

## АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЛІСОПОЖЕЖНОЇ ОБСТАНОВКИ ТА СТАНУ ПРОТИПОЖЕЖНОЇ ОХОРОНИ ЛІСУ В ЗОНАХ РАДІАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

ЗІБЦЕВ С.В., докторант

*Проведено аналіз лісопожежної ситуації, причин виникнення та розвитку лісових пожеж у зв'язку зі станом погоди, лісорослинними та іншими умовами в забруднених радіонуклідами лісах Київської області. Наводяться рекомендації щодо покращення протипожежної охорони забруднених лісів.*

***Лісові пожежі, аварія на Чорнобильській АЕС, охорона лісів від пожеж, зони радіаційного забруднення, профілактика лісових пожеж.***

Лісові пожежі, які регулярно виникають у зонах радіаційного забруднення ЧАЕС нині є найбільш небезпечним природним явищем у лісах, яке є локальною небезпекою власне як для екосистем, так і регіональною для населення та довкілля на значній території. В лісах Українського Полісся, що розташовані в межах зон радіаційного забруднення, переважають найбільш небезпечні у пожежному відношенні (I-III КПН) молодняки та середньовікові соснові монокультури у сухих та свіжих типах умов місцезростання [15]. Незважаючи на те, що згідно з існуючими правилами ліси, забруднені радіонуклідами, віднесено за режимом охорони до найбільш небезпечного I класу [20], пожежі в них відбуваються регулярно, що зумовлено як багатьма антропогенними чинниками, так і самою природою лісових пожеж, які завжди були важливим чинником сукцесій лісу [1]. Зокрема, тільки у Київській області за межами зони відчуження та зони безумовного відселення, протягом 1986–2005 рр. середньорічна площа лісових пожеж становила 170 га, досягаючи у несприятливі роки 600-700 га. В той же час, результати наукових

досліджень переконливо довели, що перенесення радіонуклідів з димом та золою від радіаційних лісових пожеж, які генерують відкриті джерела випромінювання, є головним шляхом вторинного забруднення з негативними наслідками для населення та довкілля [8,17,18,4]. Таким чином, на значних площах радіаційно-забруднених лісів (зам. – РЗЛ) створилася нова екологічна обстановка, якісно відмінна від незабруднених лісів. Головною особливістю її є підвищена вірогідність лісової пожежі та радіоактивного забруднення чистих територій, що знижує ефективність контрзаходів щодо нерозповсюдження радіонуклідів. Це обумовлює необхідність вивчення проблем, пов'язаних з протипожежним станом РЗЛ та з організацією їх протипожежної охорони.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Більша частина наукових публікацій, присвячених РЗЛ висвітлюють радіаційні і радіоекологічні аспектам аспекти проблеми. Зокрема, досить детально було вивчено вплив забруднення лісів на формування радіаційної обстановки [5], опромінення лісових рослин [13], біогеохімічні особливості міграції радіонуклідів у ландшафті [25] та у межах лісових екосистем залежно від типу лісу та типу умов місцезростання [16, 9-11]. На основі цього було запропоновано певну стратегію контрзаходів [2,3]. В той же час, поза увагою досліджень залишилися питання наукового обґрунтування організації протипожежної охорони лісів, протипожежної організації лісового фонду, оцінки пожежної небезпеки за умовами погоди та пожежної небезпеки ділянок лісового фонду. Певні позитивні результати у цьому напрямі досягнуто в Білорусі, де розроблено спеціальні, з урахуванням особливостей забруднення, підходи для охорони лісів від пожеж [24]. В Україні ці питання продовжують залишатися актуальними і потребують подальших досліджень.

**Методика й об'єкти досліджень.** Метою проведення досліджень є вивчення особливостей лісопожежної обстановки, яка склалася в зоні гарантованого відселення, виділеній згідно із Законом України “Про правовий

режим території, забрудненої радіонуклідами внаслідок аварії на ЧАЕС” і, зокрема, причин виникнення та розвитку лісових пожеж у зв’язку зі станом погоди, лісорослинними та іншими умовами. Дослідження проводилися відповідно до методики запропонованої С.І. Душа-Гудимом та методиками викладеними у нормативних документах з організації впорядкування та ведення лісового господарства на забруднених територіях України, Росії та Білорусії [12, 21-23].

**Результати досліджень і обговорення.** Формування лісопожежної обстановки залежить від великої кількості чинників та їх взаємодії. Пожежна небезпека в лісі визначається джерелами вогню, від яких можливе загоряння лісових горючих матеріалів (далі – ЛГМ), умовами погоди, які визначають стан ЛГМ та їх здатність до загоряння, характером, кількістю та просторовим розташуванням ЛГМ на ділянці лісу, рельєфом тощо [7].

Статистичний аналіз звітності та опитування працівників лісової охорони підтверджують, що головною причиною (90-100% випадків у різні роки) виникнення лісових пожеж в РЗЛ є необережне поводження з вогнем та порушення правил пожежної безпеки населенням під час відвідування лісу. Найчастішими причинами виникнення пожеж є незагашені сірники, недопалки, мисливські пижі з тліючих матеріалів, іскри від двигунів та робочих машин, вогнища тощо. Частина пожеж, що виникає в забруднених радіонуклідами лісах, зумовлена переходом вогню з нелісових земель: перелогів, колишніх сільськогосподарських угідь, відселених сіл. Тісний зв’язок між відвідуванням лісу населенням та виникненням пожеж зумовлює головні особливості лісопожежної обстановки в РЗЛ: джерела вогню в лісах наявні протягом всього пожежонебезпечного періоду, а найвища кількість загорянь відбувається у районах з більшою щільністю населення.

У після аварійний період лісопожежна обстановка в зонах забруднення загострилась, а кількість пожеж в РЗЛ збільшилась у 1,5–2 рази. Це відбулося

внаслідок синергічної дії комплексу фінансових, соціальних, організаційних та лісівничо-екологічних чинників, серед яких найважливішими є такі:

1) зменшення коштів на ведення протипожежної охорони РЗЛ і обсягів протипожежної профілактичної роботи; 2) підвищення інтенсивності відвідування лісу населенням з метою збирання харчових корисностей лісу (грибів, ягід, лікарської сировини) у зв'язку з погіршенням соціально-економічної ситуації; 3) повне або часткове припинення догляду та охорони лісів внаслідок радіаційного забруднення, збільшення кількості ЛГМ у насадженнях, погіршення протипожежного стану лісу. Валіж, який формується з відмерлих органів дерев та накопичується з опадом на підстилці, сухостійні дерева, які впали на поверхню, верхній відносно сухий шар лісової підстилки формують потенційну паливну масу для низової пожежі. Наявність в багатьох насадженнях сухоостою на корені (до 15-25% дерев) при поривчастому шквальному вітрі створює умови для переходу пожежі з низової на верхову; 4) зменшення персоналу протипожежної охорони лісів; 5) збільшення площ пожежонебезпечних лісових та нелісових земель в зонах забруднення (колишніх, невикористовуваних сільгоспугідь тощо). Вони є джерелом пожежної небезпеки протягом всього пожежонебезпечного періоду через сухий трав'янистий покрив, що підпалюється населенням або транспортом біля доріг, звідки вогонь може перейти на сусідні лісові площі.

Погодні умови, які безпосередньо впливають на здатність ЛГМ до загоряння є другим після наявності джерел вогню чинником, який зумовлює виникнення лісових пожеж. Погода – найбільш мінливий фактор протягом пожежонебезпечного сезону порівняно з джерелами вогню та ЛГМ, тому виникнення пожежі тісно пов'язане з погодною компонентою і слабо – з іншими [14]. Вищезгадане обумовлює важливість наявності достовірної та своєчасної інформації про зміни погоди в лісгоспі, дозволяє оцінити вірогідність виникнення пожежі, швидкість її розповсюдження та прийняти адекватні контрзаходи щодо гасіння пожежі.

Аналіз середньо багаторічних даних обліку лісопожежного показника Нестерова, показав що 28% днів пожежонебезпечного сезону в регіоні характеризується середньою та високою пожежною небезпекою, а найбільш небезпечна погода формується в квітні, травні та серпні, коли 38-46 % днів належать до середнього та вищого класу пожежної небезпеки. В червні, липні та вересні напруженість дещо знижується – кількість днів з небезпекою вище середньої становить 25-30 % від загальної кількості днів у цих місяцях.

Впливовим чинником, що погіршує лісопожежну обстановку в РЗЛ є високий клас пожежної небезпеки насаджень, що відображає переважання в Поліссі пірологічно небезпечних хвойних насаджень. Штучні 20-40-річні, чисті за складом, спрощені за структурою соснові насадження в більшості належать до 1 – 2 класу пожежної небезпеки, в яких низові пожежі можливі протягом усього пожежонебезпечного сезону, а в періоди пожежних максимумів з'являється загроза верхових пожеж. Середній клас пожежної небезпеки насаджень регіону за шкалою І.С.Мелехова, становить 2.1.

Вірогідність виникнення пожежі та її вид обумовлюються ще одним важливим чинником – особливостями ЛГМ. Інтенсивність накопичення та запас ЛГМ на певній ділянці лісу зумовлюється типом лісу, віком насаджень та лісівничим доглядом. В зонах із щільністю забруднення понад 15 Кі/км<sup>2</sup>, де лісогосподарські заходи законодавчо заборонені і, відповідно, не проводилися після аварії, в лісових насадженнях відбувається інтенсивний відпад дерев та захаращення насаджень ЛГМ. Найбільш пожежонебезпечними в регіоні є сосняки лишайникові, верескові, зеленомохові, злакові. У випадку посухи пожежі можуть виникати у вологих та сирих типах лісу з переважанням в покриві зозулиного льону, сфагнумів та осок.

Протягом пожежонебезпечного сезону загоряння ЛГМ у насадженнях зумовлюється змінами погоди, які відображаються комплексним показником Нестерова. В регіоні досліджень величина комплексного показника погоди або коефіцієнта пожежної небезпеки (КПН) коливається протязі протягом

сезону від 402 до 1358. Інтегрування середньо багаторічних показників погоди протягом сезону з пожежним станом найпоширеніших типів лісу здійснюється за шкалою пожежного дозрівання ділянок. Згідно з шкалою пожежного дозрівання, в наведеному інтервалі коливань КПН, висока пожежна небезпека існує на 76% площ лісів протягом усього сезону. У квітні, травні та серпні небезпека збільшується, і до вказаної площі додається ще 12%, що в сумі становить 88% від площі лісів регіону (табл. 1).

#### 1. Шкала черговості пожежного дозрівання ділянок лісу

Група ділянок, ТЛУ	Нижня межа пожежної стиглості за КПН, бали	Місяці з високою вірогідністю пожеж	Площа ЛФ з вірогідністю виникнення пожеж, %
Вирубки різнотравні, колишні сільгоспугіддя, перелоги	Понад 150	IV – X	нема даних
Сосняки лишайникові, війниково-різнотравні в ТЛУ А <sub>1</sub> -А <sub>2</sub> , В <sub>1</sub> -В <sub>2</sub> ,	Понад 300	IV – X	76
Сосняки зеленомохові в типах А <sub>3</sub> , В <sub>3</sub> , С <sub>2-3</sub>	Понад 1200	V, VIII	12

Важливим фактором, який впливає на радіаційні наслідки пожежі. Є будова та вологість лісової підстилки. В соснових насадженнях РЗЛ у лісовій підстилці зосереджено 40 – 50% радіонуклідів від загальної їх кількості в лісовій екосистемі, що і визначає її принципове пожежне значення. Підсохла поверхня підстилки починає тліти від найменшого джерела вогню, після чого горіння розповсюджується навіть в її вологому шарі. Маса підстилки коливається від 10 до 31 т/га, при цьому найбільш пожежонебезпечна її частина – опад становить 0,7-2,0 т/га. Горіння опадів – перший етап пожежі. Виявлення пожежі на цьому етапі сприяє швидкому її гасінню і викликає мінімальні радіологічні наслідки.

Опад, який містить на порядок менше <sup>137</sup>Cs порівняно з лісовою підстилкою, згоряє під час рухливої низової пожежі (КПН 300 – 500). При

цьому ферментативний та гумусовий горизонти підстилки, які мають більшу вологість, практично не ушкоджуються вогнем. При збільшенні КПН (700 і більше) в  $A_2 - B_2$  виникають гумусно-підстилкові пожежі, за яких невелика швидкість розповсюдження вогню зумовлює повне вигорання горизонту  $A_0$ . Емісія  $^{137}\text{Cs}$  при такій пожежі більш значима і для забезпечення радіаційної безпеки під час гасіння важливо знати повну щільність забруднення ґрунту.

Для прогнозування та своєчасного гасіння пожеж необхідно знати вірогідність їх виникнення протягом пожежонебезпечного періоду. Дата початку пожежонебезпечного сезону згідно з [20] визначається датою сходу снігового покриву в лісі. Статистичні дані за 15 років свідчать, що найбільш ранніми термінами виникнення пожеж в регіоні є друга (2) та третя (9) декади березня (рис. 1). Максимальна готовність сил пожежогасіння повинна забезпечуватись в квітні, травні та серпні, що пов'язано з високою частотою загорянь – 17 – 30 випадків. У квітні та травні, вірогідність загорянь становить 1-3 на день. У випадку одночасного виникнення пожеж в різних місцях необхідно формування резервної пожежної команди. В другій та третій декаді травня, кінці серпня вірогідність загорянь знижується до 1 – 2 випадків на день.

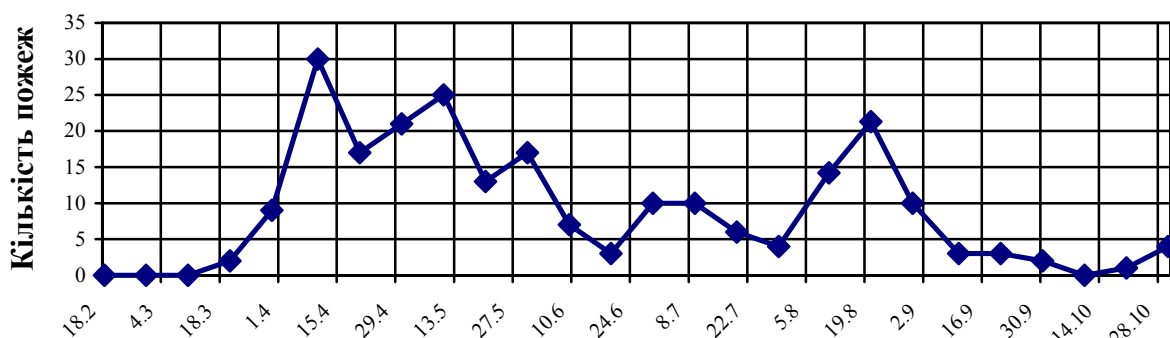


Рис. 1. Розподіл середньої багаторічної кількості випадків пожеж за декадами пожежонебезпечного періоду

Кінець пожежонебезпечного періоду визначається настанням стійкої дощової осінньої погоди або утворенням снігового покриву. Проте в окремі роки пожежі можуть виникати також за межами зазначеного періоду. Це

свідчить про необхідність постійного збору метеорологічних даних для обчислення КПН і оцінки ступеня пожежної небезпеки за умовами погоди.

Протягом доби часові межі загорянь досить чіткі: найбільший ризик виникнення пожеж існує в період з 12 до 21 години з максимумом о 16 годині (рис. 2). В ці години присутність людей в лісах сягає максимуму, що підтверджує антропогенне походження більшості випадків загорянь. В інші години доби вірогідність виникнення пожеж менша. Відомо, що міське та сільське населення частіше відвідує ліси у вихідні та святкові дні, тому логічно очікувати підвищення кількості загорянь лісу в ці дні. Однак, аналіз багаторічних даних свідчить, що напруженість лісопожежної обстановки зберігається високою протягом усього тижня – від 12 % пожеж в середу до 17 % у понеділок.

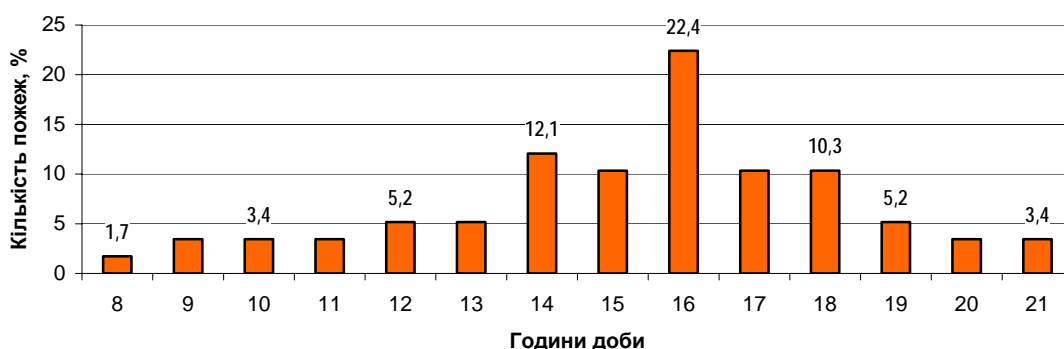


Рис. 2. Середньобагаторічні дані розподілу часу початку лісової пожежі протягом доби

Як показали обстеження РЗЛ, їх протипожежний стан, крім інших факторів, зумовлюється також відомчою належністю. Лісові насадження неспеціалізованих відомств (сільськогосподарських та комунальних підприємств, військових частин, та ін.), які займають 25 – 30 % від загальної площі лісів у Київській та Житомирській областях, характеризуються гіршим протипожежним станом, ніж ліси державного лісового фонду (табл. 2). Кількість випадків загорянь в лісах ДКЛГУ є вища у 2 рази, але середня площа пошкодження в лісах інших відомств є вищою більше ніж в 10 разів. Це пояснюється недостатньо ефективною системою протипожежної охорони

цих лісів і значним накопиченням ЛГМ у них, що створює умови для виникнення верхової пожежі. Так, у колишніх колгоспних лісах за останні роки сталися пожежі верхового типу, в тому числі площею до 15,0 га. Можна зробити висновок, що ведення господарства та охорона лісів цих користувачів гірші, ніж в лісах державних лісогосподарських підприємств, що виявляється у несвоєчасному проведенні рубок догляду, санітарних рубок, протипожежних профілактичних заходів, боротьби з шкідниками, хворобами лісу, а іноді в їх відсутності взагалі.

Ефективність охорони лісів від пожеж у зонах радіаційного забруднення обумовлюється станом трьох головних складових: змістом та обсягами ведення лісопожежної профілактики, своєчасністю та правильним визначенням пожежної небезпеки, часом виявлення пожеж та тривалістю їх гасіння. Протипожежна пропаганда має особливо велике значення в умовах зменшення фінансування на проведення інших протипожежних заходів в РЗЛ. Значна кількість пожеж у таких лісах вказує на те, що протипожежна пропаганда серед населення ведеться недостатньо ефективно. Розширення її може стати економічним заходом щодо зменшення кількості пожеж. Статистичні дослідження показали, що близько 54% населення не орієнтується у питаннях про причини та винуватців лісових пожеж, воно не усвідомлює яких втрат завдають пожежі [6], а близько 80% не знайомі з правилами пожежної безпеки в лісі. Місцеве населення уявляти має знати, що пожежі в РЗЛ, насамперед, забруднюють радіоактивними аерозолями найближчі населені пункти.

## 2. Порівняльна характеристика загоряння лісів, що підпорядковані ДКЛГ України та лісів інших відомств у регіоні досліджень

Показник	Відомча підпорядкованість	
	ДКЛГ України	Ліси інших відомств
Кількість випадків, %	65,6	34,4
Загальна площа пожеж, %	9,0	91,0
Середня площа осередку, га	0,3	4,3

Нині треба визнати недосконалим планування профілактичних заходів в РЗЛ, яке проводиться на основі існуючих нормативів протипожежного облаштування лісів без урахування особливостей охорони лісу на забруднених територіях. Якщо у зоні із щільністю забруднення до 15 Кі/км<sup>2</sup> система протипожежної охорони лишилася в доаварійному, хоч і скороченому, вигляді, то у зоні з щільністю понад 15 Кі/км<sup>2</sup> переважають заходи в першу чергу щодо виявлення та гасіння пожеж, при цьому зменшена увага до протипожежної профілактики. Це зумовлено як обмеженням обсягів ведення лісового господарства в забруднених зонах згідно із законом, так і браком коштів. Внаслідок цього, як показало обстеження лісових насаджень регіону, захаращеність лісових насаджень місцями може досягати 5 – 10 м<sup>3</sup>/га і більше. Лісові дороги та просіки в зонах забруднення використовуються епізодично і перекриваються деревами, які впали, що уповільнює проїзд протипожежної техніки, збільшує відрізок часу прибуття на пожежу і тим ускладнює її гасіння.

Тривалість радіаційного забруднення лісів і виходу їх з господарського користування потребує розробки довгострокової програми впровадження спеціальних еколого-лісівничих заходів щодо підвищення пожежної стійкості РЗЛ. Серед таких заходів в першу чергу треба назвати: 1) зниження пожежної небезпеки соснових лісів шляхом збільшення листяних порід у складі; 2) проведення санітарних рубок та очищення від захаращеності насаджень з критичною небезпекою виникнення пожеж; 3) створення на території

лісового фонду системи протипожежних бар'єрів; 4) обладнання мережі шляхів та водоймищ для швидкої локалізації пожеж.

Треба констатувати, що нині реалізація вищезгаданої програми в межах лісгоспу або декількох лісгоспів, які мають у своєму складі забруднені землі, неможлива через недосконалість нормативної бази щодо впровадження протипожежних заходів у лісах, які зазнали радіоактивного забруднення, брак персоналу, фінансового та матеріального забезпечення.

Одним з основних показників ефективності протипожежної охорони є відрізок часу між виявленням пожежі та початком її гасіння. В світовій практиці з моменту отримання інформації про виникнення пожежі до початку гасіння звичайно проходить не більше 30 хвилин [1]. Виявлення пожеж у регіоні досліджень здійснюється, головним чином, пожежними сторожами на пожежних вишках та завдяки повідомленням громадян. Аналіз показав, що виявлення пожеж в лісах держлісфонду також відбувається досить оперативно: 91 % всіх зареєстрованих пожеж при виявленні мали площу не більше 0.5 га, що дозволяло успішно їх гасити. Аналогічні статистичні дані щод лісів сільгоспідприємств відсутні, але великі площі згарищ на цій категорії земель свідчать про меншу оперативність виявлення пожеж, що зумовлює необхідність корегування існуючої системи виявлення їх. Існуюча кількість пожежних вишок у деяких випадках є недостатньою, а встановлення нових вишок не відбувається. Наземне патрулювання лісу за високих класів пожежної небезпеки не проводиться. Вказані недоліки організації спостережень призводять до несвоєчасного виявлення пожеж, що у несприятливі дні зумовлює виникнення верхових пожеж. В той же час, необхідно ще раз підкреслити, що усунення цих недоліків самими лісгоспами неможливе, через недостатність існуючого фінансування охорони РЗЛ та за відсутності необхідного матеріального забезпечення.

Ефективність гасіння пожеж визначає розмір збитків, яких завдано лісу. Гасіння пожеж, згідно з статистичними даними, відбувається досить

оперативно: максимальна тривалість – не перевищує 6 годин, причому 32% пожеж гаситься швидше ніж за годину, а 44% – швидше ніж за 3 години. В той же час, за останні роки зафіксовано випадки виникнення верхових пожеж, які призвели до пошкодження та загибелі лісу на значних площах. Це потребує як вдосконалення існуючих засобів гасіння пожеж, так і застосування нових, більш сучасних методів.

Відомо, що в лісопожежній практиці застосовуються три способи гасіння пожеж: фізико-механічний, хімічний та гасіння з використанням ударних та вибухових хвиль [7]. У регіоні досліджень застосовується переважно перший спосіб, який включає захльостування фронту низової пожежі гілками, гасіння осередку вогню водою, локалізацію пожежі за допомогою ґрунтообробних механізмів або вручну за допомогою лопат. Названі способи не є оптимальними в умовах радіаційного забруднення. Метод захльостування найбільш доступний, але його застосування обмежене радіаційною обстановкою на пожежі і можливостями людини діяти в екстремальній ситуації. Використання води потребує великих матеріальних витрат, тому що навіть при середній низовій пожежі для компенсації тепловиділення потрібно 1,2 т води на 1 га. Застосування хімічного методу боротьби – штучне паління ЛГМ перед фронтом пожежі – в РЗЛ через загрозу вторинного забруднення – досить дискусійне і потребує більш детального дослідження.

Для покращення організації гасіння пожеж в РЗЛ необхідно ширше використання спеціалізованих засобів гасіння та підвищення рівня механізації. При виникненні верхової крупної пожежі як найбільш ефективний спосіб локалізації і гасіння можна рекомендувати застосування накладних шлангових зарядів ПЖВ-20 і ЕШ-1П для оперативного створення мінералізованих смуг [19]. Підстилково-гумусові, торфові і дернові пожежі мають дуже високу стійкість горіння і повільну швидкість розповсюдження, вони потребують великих затрат часу для локалізації і догасіння. Тут доцільне застосування землеобробних знарядь – плугів, культиваторів. Для боротьби

з лісовими пожежами у РЗЛ також пефективним є використання препарату ОСБ-1. Він містить антипірен бішофіт (10%) і барвник рожевого або оранжевого кольору, який забезпечує видимість загороджувальної смуги на лісорослинному покриві.

Із переліку спеціальних машин застосовуються лісопожежний всюдихід ВПА-149, лісопатрульний автомобіль АЛП-10-66, лісопожежний агрегат Т-150, пожежний плуг ПДП-1.2-0.1. Така техніка не забезпечує дотримання правил радіаційної безпеки при гасінні пожеж, а спеціалізовані машини та агрегати для цього в РЗЛ відсутні. Тому доцільно забезпечити в резерві ПХС наявність смугопрокладачів фрезерних – ПФ-1 (на базі ЛХТ-55), лісопожежних ґрунтометів – ГР-3 (Т-150К), лісопожежного трактора ТЛП-100 – всі вони мають бути обладнані герметичними кабінами.

Проведений аналіз протипожежної охорони РЗЛ дозволяє запропонувати наступні напрями її поліпшення: 1) протипожежне облаштування території необхідно актуалізувати у зв'язку з існуючими зонами забруднення лісів. Зокрема, в зонах сильного забруднення (понад 15 Кі/км<sup>2</sup>) необхідно проводити заміну розривів протипожежними заслонами, створювати комбіновані лісопожежні перешкоди (розрив шириною 4 м і заслон шириною 2 м, кожний із дерев листяних порід по краях цього розриву); 2) в лісах, які виведені з господарського користування, необхідно провести заходи по довготривалому зниженню пожежної небезпеки лісів. Зокрема, це – введення домішки листяних порід в усіх класах віку та в усіх ярусах хвойних деревостанів, який сприяє зниженню небезпеки появи та розповсюдження найбільш руйнівних верхових пожеж. Система охорони лісів має ефективно виявляти пожежі в переданих та закріплених лісах, на землях колишнього сільськогосподарського користування. В зонах радіаційного забруднення необхідно підтримувати найважливіші кварталні просіки в стані проїжджому для пожежних та десантних машин; 3) гасіння лісових пожеж на радіаційно забруднених землях повинно вестись із застосуванням сучасних технічних

засобів та дотриманням правил радіаційної безпеки. В подальшому доцільна розробка науково – обґрунтованих рекомендацій щодо прогнозування підвищення рівня ПЕД залежно від щільності забруднення та виду пожежі, тактики гасіння, застосування техніки та інших спеціалізованих засобів; 4) для якісної оцінки лісопожежної обстановки необхідно розробити місцеву шкалу пожежної небезпеки для оцінки протипожежного стану РЗЛ.

## ВИСНОВКИ

Значні площі пошкодження та загибелі РЗЛ від вогню (понад 14000 га), загроза вторинного забруднення радіонуклідами чистих територій вимагає приділення серйозної уваги до питань протипожежного стану лісів, розробки та впровадження спеціалізованої, більш ефективної системи протипожежної охорони РЗЛ. Головними причинами виникнення пожеж в РЗЛ є необережне поводження населення з вогнем, високий клас пожежної небезпеки лісових насаджень і високий клас пожежної небезпеки за умовами погоди, характерними для певного регіону. Після аварії на Чорнобильській АЕС кількість пожеж та площа пошкоджених вогнем лісів у зоні гарантованого відселення збільшились, що обумовлено впливом комплексу соціально-економічних та радіаційно-лісівничих чинників, серед яких головними є погіршення протипожежної охорони, протипожежного стану РЗЛ, недостатня ефективність протипожежної профілактики. Найбільша вірогідність виникнення лісових пожеж існує протягом року – в квітні, травні та серпні, протягом доби – з 12 до 21 години у всі дні тижня. В інші місяці пожежонебезпечного сезону також зберігається висока напруженість пожежної обстановки. Існуюча протипожежна профілактика в РЗЛ не включає довготривалих заходів: протипожежного регулювання складу та структури насаджень, створення системи протипожежних заслонів, водойм, тощо. Гасіння пожеж в РЗЛ здійснюється, головним чином, фізико-механічним способом з переважанням ручної праці. При гасінні не виконуються правила

радіаційної безпеки, рівень механізації гасіння є недостатнім. На пожежно-хімічних станціях відсутні сучасні засоби гасіння сильних пожеж. Аналіз післяаварійної динаміки лісопожежної ситуації в РЗЛ свідчить, що протипожежна охорона має бути пріоритетним напрямом ведення спеціалізованого лісового господарства в зоні гарантованого відселення.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Berwick S. Использование огня для восстановления природного состояния лесов – наука или фантастика? (опыт США)//Управление лесными пожарами на экорегиональном уровне: Материалы Международного научно-практического семинара, Хабаровск, 9-12 сент. 2003 г. – М.: «Алекс», 2004. – С.105 – 125.
2. Guilitte, O., Tikhomirov, F.A., Shaw, G., et al. (1993) Decontamination methods for reducing radiation doses arising from radioactive contamination of forest ecosystem – a summary of available countermeasures. *Sci. Total Environ.* 137, 307-314.
3. Prister B., Alexakhin R., Firsakova S., Howard B. Short and long term environmental assessment. *Pr. of the Workshop on restoration strategies for contaminated territories resulting from the Chernobyl accident.* (Comp. by L. Cecille) DG Environment of the European Commission, Brussels, Belgium. EUR 18193 en. 2000.– P. 103–114.
4. Yoschenko, V.I., V.A. Kashparov, S.E. Levchuk, A.S. Glukhovskiy, Yu.V. Khomutinin, V.P. Protsak, S.M. Lundin and J. Tschiersch (2005). Resuspension and redistribution of radionuclides during grassland and forest fires in the Chernobyl exclusion zone: part II. Modeling the transport process, *J. of Environ. Radioactivity*, 87, 260-278.
5. Архипов Н.П. Роль лесов в формировании и развитии радиоэкологической обстановки в Чернобыльской зоне отчуждения Украины // Лес. Человек. Чернобыль. — Науч. труды Междунар.

- семинара по современным проблемам лесной радиозкологии. — Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2000. — С. 5-11.
6. Гаас А.А. Пропаганда лесопожарных знаний//Методы и средства борьбы с лесными пожарами.-Красноярск, 1984.-С.50-52.
  7. Гришин А.М. Математическое моделирование лесных пожаров и новые способы борьбы с ними. – Новосибирск: Наука, 1992. – 408 с.
  8. Душа-Гудым С.И. Лесные пожары на территориях загрязненных радионуклидами: Обзор. Информ./ ВНИИЦлесресурс. –М., 1993.-Вып. 9. –52 с.
  9. Зібцев С.В. а. Лісотипологічні аспекти радіоекологічного моніторингу лісів // Науковий вісник НАУ. – К.: Урожай. – 2003.- Вип. 61 – С. 93-102
  10. Зібцев С.В. б. Ценотичні особливості розподілу  $^{137}\text{Cs}$  в соснових насадженнях Українського Полісся //Науковий вісник НАУ. – К.: Урожай. – 2003. – Вип. 63 – С.237-241.
  11. Зібцев С.В. в. Особливості накопичення  $^{137}\text{Cs}$  у органах головних лісоутворюючих порід полісся України // Аграрна освіта та наука. К.: УААН: Фенікс Т. 4 – № 1-2 Урожай, 2003.– С.76-82.
  12. Зібцев С.В., Савущик М.П. Методичні вказівки з пірологічної оцінки лісового фонду забрудненого радіонуклідами// Надзвичайна ситуація, Вип. 4. – 2000. – С. 36-39
  13. Козубов Г. М., Таскаев А. И. Радиобиологические исследования хвойных в районе Чернобыльской катастрофы (1986–2001 гг.).– Москва: ИПЦ «Дизайн. Информация. Картография», 2002.– 272 с.
  14. Костырина Т.В. Прогнозирование пожарной опасности в лесах юга Хабаровского края/ Автореф. канд. дисс. – Красноярск, 1978. – 22 с.
  15. Кучма М.Д., Зібцев С.В., Митроченко В.В. та ін. Лісові екосистеми// Бюлетень екологічного стану зони відчуження, Вип. 2/1996. – Чорнобиль: Чорнобильінтерінформ, 1996. – С. 36-54.

16. Радиоэкологические и лесоводственные последствия загрязнения лесных экосистем зоны отчуждения. Кучма Н.Д., Архипов Н.П., Федотов И.С. и др. Препринт. – Чернобыль, 1994. – 54 с.
17. Молодых В.Г. Радиоэкологические последствия лесных пожаров. – Минск, 1993. – 17 с.
18. Огородников Б.И. Радиологические последствия лесных пожаров в зонах радиоактивного загрязнения//Наука и инновации. –М.- 2004. – № 7 – С.46 – 55.
19. Орлов О.К., Кустов Ю.В. Эластичные шнуровые заряды для борьбы с лесными пожарами// Лесные пожары и борьба с ними. – Л.: ЛенНИИЛХ, 1986. – С. 102-107.
20. Правила пожежної безпеки в лісах України. Затверджено наказом Держкомлісгоспу України 27.12.2004 N 278. – 18 с.
21. Рекомендации по ведению лесного хозяйства в лесах Белорусской Республики, загрязненных радионуклидами.–Минск: Минлесхоз Беларуси, 1997. – 67 с.
22. Рекомендации по ведению лесного хозяйства в лесах Российской Федерации, загрязненных радионуклидами.- 1996, 45 с.
23. Сборник нормативных актов по устройству лесов загрязненных радионуклидами \ Федеральная служба лесного хозяйства России. – М. – 1995 –С. 1 – 68.
24. Усеня В.В. Лесные пожары последствия и борьба с ними. – Гомель: Институт леса НАН Беларуси, 2002. – 206 с.
25. Щеглов А.И. Биогеохимия техногенных радионуклидов в лесных экосистемах: по материалам 10-летних исследований в зоне влияния аварии на ЧАЭС. — М.: Наука, 1999. — 268 с.

***Анализ особенностей лесопожарной обстановки и состояния противопожарной охраны леса в зонах радиационного загрязнения***

*Зибцев С.В.*

*Проведен анализ лесопожарной обстановки, причин возникновения и развития лесных пожаров в связи с состоянием погоды, лесорастительными и другими условиями в радиационно-загрязненных лесах Киевской области. В статье даны рекомендации по улучшению противопожарной охраны лесов.*

***Лесные пожары, авария на Чернобыльской АЭС, охрана лесов от пожаров, зоны радиационного загрязнения, профилактика лесных пожаров***

***Analyses of forest fires risks and forest fire protection system in zones contaminated by radionuclides***

*S.V. Zibtsev*

*An analysis of forest fire danger in contaminated zones is presented. Careless handling of ignition sources, high class of fire danger of forests and unfavorable weather conditions are the main cause of a forest fires in contaminated zones. Changes for the worse of fire preventive system and forest fire protection in the region are the main reasons of increasing fires in contaminated forests. Based on analyses of problem recommendation for improvement of contaminated forest fire protection is suggested.*

***Forest fires, Chernobyl NPP accident, forest fire control, contaminated zones by radionuclides, preventive measures.***