаточно ліквідовані основними силами пожежогасіння.

За великої площі пожежі, коли сил і засобів пожежогасіння для оточення пожежі по всьому його периметру недостатньо, а оперативна пожежна обстановка створює загрозу поширення вогнища торф'яної пожежі на ще більш значні площі, необхідна локалізація вогнища горіння тільки на фронті пожежі.

У тому випадку, коли на першому етапі ліквідації горіння неможливо зосередити перед фронтом пожежі значної кількості сил і засобів пожежогасіння, локалізацію горіння торф'яної пожежі можна здійснювати за допомогою охоплення його з тилу або зведення на клин. Сутність цього методу полягає в тому, що дві ланки пожежогасіння насамперед приступають до гасіння пожежі в тилу, а потім поступово просуваються його флангами до центру горіння. При цьому фронт пожежі поступово звужується з двох сторін до повної його ліквідації, а площа вогнища горіння набуває форму клина.

У ситуації, коли під час поширення пожежі, перед головним його периметром розташований природний протипожежний бар'єр (озеро, магістральний канал, річка, струмок і інші перешкоди), можливо також застосування вищевказаного прийому пожежогасіння у разі ліквідації вогнища горіння торф'яної пожежі. У разі недостатньої ширини протипожежного бар'єру слід передбачити розташування на його протилежному боці необхідних сил і засобів пожежогасіння для ліквідації можливих виниклих вогнищ горіння.

4.6. Забезпечення зв'язку

Для своєчасного обміну між посадовими особами юридичних осіб, які ведуть лісове господарство, оперативною інформацією про виникнення лісових пожеж на суміжній території білоруського та українського секторів використовують телефонний зв'язок і радіозв'язок з відповідними позивними.

Місцезнаходження стаціонарних і мобільних радіостанцій визначено мобілізаційним планом щодо ліквідації лісових пожеж та забезпечення постійної готовності органів управління та сил до оперативних дій під час виникнення лісових пожеж.

Керівник гасіння лісової пожежі забезпечує організацію постійного зв'язку між підрозділами лісопожежних організацій та іншими організаціями та особами, які беруть участь в гасінні лісових пожеж.

Для своєчасного обміну оперативною інформацією між силами і засобами пожежогасіння під час ліквідації лісових пожеж використовують мобільні радіостанції і телефонний зв'язок. Зв'язок із повітряними суднами здійснюють за допомогою радіостанцій, розташованих на їх борту, а також стаціонарно в конторах адміністративних будівель юридичних осіб, які ведуть лісове господарство.

5. Рекомендації для подальшого удосконалення пожежної безпеки території та для плану управління

Зміни клімату, зміни землекористування, всихання лісів та зростання відвідуваності лісів громадянами підвищує ризики виникнення та розвитку неконтрольованих природних пожеж на лісових та нелісових землях. У майбутньому характер змін буде полягати у збільшенні кількості та тривалості екстремальних погодних умов – посухи, сильного вітру та періодів підвищеної вологості. При цьому природна пожежна небезпека буде зростати через

накопичення лісових горючих матеріалів у зв'язку із відсутністю лісогосподарських заходів – рубок. Тому під час формування системи охорони лісів від пожеж на таких територіях потрібно враховувати зростання класу природної пожежної небезпеки.

Наявні ризики вимагають спеціальних заходів із протипожежного впорядкування, кращого технічного забезпечення та практичної підготовки персоналу, який залучається до гасіння пожеж або Інтегрованої системи попередження та гасіння пожеж (управління пожежами). Вона включає постійний просторовий та часовий аналіз горимості із врахуванням причин, сучасний проект п/п облаштування лісового фонду (дороги, водойми, п/п блоки), сучасну п/п пропаганду (соціальні мережі), розробку місцевої шкали пожежної небезпеки за умовами погоди, адаптований регламент роботи лісопожежних служб та його суворе дотримання, системи раннього виявлення пожеж, відповідність готовності п/п служб комплексному показнику, наявність пожежного персоналу в лісництвах, який пройшов підготовку з особистої безпеки, поведінки пожеж та гасіння пожеж.

За умов відсутності фінансування ключовим чинником успіху є інформаційні технології, підвищення готовності лісопожежних служб, кваліфікація пожежних команд, чітка реєстрація всіх випадків пожеж. На території природного заповідника необхідна довгострокова протипожежна організація. Пріоритетною вимогою під час гасіння пожеж є безпека населення, особиста безпека пожежників та безпека місцевої інфраструктури.

Пожежі на території Рівненській області загрожують населеним пунктам та громадянам, природним екосистемам та потребують значних витрат на їх гасіння та реабілітацію територій. Отже, головним завданням протипожежних служб регіону є пожежна профілактика і висока готовність персоналу та технічних засобів до вчасного виявлення, реагування та безпечного гасіння таких пожеж. Головна увага повинна бути прикута до посушливих періодів, коли загроза виникнення великих пожеж є надзвичайною.

Для удосконалення системи охорони природних ландшафтів Рівненського природного заповідника та, зокрема, Транскордонної Рамсарської території «Ольмани-Перебороди» від пожеж, а також зменшення небезпеки виникнення та поширення пожеж рекомендується вжити наступні заходи:

У законодавстві України:

Внести зміни щодо заборони випалювання сухої рослинності, до основних законів України, які регулюють діяльність на природних територіях, зокрема до Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища», Закону України «Про рослинний світ», Закону України «Про охорону земель» та інших, а також зміни в Кодексі України про адміністративні правопорушення, які стосуються збільшення відповідальності за випалювання сухої рослинності. Також потрібно у відповідних нормативних документах передбачити надання повноважень працівникам національної поліції у розгляді справ про адміністративні правопорушення щодо порушення правил пожежної безпеки на сільськогосподарських землях. Розробити методику визначення шкоди, яка заподіяна внаслідок пожеж та порядок відшкодування витрат органам Державної служби України з

надзвичайних ситуацій (ДСНС) та постійним лісокористувачам під час ліквідації пожеж, в тому числі – на землях, що межують із лісовим фондом. Внести зміни до Кодексу цивільного захисту України щодо удосконалення повноважень органів місцевого самоврядування в сфері забезпечення цивільного захисту – гасіння пожеж на сільськогосподарських землях, які не надані у власність або користування.

В системі управління пожежами:

Пожежна профілактика, попередження пожеж

- Встановлювати та фіксувати у журналі лісових пожеж причини пожеж, здійснювати аналіз динаміки пожеж протягом пожежонебезпечного періоду, систематизувати ці дані та розповсюджувати серед зацікавлених груп населення та влади (об'єднані територіальні громади, поліція, ДСНС України, підприємці, населення).
- Визначити основні джерела вогню (конкретні особи або групи населення, населені пункти, транспортні засоби, організації, види робіт тощо), які навмисно або ненавмисно створюють пожежі, з метою мінімізації ризиків (обговорення наслідків пожеж, відповідальності за скоєння пожеж, співпраці та уникнення випадків у майбутньому).
- Провести загальні збори груп населення, що відвідують заповідник або знаходяться, проживають, працюють біля його меж, представників організацій, які проводять роботи на території заповідника, з метою обговорення проблеми лісових пожеж, ризиків та можливих наслідків пожеж, демонстрації їх шкоди та загроз для життя та здоров'я населення їх майна, місцевої інфраструктури, довкілля тощо. Регіональний Східноєвропейський центр моніторингу пожеж у разі необхідності зможе бути фасилітатором зустрічі.
- Задіювати до протипожежної пропаганди інтернет технології, зокрема, соціальні мережі. Висвітлювати в соціальних мережах кожен випадок підпалу або необережного поводження з вогнем із акцентуванням на наслідки та проханням не допускати подібних випадків у майбутньому.
- Місцевому населенню, фермерам, сільськогосподарським підприємствам, орендарям, які використовують вогонь для спалювання рослинних залишків роз'яснити, що це незаконно, карається штрафами і недопустимо у зонах радіаційного забруднення. Запропонувати альтернативні шляхи, наприклад компостування. У випадку погодження палів з ДСНС – запропонувати методичну допомогу та навчання безпечного застосування вогню для випалювання ділянок.
- На протипожежних аншлагах у місцях входу / в'їзду в ліс вказати на згубні наслідки пожеж, загрозу для людей та житлових будинків від великих пожеж, використовуючи фото реальних пожеж. Вказати номер оперативного чергового Рівненського природного заповідника та ДСНС України.
- Регулярно виступати на радіо та телебаченні, проводити вистави на пожежну тематику у школах.
- Узгодити щорічний мобілізаційний план (МП) з представниками місцевих об'єднаних територіальних громад (ОТГ), керівниками та відповідальними особами організацій включених у МП, в тому числі підрозділами ДСНС, підрозділом поліції й іншими, щодо порядку взаємодії, порядку зв'язку, відповідальних осіб, підпорядкування.

- На початку березня кожного року проводити штабні навчання із залученням всіх вказаних у МП осіб та організацій для відпрацювання порядку взаємодії на випадок великої пожежі. Регіональний Східноєвропейський центр моніторингу пожеж у разі необхідності зможе бути фасилітатором навчань.
- Заходи з оновлення / створення мінералізованих смуг починати безпосередньо після сходу снігового покрову, коли ґрунтові умови для роботи техніки будуть сприятливими.
- Протипожежні розриви завширшки 20-40 м необхідно розташовувати у місцях із найвищим ризиком розвитку великих пожеж. які можна використати для зниження інтенсивності горіння та зупинки просування великих пожеж. Важливою умовою створення розриву повинна бути доступність для пожежної техніки по розриву та відсутність рослинності.
- Територія заповідника повинна бути розділена на протипожежні блоки з метою недопущення виходу великої пожежі за межі блоку у найгіршому сценарії розвитку пожежі. Границями блоку повинні бути природні або штучні протипожежні розриви, на яких є можливість розташувати протипожежні сили та засоби з метою застосування оборонної стратегії гасіння.
- Пріоритетними ділянками організації попередження пожеж є території, які межують із населеними пунктами, об'єктами інфраструктури та лісовими масивами високої природної пожежної небезпеки. Під час розміщення сил та засобів на протипожежних розривах необхідно передбачити шляхи відступу населення та персоналу у випадку переходу пожежі за межі розриву.
- Необхідно призначити відповідального за постійну протипожежну агітацію в соціальних мережах.
- Постійно підвищувати обізнаність населення про небезпеку пожеж у природних екосистемах із акцентом на особливе природоохоронне значення територій заповідника. Роботу слід проводити із дітьми у школі, місцевим населенням під час проведення різноманітних масових заходів, а також із відвідувачами лісів.

Підвищення готовності протипожежних сил та засобів до гасіння пожеж

- Щоденно визначати клас пожежної небезпеки погоди та значення комплексного показника пожежної небезпеки погоди за даними метеостанції міста Сарни відповідальним за пожежну безпеку та доповідати керівнику підприємства про поточні заходи з підвищення готовності на початку дня.
- Використовувати ресурси FIRMS (https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/map) для щоденного моніторингу пожежної ситуації та пожежної небезпеки погоди на території підприємства та сусідніх територіях. Затвердити порядок утримання та використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) для оперативного виявлення пожеж.
- Забезпечити надійну роботу камери виявлення пожеж шляхом створення складу запасних частин та забезпечення альтернативного джерела живлення.
- Розробити та впровадити наказ про готовність до гасіння пожеж, в якому серед іншого, у випадку пожеж стандартизувати порядок передачі інформації від оператора відеокамери до чергового і далі до керівників, в тому числі відповідальному за пожежну безпеку з Білоруської сторони.

- Заключити угоду про співпрацю з відповідним пожежним підрозділом Республіки Білорусь у випадку гасіння транскордонних пожеж, включити інформацію про підрозділ у мобілізаційний план.
- Розробити адаптований до умов Рівненського природного заповідника Регламент роботи лісопожежних служб (наведений у Положенні про лісові пожежні станції). Окрему частину Регламенту присвятити діям у разі значення комплексного показника вище 10000.
- Забезпечити виконання 15 хвилинного нормативу між моментом виявлення пожежі та прибуттям першого розрахунку на пожежу. Для цього визначити потенційні маршрути та час, який необхідно для подолання відстані до пожежі. При IV-V класах пожежної небезпеки за умов погоди передбачити розташування пожежних автомобілів біля центрів горимості протягом світлої доби. У випадку значення КППН погоди більше 5000 – всі наявні пожежні засоби повинні одночасно висуватися до місця пожежі (агресивна перша атака).
- Прописати обов'язки, заходи безпеки та дії всіх учасників пожежогасіння: лісових пожежників, керівників пожежних дільниць, спостерігачів, водіїв пожежних автомобілів, екіпажу пожежних машин, керівників середньої ланки, помічників керівника гасіння, керівника гасіння тощо.
- Учасники ліквідації пожежі повинні мати лісопожежну кваліфікацію певного рівня (керівник гасіння, керівник пожежної дільниці, керівник пожежної ланки, водій пожежного автомобіля, тракторист, лісовий пожежник тощо), пройти навчання щодо правил особистої безпеки та безпечної поведінки під час ліквідації пожеж, мати індивідуальні засоби захисту лісового пожежного (куртка та штани з вогнетривкої тканини, каска, окуляри, шкіряні рукавиці, шкіряне взуття, вода, аптечка), мати засоби зв'язку (рацію або мобільний телефон), знати кому вони підпорядковуються та порядок ліквідації пожежі.
- Забезпечити постійну, періодичну підготовку із гасіння пожеж та підвищення кваліфікації працівників Рівненського природного заповідника, що залучають до гасіння пожеж в природних екосистемах.
- Створити карту наявних доріг на території Рівненського природного заповідника з метою швидкого та ефективного реагування на пожежі.
- Удосконалити систему виявлення пожеж, які виникають на підконтрольній території, зокрема забезпечення покриття всієї території Рівненського природного заповідника камерами відеонагляду.
- Забезпечити всіх працівників заповідника, які залучаються до гасіння пожеж в природних екосистемах засобами індивідуального захисту (спеціальні костюми, взуття, каски, окуляри, респіратори).
- Підвищити рівень матеріально-технічного забезпечення щодо гасіння пожеж (оновити пожежну техніку, придбати пожежні модулі, ранцеві апарати у кількості, яка відповідає кількості працівників, створити матеріальний резерв).
- Створити протипожежні водойми або встановити резервуари з водою в місцях найбільших ризиків виникнення пожеж.
- Удосконалити транскордонну співпрацю щодо попередження, виявлення пожеж та реагування на них.

Гасіння пожеж

- Дотримуватись порядку гасіння та заходів радіаційної безпеки у випадку гасіння на радіаційно-забруднених територіях (див. Довідник лісового пожежного зони відчуження), заходів безпеки.
- Доцільно застосовувати екологічно-безпечні ретарданти, які в 8-10 разів зменшують необхідну кількість води для локалізації та ліквідації пожежі.
- Застосування техніки відпалу для створення смуг без ЛГМ перед фронтом пожежі від опірної лінії за умови наявності підготовлених заздалегідь пожежників.
- На великих пожежах поряд із гасінням необхідна організація системи гасіння міжвідомчими силами.

6. Тренінг із підвищення безпеки та ефективності запобігання, моніторингу, виявлення, реагування та гасіння пожеж для представників служби охорони Рівненського природного заповідника

Тренінг з підвищення безпеки та ефективності запобігання, реагування та гасіння пожеж, ефективності моніторингу та виявлення пожеж, використання системи відеонагляду, управління безпілотниками (БПЛА), а також збір та аналіз даних отриманих із допомогою БПЛА для представників служби охорони Рівненського природного заповідника організовано та проведено в межах проекту міжнародної технічної допомоги: «Створення умов для спільного управління та сталого використання природних ресурсів водно-болотного угіддя «Транскордонна Рамсарська територія «Ольмани–Переброди», що реалізується в рамках Програми територіального співробітництва країн Східного партнерства «Білорусь-Україна», контракт на надання гранту №83265666, який фінансується Європейським союзом.

Місце проведення: Рівненський природний заповідник, урочище Розвилка, м. Сарни, Рівненська область.

Організатор: Тренінг організовано в межах проекту ЄС «Створення умов для спільного управління та сталого використання природних ресурсів водно-болотного угіддя «Транскордонна Рамсарська територія «Ольмани – Переброди» (контракт 83265666) Регіональним Східноєвропейським центром моніторингу пожеж Національного університету біоресурсів і природокористування України, https://nubip.edu.ua/node/9083, reefmc@nubip.edu.ua, т. 044 527 82 82.

Мета тренінгу: покращання теоретичного та практичного рівня підготовки лісових пожежників та керівників гасіння щодо організації охорони лісів від пожеж, безпечного гасіння, прогнозування поведінки пожежі на основі оцінювання погодних умов, вибору стратегії та тактики гасіння пожежі, а також підвищення безпеки та ефективності запобіганню, реагуванню та гасінню пожеж, ефективності моніторингу та виявлення пожеж використовуючи систему відеонагляду, безпілотні літальні апарати, збір та аналіз даних за їх допомогою.

У заході брали участь 49 осіб.

Основні складові елементи тренінгу (теми доповідей)

1. Сучасні особливості пожежної небезпеки в регіоні та основи організації системи інтегрованої охорони лісів від пожеж.
2. Прогнозування поведінки пожежі на основі погодних, топографічних умов та характеристики горючих матеріалів.
3. Безпека пожежних під час гасіння лісової пожежі, домедична допомога.
4. Гасіння лісових пожеж – стратегія і тактика.
5. Практичні заняття в групах.

ПРОГРАМА ТРЕНІНГУ

9:00–9:45	***Вступ. Вітання учасників семінару-тренінгу, мета, завдання тренінгу та порядок роботи*** Сучасні особливості пожежної небезпеки в регіоні Східної Європи та основи організації системи інтегрованої охорони лісів від пожеж на транскордонних територіях: ***Сергій Зібцев***, керівник Регіонального Східноєвропейського центру моніторингу пожеж, професор кафедри лісівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України
9:45–10:55	***Сучасні особливості пожежної небезпеки в регіоні та основи організації системи інтегрованої охорони лісів від пожеж:*** - класи природної пожежної небезпеки; - класи пожежної небезпеки погоди; - лісові горючі матеріали; - нормативно-правова база охорони лісів від пожеж; - готовність протипожежних служб; - виявлення лісових пожеж; - реагування на лісові пожежі; - БПЛА для виявлення і гасіння пожеж. ***Василь Гуменюк*, *Олександр Сошенський,*** співробітники Регіонального Східноєвропейського центру моніторингу пожеж, НПП кафедри лісівництва НУБіП України
10:55–11:10	***Перерва на каву***
11:10–11:50	***Прогнозування поведінки пожежі на основі погодних, топографічних умов та характеристики горючих матеріалів:*** - вплив погодних умов (температура та вологість повітря, вітер, дефіцит вологості повітря); - вплив лісових горючих матеріалів (вид, структура, фракційний склад, роль в процесі горіння, теплотворна здатність); - вплив умов рельєфу (наявність схилів, пагорбів, піщаних дюн та їх характеристики). ***Василь Гуменюк*, *Олександр Сошенський,*** співробітники Регіонального Східноєвропейського центру моніторингу пожеж, НПП кафедри лісівництва НУБіП України

11:50–12:45	***Вправи (розв'язок теоретичних і практичних завдань для закріплення матеріалу)***
12:45–13:00	**Міжнародна перспектива: управління природними пожежами в США та Мексиці** ***Alaina Mallette,*** *географ, волонтер Корпусу Миру*
13:00–14:00	***Обід***
14:00–14:40	***Безпека пожежних під час гасіння лісової пожежі, домедична допомога:*** - екіпірування пожежних; - оцінювання чинників ризику; - дії керівника гасіння перед, під час та після гасіння пожежі; - дії пожежних бійців перед, під час та після гасіння пожежі; - невідкладна допомога. ***Василь Гуменюк***, співробітник Регіонального Східноєвропейського центру моніторингу пожеж
14:40–15:25	***Гасіння лісових пожеж – стратегія і тактика.*** Використовуючи світовий досвід з гасіння лісових пожеж буде представлено основні стратегії, які слід застосовувати за певних умов, а також тактичні прийоми, способи та методи гасіння лісових пожеж. ***Олександр Сошенський***, співробітник Регіонального Східноєвропейського центру моніторингу пожеж
15:25–15:40	***Перерва на каву***
15:40–16:20	***Практичні заняття в групах.*** Всіх учасників тренінгу буде розділено на три групи (умовні пожежні бригади) у яких вони самостійно призначають керівника гасіння та пожежних бійців. На основі теоретичних положень представлених у першій частині тренінгу кожна група має вирішити наступні задачі: ***Задача 1****: «Дії щодо забезпечення особистої безпеки особового складу пожежних команд лісових пожежних станцій та лісництв перед, під час та після гасіння пожежі. На основі отриманих теоретичних положень відпрацювати дії щодо оцінювання ризиків та управління небезпечними чинниками під час гасіння природних пожеж».* ***Задача 2****: «На основі виданого завдання відпрацювати порядок оперативно-тактичних дій перед, під час та після гасіння великої лісової пожежі; вибір стратегії, тактики і способу гасіння пожежі залежно від погодних умов, характеристик природного горючого матеріалу, рельєфу, наявних сил та засобів, а також від зміни її поведінки».* *Під час доповіді потрібно обґрунтувати прийняте рішення.*
16:20–16:40	***Доповідь представників груп про виконані завдання.*** ***Дебрифінг в інтерактивному режимі між усіма групами: вивчення або оцінювання результатів роботи після ліквідації пожежі.***
16:40–17:00	***Аналіз стану та пропозиції щодо удосконалення попередження, реагування та гасіння пожеж у Рівненському природному заповіднику. Робота в групах.***
17:00	***Закінчення семінару-тренінгу***

У офіційній частині відкриття заходу виступили:

- Василь Бачук, директор Рівненського природного заповідника, м. Сарни;
- Володимир Устін, менеджер проекту, завідувач сектором заповідної справи ДНПО «НПЦ НАН Білорусі з біоресурсів»;
- Сергій Зібцев, директор Регіонального Східноєвропейського центру моніторингу пожеж, м. Київ.

Кожен із доповідачів підкреслив важливість і необхідність проведення тренінгу. Після офіційних виступів учасникам було запропоновано ознайомитись з офіційними поглядами залучених до участі у нараді спеціалістів.

Сучасні особливості пожежної небезпеки в регіоні та основи організації системи інтегрованої охорони лісів від пожеж (основні тези)

Згідно з «Правилами пожежної безпеки в лісах України» усі лісові пожежі поділяють на верхові, низові та підземні. За параметрами крайки і висотою полум'я лісові пожежі поділяють на: слабкі, середньої сили, сильні. За швидкістю розповсюдження: рухливі (>0,5 м/хв), стійкі (<0,5 м/хв) (рис. 1).

Для виникнення та розвитку лісової пожежі необхідні наступні умови: наявність природного горючого матеріалу, умови, що сприяють загорянню цих матеріалів та джерела вогню. Лісові горючі матеріали здатні до загоряння тільки за певної вологості, яка найчастіше лежить в межах 6–25%. Можливість висихання горючих матеріалів з'являється з настанням пожежонебезпечного сезону. Цей сезон визначається моментом сходу снігового покриву в лісі і продовжується до настання стійкої дощової осінньої погоди або утворення снігового покриву. Пожежонебезпечний сезон поділяється на пожежонебезпечні періоди та періоди відсутності пожежної небезпеки. Останні виникають як результат опадів, або через особливості розвитку рослинного покриву. В лісах України, як правило, мають місце два пожежні максимуми: весняний та осінній. Для встановлення ступеня природної пожежної небезпеки окремо насадження використовують «Шкалу оцінки природної пожежної небезпеки земельних ділянок лісового фонду».

Рис. 6.1. Види лісових пожеж згідно з «Правилами пожежної безпеки в лісах України»

Пожежна ситуація в Україні визначається наступними чинниками: зміни клімату, значні площі сільськогосподарських земель, на яких випалюють рослинність, низька свідомість населення, що відвідує ліси, застаріле законодавство, невідповідність критеріїв пожежної небезпеки за умовами погоди реальній пожежній небезпеці, невідповідність Шкали природної пожежної небезпеки особливостям лісового фонду та прогнозованим видам пожеж, низька міжвідомча координація та взаємодія протипожежних сил (ДСНС, Мінагрополітики, Міноборони, МВС), недостатнє фінансування, застаріле технічне забезпечення протипожежних служб, відсутність досвіду та підготовленості протипожежних сил до гасіння великих пожеж.

Виявлення пожеж за допомогою комп'ютерних систем підтримки прийняття рішень: автоматичне прокладання найкоротшого маршруту протипожежних сил до пожежі та від пожежі до протипожежних водойм, відображає просторове розміщення пожежних цистерн та розрахунків відносно пожежі, візуалізує розташування крайки пожежі в реальному часі, прогнозує швидкість, вид та інтенсивність пожежі, розраховує її периметр та оцінює достатність води для гасіння, враховує короткостроковий прогноз погоди та моделює розвиток пожежі.

Розробка та застосування комп'ютерних технологій для навчання пожежного персоналу різних відомств: комп'ютерні моделі розвитку пожеж, комп'ютерні робочі місця керівника гасіння, керівника бойового підрозділу, водія пожежного автомобіля, пілота гелікоптера, аналіз ефективності гасіння та координації дій. Пріоритети безпеки під час гасіння пожежі: безпека населення, що знаходиться в зоні пожежі, безпека пожежників, безпека житлової та промислової інфраструктури, безпека лісу.

Система раннього виявлення та реагування на лісові пожежі «Азимут» дозволяє:

- автоматичне отримання значень азимутів від телекамер спостереження, підключених до локальної мережі підприємства;
- визначення місця виникнення пожежі за двома азимутами як у вигляді адреси (лісництво, квартал, виділ), так і у вигляді координат (широта, довгота);
- визначення найдоступніших за часом маршрутів до місць пожежі та водозаборів;
- відправлення повідомлення про координати пожежі та водозаборів на автомобілі через GPRS-зв'язок до GPS-навігаторів, який автоматично прокладає відповідні маршрути прямування по карті лісових доріг;
- відстеження руху пожежного автотранспорту під час гасіння пожеж;
- відстеження дій, направлених на ліквідацію пожежі з часу її виникнення до гасіння;
- збереження маршрутів пересування пожежного автотранспорту;
- охоронні функції.

Система працює цілодобово протягом пожеженебезпечного періоду; ведеться спостереження за лісовими масивами для своєчасного виявлення лісових пожеж та точного визначення місця її виникнення, ідентифікації окремих пожеж у разі одночасного займання в кількох місцях. Чергові лісництв, де встановлені камери, можуть автономно зі своїх пультів в лісництвах спостерігати за своєю територією. Оперативний черговий має можливість з пульту керування в реальному часі відслідковувати переміщення пожежних

автомобілів, та в разі необхідності коригувати їх дії. Є можливість провести моніторинг пройденим подіям протягом певного часу.

Надійна робота навігаційної системи дозволяє екіпажу пожежного автомобіля на незнайомій території швидко знайти місце пожежі без участі представників лісової охорони лісництва, тобто, необхідність зустрічати та супроводжувати пожежний автомобіль до місця пожежі зайва.

Завдяки розробці детальної електронної карти підприємства (з усією інфраструктурою проїзних доріг, місць водозабору, територій прилеглих лісокористувачів, населених пунктів, ліній електропередачі, залізниці, річок, розміщення протипожежної техніки, інвентарю та ін.) швидко визначаються маршрут руху техніки до місця пожежі та до місць заправки водою пожежних автомобілів, характеристика лісонасаджень, ризики від надзвичайної ситуації (рис. 2).

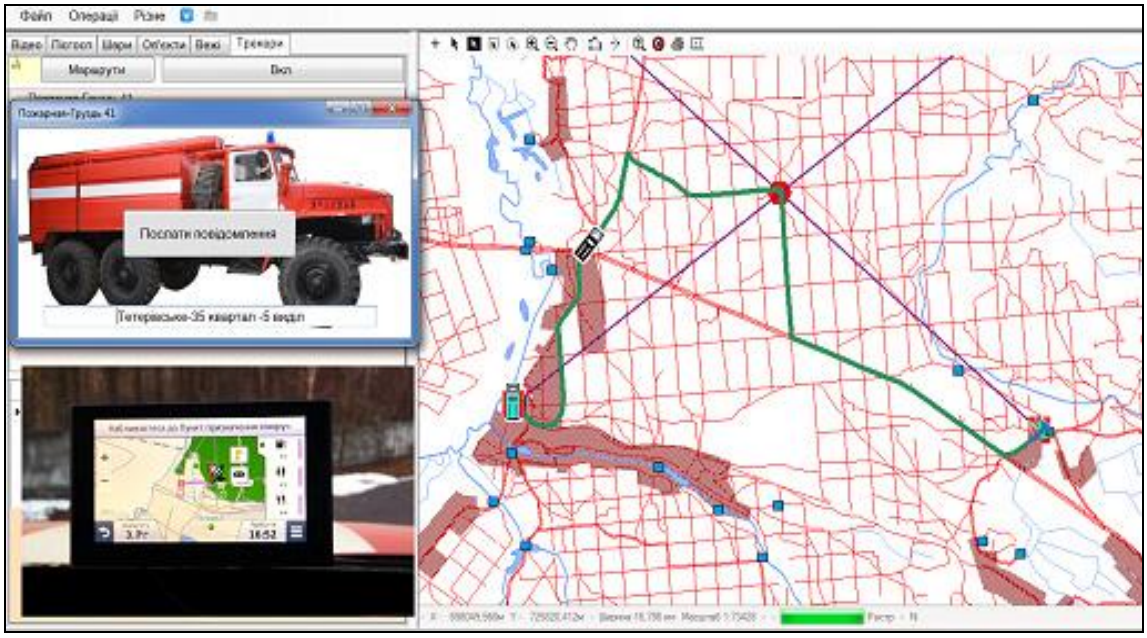


Рис. 6.2. Приклад роботи системи реагування на пожежі «Азимут»

Тимчасовий регламент роботи пожежних служб за різної пожежної небезпеки умов погоди:

I клас – пожежна небезпека відсутня (показник до 400): чергування на пожежно-спостережних вежах не ведеться. Проводиться виявлення пожеж з камер відеоспостереження протягом світлого часу доби. Може проводиться наземне патрулювання у місцях найвірогіднішого виникнення лісових пожеж. Особовий склад команд ЛПС займається тренуванням, підготовкою спорядження та пожежної техніки або за розпорядженням керівництва залучається до виконання профілактичних протипожежних заходів на обслуговуваній території з тією умовою, що з настанням пожежонебезпечної погоди він повинен бути негайно зосереджений на станції. Авіаційне патрулювання (в тому числі БПЛА) не проводиться. Можуть виконуватись польоти для контролю за станом діючих пожеж та за додержанням правил пожежної безпеки в лісі.

II клас – низька пожежна небезпека (показник 401-1000): виявлення пожеж проводиться із використанням відеокамер. У випадку відсутності камер організовується чергування на пожежно-спостережних вежах протягом світлого часу доби.

Організовується наземне патрулювання або із застосуванням БПЛА на ділянках, віднесених до I та II класів природної пожежної небезпеки протягом світлого часу доби. Водії пожежних автомобілів та їх бойові розрахунки (постійний штат) перебувають в місцях чергування та займаються тренуванням, підготовкою техніки, спорядження тощо. Авіаційне патрулювання (БПЛА) проводиться через 1-2 дні, а за наявності пожеж – одноразове щоденно.

III клас – середня пожежна небезпека (показник 1001-3000): проводиться виявлення пожеж із використанням відеокамер. У випадку відсутності камер організовується чергування на пожежно-спостережних вежах. Наземне патрулювання в місцях найвірогіднішого виникнення пожеж протягом світлої частини доби. Протипожежне устаткування, апаратура та інвентар повинні бути навантажені на транспортні засоби відповідно до регламенту. Пожежна техніка перебуває в повній готовності до застосування. Особовий склад ЛПС (постійний штат), якщо вони не зайняті на гасінні пожеж, з 9 до 19 години перебувають в місцях чергування. Засоби пожежогасіння і транспорт, призначені для лісопожежних бригад лісництв мають бути перевірені і готові до застосування. Авіаційне патрулювання (БПЛА) проводиться одноразове щоденно, а за наявності пожеж – дворазово щоденно.

IV клас – висока пожежна небезпека (показник 3001-5000): оголошується підвищена готовність всіх протипожежних служб та організацій, які включені до Мобілізаційного плану (помаранчевий рівень). Проводиться щоденний контроль виконання заходів передбачених регламентом роботи протипожежних служб і мобілізаційним планом. Результати контролю доповідаються через диспетчера відповідальним особам. Цілодобове виявлення пожеж із використанням відеокамер. У випадку відсутності камер організовується чергування на пожежно-спостережних вежах з 8 години ранку і до настання темряви. Особовий склад ЛПС перебуває у повній готовності до виїзду на місце виникнення пожеж (якщо ЛПС не задіяні до гасіння пожеж, які виникли раніше). Окремі групи із засобами пожежогасіння можуть направлятися для патрулювання ділянок I-II класу природної пожежної небезпеки та ділянок з найвищою щільністю джерел вогню. Вони повинні підтримувати постійний зв’язок з начальником ЛПС або диспетчером на випадок негайного виїзду на виявлену пожежу. Наземне патрулювання з 8-ї до 20-ї години на всій території, основне зосередження в місцях проведення робіт в лісах, складів деревини і інших об’єктів в лісі, в місцях де найчастіше виникають пожежі. Пожежні команди повинні бути приведені в повну готовність до гасіння пожеж. Закріплені за ними засоби пожежогасіння і транспорт – перевірені і знаходяться поблизу місць роботи. Авіаційне патрулювання (БПЛА) проводиться дворазове щоденно, а за наявності пожеж – триразове щоденно.

V клас – надзвичайна пожежна небезпека (показник більше 5000): всі лісогосподарські і інші роботи в лісах припиняються до зниження рівня пожежної небезпеки або виконуються у присутності пожежного автомобіля та екіпажу. Вся увага працівників лісової охорони мобілізована тільки на охорону лісів від пожеж. Наземне патрулювання лісів проводиться протягом всього світлового дня, а в найбільш небезпечних місцях – цілодобово. Авіаційне патрулювання (БПЛА) здійснюється не менше трьох разів на день. Наземні команди перебувають в місцях зосередження цілодобово, в стані повної готовності до виїзду на пожежу згідно мобілізаційного плану. Працівники лісової охорони протягом даного періоду не повинні переривати виконання своїх обов’язків за винятком, коли це зумовлено хворобою.

У випадку досягнення значення комплексного показника 10000 та вище оголошується мобілізація всіх наявних протипожежних сил та засобів передбачених мобілізаційним планом заповідника на заходи з попередження та швидкого реагування на пожежу.
Пожежні автомобілі протягом світової частини доби розташовуються в місцях наближених до місць з найвищим ризиком виникнення неконтрольованих пожеж.

Огляд БПЛА та особливості їхнього застосування. Залежно від конструкції БПЛА поділяють на: БПЛА з фіксованим крилом (літаки), мультикоптери, БПЛА вертольотного типу (вертольоти), конвертоплани, інші типи БПЛА (мініатюрні безпілотники, орнітоптери, прив'язні безпілотники, складні безпілотники, тейлсіттер та екзотичні безпілотники).

Рис. 6.3. Квадрокоптер DJI Phantom 3 Professional

Використання БПЛА для виявлення і гасіння пожеж: авіаційне патрулювання території протягом пожежонебезпечного сезону; розвідка та моніторинг території під час гасіння пожежі; під час застосування непрямої атаки на пожежу з метою відпалу горючих матеріалів.

Прогнозування поведінки пожежі на основі погодних, топографічних умов та характеристики горючих матеріалів (основні тези)

Поведінка пожежі – визначається реакцією вогню на дію таких чинників, як погода, природний горючий матеріал та рельєф. Природний горючий матеріал – органічна маса дерев, кущів, трав’яної рослинності, мохи, лишайники, а також позаярусна рослинність (лишайники та мохи на стовбурі та в кроні дерев), яка може горіти під час пожежі. Органічна маса лісових насаджень представлена групами або видами рослин, їх морфологічними частинами (хвоя, листя, гілки) та різноманітними рослинними залишками (опад, підстилка, валіжник, сухостій, торф).

Компоненти лісу розглядають як складні комплекси природних горючих матеріалів, які становлять потенційну небезпеку для лісових фітоценозів у випадку виникнення пожеж, а

вивчення їх характеристики (фракційний склад, запаси, вологість, теплотворна здатність) має важливе значення для розуміння та прогнозування поведінки пожеж.
На сільськогосподарський угіддях горючі матеріали представлено сільськогосподарськими відходами (стерня зернових, залишки соняшнику, кукурудзи, картоплі), а на перелогах та пасовищах – сухим різнотрав'ям, чагарниками та полезахисними смугами з деревних видів. За роллю у виникненні та розповсюдженні горіння площею всі горючі матеріали поділяють на три групи: провідники, підтримувачі та затримувачі горіння.

До провідників горіння відносять горючі матеріали, що утворюють суцільний покри, яким безперешкодно може поширюватися вогонь. Як правило, це покрив із дрібних рослинних решток (опад, лісова підстилка, сухий травостій та порубкові рештки), лишайників та мохів.

До підтримувачів горіння відносять горючі матеріали, які активно підтримують горіння провідників. Ця група представлена хвойним підростом, підліском, сухостоєм, валіжником, підсоченими деревами, крупними сучками та деякими видами трав'яних рослин.

До затримувачів горіння відносять рослини, що мають високий вміст вологи на момент пожежі або характеризуються специфічними вогнезатримувальними властивостями (мучниця звичайна, бадан, люпин, грушанка, антенарія та ін.).

Рис. 6.4. Оцінювання поведінки пожежі на основі характеристик лісових горючих матеріалів

За вологістю горючі матеріали поділяють на чотири групи: легко-, середньо-, важко- та вкрай важко займисті.

Основою для такого поділу горючих матеріалів є їх розміри та значення тимчасового утримування вологи (ТУВ). До першого класу відносять горючі матеріали із середнім значенням ТУВ одна година – суха трав'яна рослинність та сухі дрібні деревні та трав'яні рештки діаметром до 0,6 см. До другого класу відносять горючі матеріали із середнім значенням ТУВ 10 год – опалі сучки діаметром від 0,6–2,5 см. Третій клас

характеризується середнім значенням ТУВ 100 год – повалені сухі дерева або гілки діаметром від 2,6–7,5 см. Четвертий клас характеризується середнім значенням ТУВ 1000 год – повалені сухі дерева або гілки діаметром від 7,6–20,0 см.

Погода є найбільш мінливим і непередбачуваним чинником пожежного середовища, що може впливати на поведінку пожежі. До ключових елементів погоди відносять: вітер, температуру повітря, опади і відносну вологість повітря. Ці елементи погоди, також характеризуються добовими коливаннями.

Температура повітря напряму впливає на відносну вологість повітря та вміст вологи в горючому матеріалі. Високі значення цього елемента підвищують температуру горючого матеріалу, сприяють швидкому випаровуванню вологи і роблять його готовим до загорання. Відносна вологість повітря – це відношення абсолютної вологості до її максимального значення при даній температурі. При 100%-й відносній вологості в повітрі може відбутися конденсація водяної пари з утворенням туману або випаданням опадів. Опади є елементом погоди, що впливає на зволоження горючих матеріалів і стримує або унеможливлює подальший розвиток пожежі. Варто зазначити, що за рясного й тривалого дощу горючі матеріали абсорбують більше вологи і на певний час втрачають здатність до загорання, сприяючи поступовому згасанню пожежі.

Значення сухого термометра, °С	Різниця значень сухого та вологого термометрів, °С											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Відносна вологість повітря, °С											
0	100	81	63	45	28	11						
1	100	83	65	48	32	16						
2	100	84	68	51	35	20						
3	100	84	69	54	39	24	10					
4	100	85	70	56	42	28	14					
5	100	86	72	58	45	32	19	6				
6	100	86	73	60	47	35	23	10				
7	100	87	74	61	49	37	26	14				
8	100	87	75	63	51	40	29	18	7			
9	100	88	76	64	53	42	31	21	11			
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14	5		
11	100	88	77	66	56	46	36	26	17	8		
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11		
13	100	89	79	69	59	49	40	31	23	14	6	
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17	9	
15	100	90	80	71	61	***52***	44	36	27	20	12	5
16	100	90	81	71	62	54	46	37	30	22	15	8
17	100	90	81	72	64	55	47	39	32	24	17	10
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27	20	13
19	100	91	82	74	65	58	50	43	35	29	22	15
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30	24	18
21	100	91	83	75	67	60	52	46	39	32	26	20
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34	28	22
23	100	92	84	76	69	61	55	48	42	36	30	24
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43	37	31	26
25	100	92	84	77	70	63	57	50	44	38	33	27
26	100	92	85	78	71	64	58	51	46	40	34	29
27	100	92	85	78	71	65	59	52	47	41	36	30
28	100	93	85	78	72	65	59	53	48	42	37	32
29	100	93	86	79	72	66	60	54	49	43	38	33
30	100	93	86	79	73	67	61	55	50	44	39	34

Рис. 6.5. Психрометрична таблиця для розрахунку вологості повітря

З усіх погодних чинників вітер найбільш суттєво впливає на поведінку пожежі, так як може змінювати швидкість та напрямок її руху. Також він забезпечує надходження кисню до зони горіння, тим самим сприяючи підвищенню інтенсивності горіння, і може переносити жар або іскри далеко вперед від фронту пожежі, створювати нові осередки займання.

Рис. 6.6. Вплив вітру на поведінку пожежі

Рельєф – на поведінку й розвиток пожежі рельєф може впливати безпосередньо або опосередковано. Безпосередній вплив – вгору схилом пожежа рухається значно швидше ніж вниз або по горизонталі. Опосередкований вплив рельєфу проявляється в зміні місцевих погодних умов, мікроклімату схилів, видового складу та проективного покриття трав'яної рослинності. Різниця у нагріванні схилів різної експозиції впливає на вміст вологи у горючому матеріалі, місцевий режим вітрів, а звідси – на поведінку пожежі.

Безпека пожежних під час гасіння лісової пожежі, домедична допомога

Безпека пожежних під час гасіння лісових пожеж визначається чинниками ризику природного середовища, чинниками ризику пожежного середовища, чинниками ризиків пов'язаних з поведінкою пожежі, ризиків від устаткування і транспортних засобів.

Рис. 6.7. Визначення чинників ризику

Чинник ризику – це обставина, що сприяє виникненню небезпечної ситуації (ризику), наприклад чинник ризику, що збільшує можливість зміни поведінки пожежі, падіння завислого дерева, отруєння чадним газом, отримання опіків та ін. Послідовність оцінювання ризиків: ідентифікуйте чинники ризику, визначте де, кому і як може бути завдано шкоди, оцініть ризики та прийміть рішення щодо Вашої безпеки, зафіксуйте отримані вами дані та опрацюйте їх, проаналізуйте Вашу оцінку і скорегуйте її, якщо необхідно.

Пожежний зобов'язаний: переконатися, що керівник гасіння постійно отримує інформацію про його місцезнаходження, залишатися на зв’язку зі своїм керівником, знати своє завдання та завдання всієї команди, знати, де знаходяться члени іншої команди і яку роботу вони виконують, знати плани відходу в разі виникнення небезпечної ситуації, щоб швидко залишити небезпечну зону.

Пожежному необхідно: розуміти, як здійснюється зв’язок і система управління, розуміти і виконувати інструкції, перевірити, чи може ваша команда виконати поставлене завдання, знайти чинники ризику, особливо поведінку пожежі та місцевість, знати маршрути відходу та зони безпеки, знати, де знаходиться Ваша опорна точка.
Персональне захисне екіпірування повинно захистити від: фізичної травми – подряпин, саден і прямих опіків, від впливу променистої теплоти, накопичення метаболічного тепла.

Рис. 6.8. Приклад індивідуального захисного екіпірування пожежника

Персональне захисне екіпірування для боротьби з вогнем має включати: безпечний шолом і одяг, що захищає шию (також захищає від променистої теплоти), товсту сорочку з довгими рукавами і довгі брюки з товстої тканини або протипожежний комбінезон; шкіряні або інші відповідні черевики з вовняними шкарпетками, вовняна і бавовняна натільна білизна, манжети штанів, сорочки і комбінезона і шия повинні бути залишені відкритими (це дозволяє повітрю циркулювати, а поту випаровуватися, зменшуючи ризик небезпечного накопичення тепла тіла).

Персональне захисне екіпірування повинно захистити від: фізичної травми (подряпин, саден і прямих опіків), від впливу променистої теплоти, накопичення метаболічного тепла.

Гасіння лісових пожеж – стратегія і тактика (основні тези)

Стратегія, яку використовують для боротьби з природними пожежами, залежить від низки чинників, у тому числі швидкості поширення пожежі, інтенсивності, загрози, розміру, місця розташування, типу, наявних ресурсів та інших чинників. Наступальну стратегію – застосовують тоді, коли критично важливо не допустити поширення пожежі на певну територію, а також, якщо пожежа може бути безпечно і ефективно погашена наступальними діями. Оборонну стратегію – використовують тоді, коли пожежа занадто інтенсивна для безпечної атаки, протипожежні ресурси обмежені або за наявності особливих загроз.

Пряма атака. Гасіння кромки пожежі. Використовують в основному під час гасіння низових пожеж слабкої інтенсивності.

Рис. 1. Пряма атака (охоплення з флангів)

Рис. 6.9. Пряма атака крайки пожежі

Паралельна атака. Створення протипожежного бар’єру на невеликій відстані від кромки пожежі (відстань до кромки, на якій будують протипожежний бар'єр, залежить від поведінки пожежі, поточних і очікуваних погодних умов, місцевості і типу горючих матеріалів між крайкою пожежі і протипожежним бар'єром). Застосовують в основному під час гасіння низових пожеж середньої та сильної інтенсивності.

Непряма атака. Застосування відпалу для боротьби з пожежею (випалювання горючого матеріалу між протипожежним бар’єром та пожежею, або пуск зустрічного вогню). Найчастіше застосовують під час гасіння низових пожеж сильної інтенсивності, верхових лісових пожеж та пожеж у важкодоступних місцях.

Тактичні прийоми під час гасіння низових пожеж:

1) Оточення пожежі, гасіння кромки горіння по всьому периметру площі пожежі (за достатньої кількості сил і засобів);
2) Атака з фронту (у разі якщо не будуть перевищені максимально дозволені дози персоналу);
3) Атака з тилу і послідовний рух флангами до лінії фронту (за слабкої інтенсивності горіння і нестачі сил і засобів);
4) Атака з флангів (зведення на клин).

Тактичні прийоми під час гасіння верхових пожеж:

1) Пуск зустрічного вогню від опорної смуги (доцільно здійснювати у денний час з обов'язковою участю представника лісового господарства).
2) Оточення пожежі (застосовують під час гасіння пожеж невеликої площі і за наявності достатньої кількості сил і засобів);
3) Атака з тилу і послідовний рух флангами до лінії фронту (швидкість гасіння повинна бути більшою ніж швидкість розповсюдження П);
4) Атака з фронту (у разі якщо не будуть перевищені максимально дозволені дози персоналу);
5) Атака з флангів (зведення на клин).

Тактичні прийоми під час гасіння торф'яних пожеж:

1) Створення загороджувальних канав до мінерального шару ґрунту навколо вогнища горіння;
2) Припинення доступу кисню до шару торфу в осередку пожежі;
3) Збільшення вологості і (або) зольності торфу до критичної величини, вище якої горіння припиняється.

Практичні заняття в групах

Задача 1:«Дії щодо забезпечення особистої безпеки особового складу пожежних команд лісових пожежних станцій та лісництв перед, під час та після гасіння пожежі. На основі отриманих теоретичних положень відпрацювати дії щодо оцінювання ризиків та управління небезпечними чинниками під час гасіння природних пожеж».

Умова задачі: о 12:40 на півночі Старосільського лісництва виявлено загорання. Повідомлення про пожежу відразу надіслано до диспетчерського пункту та чергового Рівненського природного заповідника. Сили й засоби пожежогасіння прибули на місце пожежі через 35 хв від моменту виявлення.

Вхідна інформація:

- характеристика пожежі: висота полум'я 1,2 м, швидкість 0,3 м/с;
- напрямок вітру: південно-східний, перемінний;
- швидкість вітру: а) на початку гасіння – листя й тонкі гілки постійно гойдаються, крони дерев на відкритій місцевості біля стін лісу злегка гойдаються; дим відхиляється від вертикалі на 45–50°, вітер відчувається на обличчі. б) через 35 хв. після початку гасіння – тонкі гілки в постійному русі, гілки середньої величини та крони дерев гойдаються. Гілки на відкритому місці піднімаються та опускаються. Гойдаються вершини дерев, що знаходяться в насадженні; вітер піднімає пил; дим відхиляється від вертикалі на 65–70°.

- температура повітря: а) за сухим термометром 21 °с; різниця між значеннями сухого та вологого термометрів 9 °с (визначається за додатком);
- лісові горючі матеріали: лишайники, мох плевроцій Шребера з дрібним опадом, лісова підстилка, охвоєні гілочки, дрібні сучки;
- рельєф: переважно рівнинний;
- коефіцієнти відносного впливу: швидкість руху фронтальної крайки пожежі – 20 м/хв, швидкість вітру під пологом деревостану – 0,8 м/с, вогонь поширюється за вітром, відносна вологість повітря – 40 % (визначається за додатком).

Завдання:

1. Визначити вид та інтенсивність пожежі;
2. Згідно з вихідною інформацією визначити швидкість вітру на початок гасіння та через 35 хв. після початку гасіння;
3. Згідно з вихідною інформацією визначити відносну вологість повітря;
4. Визначити: до яких класів відносяться лісові горючі матеріали за їх роллю у виникненні та розповсюдженні горіння по лісовій площі;
5. Визначити зміну швидкості поширення крайки низової пожежі використовуючи коефіцієнти відносного впливу параметрів вітру та відносної вологості повітря.

Задача 2:«На основі виданого завдання відпрацювати порядок оперативно-тактичних дій перед, під час та після гасіння великої лісової пожежі; вибір стратегії, тактики і способу гасіння пожежі залежно від погодних умов, характеристик природного горючого матеріалу, рельєфу, наявних сил та засобів, а також від зміни її поведінки». Під час доповіді потрібно обґрунтувати прийняте рішення.

Умова задачі: о 14:32 на півдні Старосільського лісництва виявлено загорання. Повідомлення про пожежу відразу надіслано до диспетчерського пункту Рівненського природного заповідника. Сили й засоби пожежогасіння прибули на місце пожежі через 25 хв від моменту виявлення.

Вхідна інформація:

- характеристика виділу: 8Сз2Бп, ТЛУ В2-3, Вік 84 роки, повнота 0,87, присутнє природне поновлення Сз з рівномірним розміщенням по площі, у живому надґрунтовому покриві переважають плевроцій Шребера (36%), кладонія оленяча (47%), чорниця (16%), орляк (1%). На ділянці є завислі дерева та крупні гілки (d-12-16 см) в кронах дерев;
- площа пожежі: на момент прибуття підрозділу – 0,88 га;
- погода: температура повітря – 26°С, вологість повітря – 26%, вітер – південно-західний, перемінний, швидкість 4-6 м/с;
- характеристика пожежі: 35 хв. від початку загорання – низова низької інтенсивності, висота полум’я <0,5 м; 52 хв. від початку загорання – низова середньої інтенсивності, висота полум’я – 0,5-1,5 м; 1 год. 08 хв. від початку загорання – низова високої інтенсивності, висота полум’я >1,5 м; через 1 год. 22 хв. – рухлива верхова пожежа.
- зміна поведінки пожежі: через 25 хв. після початку гасіння, напрямок вітру змінився на південно-східний зі швидкістю до 3 м/с і фронт пожежі почав швидко рухатися в напрямку, де раніше був лівий фланг пожежі, таким чином низова пожежа низької інтенсивності поступово переходить у низову пожежу середньої інтенсивності. На

момент зміни погодних умов та поведінки пожежі на лівому фланзі працювала група пожежних з 4-х чол. Ще через 30 хв. швидкість вітру зросла до 6 м/с. – низова пожежа середньої інтенсивності поступово переходить у низову пожежу високої інтенсивності. Ще через 20 хв низова пожежа переходить у рухливу верхову.

Завдання:

1. Визначити порядок дій керівника гасіння пожежі щодо забезпечення особистої безпеки особового складу пожежних команд перед початком та в процесі гасіння пожежі;
2. Визначити порядок дій пожежного бійця щодо забезпечення особистої безпеки перед початком та в процесі гасіння пожежі;
3. Згідно з вихідною інформацією визначити всі ймовірні чинники ризику на місці пожежі.

По закінченні тренінгу представники груп представили доповіді про виконані завдання та провели дебрифінг в інтерактивному режимі між усіма групами щодо вивчення або оцінювання результатів роботи після ліквідації пожежі. Також учасниками тренінгу було здійснено аналіз стану та надано пропозиції щодо удосконалення попередження, реагування та гасіння пожеж у Рівненському природному заповіднику.

Рис. 6.10. Фото учасників тренінгу

Використана література

1. Зібцев С. В. Методика аналізу пірологічного стану лісів та охорони лісів від пожеж в зонах радіаційного забруднення / С. В. Зібцев // Зб. наук. праць Уманського державного аграрного університету. – 2004. – № 64, Ч.1. – С. 138–149.
2. Корень М. Оцінка впливу пожеж на лісові екосистеми Рівненщини за даними Landsat. Доповідь на 72 Всеукраїнській науково-практичній студентській конференції «Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства», Київ, 21 березня 2018 р.
3. Довідник лісового пожежного зони відчуження, 2018 р.