

ОХОРОНА ЛІСІВ ВІД ПОЖЕЖ У СВІТІ ТА В УКРАЇНІ – ВИКЛИКИ XXI СТОРІЧЧЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

С.В. Зібцев, кандидат біологічних наук

*О.А. Борсук, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Протягом останніх десятиріч встановлено збільшення кількості та площі катастрофічних лісових пожеж у світі, які негативно впливають на суспільства, економіку та екосистеми. Наведено аналіз сучасних тенденцій розвитку охорони лісів від пожеж та напрямів наукових досліджень у галузі лісової пірології в світі та Україні. Запропоновано заходи щодо удосконалення організації охорони лісів від пожеж в Україні.

Ключові слова: *лісові пожежі, охорона лісів від пожеж, транскордонні пожежі, пожежна небезпека.*

Проблема лісових пожеж останніми роками привертає до себе особливу увагу в контексті зростання впливу таких глобальних процесів, як зменшення площ лісів світу, втрата біорізноманіття, глобальні зміни клімату та зміни у землекористуванні. Це пов'язано з комплексністю й неоднозначністю впливу лісових пожеж на ліси, довкілля та громади, що живуть навколо лісів. Лісова пожежа залежно від її інтенсивності, погодних умов, характеристик лісових горючих матеріалів може бути позитивним фактором для розвитку лісу або фатальним, що знищує екосистему як таку [1, 7, 19]. Характерні особливості взаємодії в тріаді «вогонь – екосистема – суспільство» в кожній країні формує певне відношення до лісових пожеж суспільства. Це виражається у принципах лісопожежної політики, що регулюють лісове господарство, охорону довкілля, безпеку людей та інфраструктури.

* Науковий керівник – кандидат біологічних наук С.В. Зібцев

Більшість фахівців, які аналізують лісопожежну ситуацію на глобальному рівні вказують на те, що на найближчу перспективу слід очікувати збільшення кількості великих пожеж. В основі таких прогнозів знаходяться повідомлення національних урядів різних країн про катастрофічні пожежі та збитки, завдані ними [5, 7-10, 14, 16, 21]. Матеріальні збитки від масових лісових пожеж у Греції у серпні 2007 року сягнули 5 млрд євро при загальній площі пожеж до 270 тис. га. У цей же рік найбільші за роки незалежності лісові пожежі мали місце і в Україні: на території Херсонської області та Криму.

День 7 лютого 2009 року увійшов в історію Австралії як «чорна субота», коли почалася найбільша та найстрашніша за наслідками природна пожежа в історії країни [15]. Температура повітря до 40°C та ураганний вітер до 120 км на годину сприяли виникненню масових пожеж на території штату Вікторія, які неможливо було загасити навіть пожежною авіацією. До гасіння, крім підрозділів Австралії, які були мобілізовані з усієї країни, були залучені протипожежні сили США, Нової Зеландії та інших країн. Боротьба з вогнем тривала близько півтора місяця. Тільки у середині березня дощова погода дозволила повністю взяти під контроль вогонь. Наслідки пожежі нагадували повідомлення з бойових дій: вогнем було пройдено 450 тис. га, 173 особи загинуло, 414 поранено, 7,5 тис. осіб були евакуйовані, майже 5,5 тис. будівель зруйновано вогнем, в тому числі більше 2 тис. житлових будинків. Загальні збитки досягли 4 млрд доларів.

У серпні 2010 року увага всього світу була прикута до відчайдушної боротьби російських пожежних та сільського населення із масовими лісовими та торф'яними пожежами, які нищили все на своєму шляху [2, 16]. Надзвичайна пожежна небезпека зумовила виникнення численних пожеж на значній території від Нижнього Новгорода до Москви та Карелії. Незважаючи на прийняті безпрецедентні мобілізаційні заходи, участь перших осіб держави, залучення потужної закордонної допомоги, в тому числі й з України, наслідки пожеж були не менш трагічними ніж в Австралії. Повністю вогнем було знищено 147 поселень та 2,5 тис. житлових будинків. У вогні загинуло 60 осіб.

За різними оцінками, площа лісів, пройдених вогнем тільки у Європейській частині РФ становила більше 400 тис. га. Тривале задимлення Москви від торф'яних пожеж призвело до різкого (на 50 %) збільшення смертності людей з критичної групи із захворюваннями органів дихання. Велика шкода була завдана докільню у глобальному масштабі. За оцінками Мюнхенського університету викиди в атмосферу в результаті лісових пожеж у Росії у 2010 році такого парникового газу як двоокис вуглецю коливалися від 30 до 100 млн тонн. Так званий чорний вуглець від російських пожеж, за даними університету штату Меріленд, був зафіксований на льодовиках Арктики. У 2011 році за даними ООН мали місце великі лісові пожежі у Західній Австралії, Непалі, Мексиці, США, Росії та в альпійському регіоні Європи, чого не спостерігалось раніше.

Наведені приклади свідчать, що лісові пожежі дестабілізують ліси, негативно впливають на атмосферу у глобальному масштабі і, відповідно, на здоров'я населення та його безпеку. Глобальна статистика лісових пожеж свідчить про стале зростання площі та кількості пожеж протягом останніх десятиріч у США, Канаді, Австралії, Туреччині та багатьох інших країнах [5, 7-10, 14, 16, 21]. Враховуючи таку тенденцію, у рішенні 5-ї Всесвітньої конференції, присвяченої лісовим пожежам, учасники констатували, що лісопожежна проблема в світі виходить на якісно новий, більш небезпечний рівень. Сьогодні стає зрозумілим, що всупереч оптимістичним прогнозам, які висловлювались у середині XX століття, проблема лісових пожеж не має ефективного рішення ні в найбільш розвинутих країнах, ні в країнах з перехідною економікою, а потребує постійної уваги, співпраці та координації на глобальному рівні.

Підтвердженням того, що проблемі лісових пожеж, як глобальній загрозі, приділяється увага на найвищому рівні, стало звернення Генерального Секретаря ООН Бан Гі Муна до учасників 5-ї Всесвітньої конференції з лісових пожеж («Wildfire2011»), в якому, зокрема, було зазначено, що «надзвичайні лісові пожежі останніх років показали, якими незахищеними є наші міста,

селища та їх мешканці і які значні додаткові зусилля необхідні для зменшення небезпеки».

У цьому контексті слід підкреслити, що міжнародні організації та національні уряди країн активно співпрацюють у напрямі узгодження дій у випадку надзвичайних пожеж, підписують угоди про взаємодопомогу. Однією з найбільш впливових та активних міжнародних організацій у галузі охорони лісів від пожеж є Глобальний Центр моніторингу пожеж (GFMC), що базується у м. Фрайбург, Німеччина, якому ООН надано мандат на координацію впровадження Міжнародної стратегії ООН із зменшення катастроф (UN ISDR) у галузі охорони лісів від пожеж [11]. Глобальний Центр координує діяльність 14-ти регіональних центрів з охорони лісів від пожеж, розташованих на всіх континентах і роботу «Команди фахівців з лісових пожеж СЕК ООН», до якої від України входять представники Державного агентства лісових ресурсів України та НУБіП України.

На даний час однією з найскладніших проблем у цьому напрямі залишається проблема транскордонного впливу лісових пожеж. Типовими прикладами є транскордонне перенесення диму від пожеж площею сотні тисяч гектарів між Росією, Монголією і Китаєм, Канадою та США, країнами Латинської Америки, Африки тощо [2, 15, 19]. Відповіддю країни є координація гасіння пожеж, які перетинають кордони, а також своєчасне інформування про перенесення диму від пожеж на території інших країн.

Наочним прикладом ефективності такої співпраці було вчасне оповіщення казахською стороною у серпні 2010 року російських пожежних щодо великої пожежі, яка швидко рухалася в бік російсько-казахстанського кордону. В результаті вчасної евакуації жителів двох поселень вдалося уникнути трагічних наслідків, оскільки пожежа не була локалізована і населенні пункти були повністю знищені вогнем. У багатьох інших випадках в той рік, за нестачі часу органам МНС на евакуаційні заходи, в будинках залишалися люди похилого віку, які не були здатні евакуюватися самотужки, що спричиняло їх загибель.

У цьому контексті дуже корисною є діяльність регіональних офісів Глобального Центру моніторингу пожеж з проведення консультацій, конференцій, тренінгів, спільних навчань для відпрацювання механізмів своєчасного інформування про загрози представників держав у регіоні. Прикладом такої конференції був Пожежний саміт високого рівня в Іркутську у червні 2010 року, у якому взяли участь керівники лісових відомств та МНС країн Європейсько-Азійського регіону, в тому числі Китаю, Монголії, Казахстану, Південної Кореї, Білорусі, України тощо. У регіоні Східної Європи в останні роки аналогічні консультації та спільні навчання проводились у Болгарії, Сербії, Македонії, Хорватії, Німеччині та Туреччині. У рамках такої співпраці підписуються угоди про спрощений режим перетину державного кордону силами та засобами гасіння з інших країн. Проте, як показує досвід гасіння пожеж у Росії в 2010 році, залучення закордонної допомоги без попередніх тренувань значно знижує ефективність взаємодії з керівниками гасіння та місцевими пожежними підрозділами.

Одним з найбільш вдалих прикладів міждержавної співпраці у галузі охорони лісів від пожеж є взаємодія лісопожежних підрозділів США та Австралії, в рамках якої, завдяки багаторічним цілеспрямованим зусиллям обох країн, була забезпечена уніфікація всього процесу гасіння пожеж. Оскільки пожежні сезони у зазначених країнах відбуваються у різні періоди року, Лісова Служба США та Міністерство сільського, рибного і лісового господарства Австралії підписали міжурядову угоду про координацію дій та взаємодопомогу у боротьбі з лісовими пожежами, яка включала створення аналогічних структур пожежних підрозділів, спільного регламенту базування, розгортання, гасіння та взаємодії з авіаційними засобами та доданими підрозділами, сумісні засоби зв'язку та технічні засоби.

В основі такої співпраці знаходиться використання системи боротьби з надзвичайними ситуаціями Incident Command System (ICS), яка розроблялася Лісовою Службою США починаючи з 70-х років XX століття [17]. Згодом ICS почали застосовувати в США не тільки при гасінні лісових пожеж. Зокрема,

вона була використана під час реагування на терористичну атаку на башти Всесвітнього Торгового Центру у Нью-Йорку у вересні 2001 року, ураган Катрина у Новому Орлеані, при гасінні нафтових платформ у Мексиканській затоці у 2010 році тощо [13,17]. Міжнародна стратегія із зменшення катастроф ООН рекомендувала впровадження ICS в інших країнах як інструмент, що буде сприяти універсалізації технологій гасіння лісових пожеж і спрощувати залучення міжнародної допомоги. Перевагою ICS є її системний підхід до управління протипожежними силами та засобами, використання сучасних інформаційних технологій, уніфікація команд та систем зв'язку, що дозволяє інтегрувати під єдиним управлінням необхідну кількість наземних підрозділів, яка може бути мобілізована з різних частин країни або із-за кордону, організувати взаємодію наземного гасіння та гасіння з повітря, вести розвідку та моніторинг (у тому числі космічний) розвитку пожежі, коригувати дії всіх підрозділів.

З метою підтримки постійного високого рівня готовності лісопожежних сил у багатьох країнах зараз створюються національні тренінгові центри з підготовки персоналу для гасіння лісових пожеж. Зокрема, нещодавно такий центр було створено в структурі міністерства лісового господарства Туреччини. Центр створювався протягом кількох років у співпраці з Лісовою Службою США та іншими партнерами і оснащений найсучаснішими тренажерними системами для відпрацювання дій пілотів гелікоптерів і літаків при гасінні пожежі, водіїв пожежних машин, керівників гасіння. Навчальна програма включає теоретичне освоєння лісової пірології, освоєння моделей поведінки пожеж, основ прогнозування пожежної небезпеки, вивчення сучасних технологій та обладнання для гасіння природних пожеж, стратегії і тактики гасіння, надає практичні навички проведення контрольованих профілактичних палів, відпалів. Уряд Туреччини пропонує на базі цього центру створити Європейський центр підготовки лісових пожежних, де будуть навчати вогнеборців для країн регіону.

Цілий ряд країн у рамках двосторонньої співпраці з Лісовою Службою США почали підготовку до переходу на систему ICS при гасінні великих лісових пожеж [6, 17]. Зокрема, підрозділ по боротьбі з природними пожежами SDS13, Марсель, Франція в рамках міжнародного проекту з США інтегрував систему ICS до національної системи мобілізації у випадку великих лісових пожеж. Така інтеграція включала розробку і адаптацію нормативної документації, проходження підготовки французьких інструкторів у навчальних лісопожежних центрах у США, а згодом у Франції, адаптацію обладнання та техніки. Система ICS використовується пожежними підрозділами Південно-Африканської Республіки як базова. Слід зазначити, що в рамках міжнародного проекту «Зниження ризиків великих лісових пожеж у зоні відчуження ЧАЕС», який координує кафедра лісівництва НУБіП України у партнерстві з Лісовою Службою США, Єльським університетом та Глобальним Центром моніторингу пожеж, передбачена можливість впровадження ICS для гасіння природних пожеж на радіоактивно-забруднених землях.

Треба констатувати, що до цього часу Україна вважалася відносно благополучною країною у лісопожежному відношенні. За даними ФАО, річна площ пожеж останніми роками в Україні у перерахунку на один гектар лісових земель була однією з найнижчих в регіоні Східної Європи [5,10]. Це підтверджує високий рівень ефективності охорони лісів від пожеж. Річна кількість лісових пожеж в Україні останніми роками збільшувалася, що, як уже згадувалося, є загальносвітовою тенденцією і відображає посилення антропогенного впливу на ліси та може бути результатом глобальних змін клімату [24]. Разом із тим, за оцінками фахівців з США, Німеччини, Франції, які знайомилися із системою охорони лісів від пожеж в Україні, технічне забезпечення гасіння лісових пожеж часто не відповідає сучасному рівню. Недостатнім є також рівень співпраці та взаємодії між лісовою пожежною охороною та регіональними підрозділами МНС України.

Переконливим доказом високої ефективності охорони лісів від пожеж в Україні та здатності мобілізувати ресурси на національному рівні у випадку

високої пожежної небезпеки були низькі показники горіння лісів у серпні 2010 року. Це було забезпечено за рахунок збереження системи лісової охорони, пожежної профілактики, зусиль тисяч підготовлених та відданих лісових фахівців на місцях, які проводили патрулювання в лісах та забезпечували швидку атаку на пожежу. В Європейській частині Росії при тих же погодних умовах, як уже вказувалося вище, наслідки сягнули рівня національної надзвичайної ситуації, що за висновками фахівців було зумовлено, головним чином, невдалим реформуванням лісової галузі, яке передбачало значне скорочення лісової охорони, а також недостатнім досвідом боротьби з лісовими пожежами підрозділів МЧС Росії.

З метою покращення координації в галузі запобігання та гасіння лісових пожеж, у першу чергу тих, які характеризуються транскордонним ефектом, під егідою ООН розробляється світова система раннього виявлення пожеж, яка базується на супутникових спостереженнях, прогнозуванні й моделюванні лісопожежних ризиків та централізованій інформаційній системі оповіщення [6,11,18]. Науковий супровід створення цієї системи здійснюється вченими Канади та США у співпраці з Глобальним Центром моніторингу пожеж. Україна також задіяна у цій співпраці в частині попередження великих лісових пожеж у зоні відчуження ЧАЕС (http://www.fire.uni-freiburg.de/GlobalNetworks/SEEurope/SEEurope_1_radio.html). У даному випадку проблема полягає в тому, що при великій лісовій пожежі радіонукліди з димом можуть мігрувати на сотні кілометрів та осідати на територіях, не забруднених раніше. Як відомо, в Україні, Білорусі, Росії сотні тисяч гектарів лісів все ще забруднені у значній мірі радіонуклідами.

Вченими НУБіП України та Єльського університету було проведено моделювання пожежних і радіаційних ризиків для Києва та всього регіону у випадку катастрофічної лісової пожежі в чорнобильській зоні відчуження [12, 20-23]. Хорошою новиною є те, що згідно з отриманими результатами, навіть за умов катастрофічної пожежі, концентрація радіонуклідів в м. Києві не досягне рівня, за якого, відповідно до українського законодавства, необхідно проводити

евакуацію населення. Погана новина полягає в тому, що при такій пожежі рівень забруднення сільськогосподарських земель, поверхневих вод на півночі Київської області перевищить допустимі граничні рівні, що зумовить необхідність забезпечення частини населення чистими харчовими продуктами та питною водою. Негативне також і те, що певна кількість радіонуклідів з димом буде мігрувати на територію сусідніх держав. Після надзвичайних лісових пожеж 2010 року в Росії, проблема пожеж у радіаційно-забруднених лісах широко обговорювалася у вітчизняних та закордонних ЗМІ, в тому числі у таких впливових виданнях як американська Нью-Йорк Таймс та британська Гардіан. Про можливість розвитку такого сценарію свідчать глобальні наслідки аварії на атомній станції Фукусіма в Японії, радіонукліди від якої, в тому числі йод-131, нещодавно були зареєстровані автоматичною системою контролю радіаційної обстановки в чорнобильській зоні відчуження.

Нині для України на даному етапі в галузі охорони лісів від пожеж головне не втратити тієї потужної системи протипожежної охорони лісів, яка була створена раніше [24]. У першу чергу це стосується необхідності збереження лісових кадрів – лісової охорони, яка повинна патрулювати ліс під час встановлення надзвичайної пожежної небезпеки, фахівців середньої й вищої ланки управління, які мають необхідні професійні знання, володіють величезним професійним досвідом та знають місцеві ліси. Поступовий розвиток на основі існуючого досвіду – це найбільш надійний шлях у контексті майбутніх невизначеностей.

Актуальність окресленої проблеми зумовлює необхідність розробки лісопожежної політики для України. Її принципи мають базуватися на врахуванні головних викликів для лісів у XXI сторіччі, які були озвучені на всесвітніх лісових самітах: глобальні зміни клімату, зростання населення, зменшення біорізноманіття та зміни землекористування, а також на регіональних особливостях лісів України. У світі все більшого поширення набуває гнучкий підхід до вогню в лісі, який називають «інтегроване управління вогнем в природних екосистемах», що вже протягом кількох

десятиріч впроваджується у США та ряді інших країн. Суть його полягає в тому, що національне законодавство може визначати різний пірологічний режим: від повної заборони (наприклад Чорнобильська зона відчуження, ліси з високим класом пожежної небезпеки, цінні ліси нестійкі до пожеж, тощо) до обмеженого та контрольованого використання вогню для цілей зменшення накопичення лісових горючих матеріалів або збільшення біорізноманіття чи сприяння природному відновленню старовікових лісів. Передувати цьому повинні комплексні лісівничо-пірологічні дослідження та лісопірологічне зонування лісів України.

Пріоритетними напрямками подальшого розвитку охорони лісів в Україні, як і в решті країн світу, мають стати впровадження сучасних комплексних систем раннього виявлення пожеж, підвищення готовності протипожежних сил, осучаснення технічних засобів гасіння пожеж та проведення протипожежної пропаганди з використанням сучасних інформаційних технологій. Збільшення кількості посушливих періодів внаслідок змін клімату підвищує ризики виникнення верхових пожеж, що зумовлює необхідність приділяти велику увагу технічному забезпеченню, оснащеності та тренуваності авіаційної охорони лісів [7]. Залежно від пріоритетів ведення лісового господарства в тому чи іншому регіоні, особливостей лісового фонду та антропогенного впливу повинна бути оптимізована система охорони лісів від пожеж.

Наприклад, у такому регіоні як Марсель, що характеризується кліматичними умовами, аналогічними до південного узбережжя Криму, інтенсивною рекреацією й забудовою, частими періодами надзвичайної пожежної небезпеки з вітром до 100 км на годину та високою природною пожежною небезпекою насаджень пріоритетом є система раннього виявлення пожеж, швидке реагування (15-20 хвилин) на базі системи ICS із залученням авіаційних засобів гасіння пожеж. У рамках цього підходу в Марселі була розгорнута сучасна інноваційна система раннього виявлення пожеж, яка поєднує мережу веж з надчутливими сенсорами диму, лісову ГІС, в яку включені моделі горючих матеріалів, моделі поведінки пожеж, моделі і

прогнози пожежної погоди, космічні спостереження та інші новітні технології. Така система дозволяє вести цілодобове спостереження, виявляти горіння на рівні багаття для барбекю або менш інтенсивне протягом 30 секунд, автоматично визначати найкоротший шлях доставки протипожежних сил та засобів. Система підтримки прийняття рішень щодо гасіння пожеж базується на метеорологічних і пірологічних моделях розраховує орієнтовний кількісний та якісний склад протипожежних бригад, який буде потрібний для гасіння на момент прибуття на пожежу, а також оцінює необхідність залучення повітряних засобів, ступінь розгортання і мобілізації. В Україні науковий супровід розгортання аналогічної системи раннього виявлення пожеж на площі 260 тис. га в Чорнобильській зоні відчуження на даний час здійснює група дослідників з НУБіП України в рамках підготовки до реалізації Державної програми, яка представлена на розгляд Уряду спільно з МНС України.

У країнах Центральної Європи, таких як Німеччина, Швеція, Австрія, де пріоритетними є програми збереження та відновлення екосистемного біорізноманіття, все ширше застосовують контрольовані пали для збільшення популяцій птахів та сприяння природному відновленню лісів [3, 18]. У Росії, США, Канаді, де організувати високоефективну охорону лісів на значних площах неможливо, пріоритетними напрямками є авіаційна охорона лісів, створення мобільних і тренуваних груп пожежних десантників та протипожежна пропаганда. З метою залучення до профілактики та гасіння лісових пожеж місцевого населення в Росії прийнято закон про створення добровільних пожежних дружин, які працюватимуть у взаємодії з лісовими пожежними. Оскільки для України характерне значне різноманіття природно-кліматичних умов та лісів, доцільно постійно аналізувати та частково використовувати досвід інших країн у регіонах, де для цього існують передумови.

Важливим напрямом підвищення ефективності протипожежної охорони лісів можуть бути сучасні телекомунікаційні можливості. За останні роки в житті суспільства значно підвищилася роль соціальних мереж. В Україні такі

соціальні мережі як Контакт, Facebook, Twitter, YouTube та інші можуть бути використані для підняття протипожежної пропаганди на якісно новий рівень. Розміщення протипожежних роликів, фотографій згарищ, інформації про негативні екологічні та соціальні наслідки пожеж можуть стати ефективним інструментом у напрямі зменшення кількості лісових пожеж внаслідок необережного поводження з вогнем.

Висновки. Резюмуючи наведений огляд сучасних світових тенденцій охорони лісів від пожеж, хотілося б ще раз підкреслити, що лісове господарство є специфічною галуззю, яка виступає ланкою – посередником між суспільством та природними екосистемами, а здоров'я лісів визначає життя цього суспільства. Лісогосподарська галузь зберігає та відтворює наші ліси. Проте, у свою чергу, вона залежить від суспільства й чутлива до всіх соціально-економічних процесів, що відбуваються в країні. Як показує світовий досвід, у більшості випадків соціально-економічні потрясіння в суспільстві, реформи лісового, сільського господарства або землекористування призводили до зростання горіння лісів іноді в катастрофічних масштабах. Нині на всі процеси накладається негативний вплив глобальних змін клімату, який складно прогнозувати. Тому дуже важливі зваженість, передбачуваність та поступовість у будь-яких діях, які здатні впливати на функціонування лісового господарства та його невід'ємну частину – службу охорони лісів від пожеж.

Список літератури

1. Beverly A. Moore Abiotic disturbances and their influence on forest health / Beverly A. Moore, Gillian Allard // Forest Health and Biosecurity Working Paper FAO. – Rome, 2011. – 51 p.
2. Characterising Emissions from Australia's Black Saturday Fires / Paton-Walsh C., Young E., Emmons L. K., Wiedinmyer C., Stevens L. // American Geophysical Union Fall Meeting. – 2009.
3. Code of Practice for Fire Management on Public Land / [State Victoria Department of Sustainability and Environment]. – Victoria, 2006. – 52 p.

4. Dusha-Gudym, S.I. 1996. The effects of forest fires on the concentration and transport of radionuclides. In: Fire in ecosystems of boreal Eurasia (J.G. Goldammer, ed.), p. 476–480. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London.

5. Fire management – global assessment 2006 : [FAO forestry paper: volume 151]. – Rome, 2007. – 156 p.

6. Fire management: voluntary guidelines. Principles and strategic actions : [Fire management working paper 17]. – Rome, 2006. – 61 p.

7. Flannigan M.D. Global wildland fire and climate change / Flannigan. M.D., Krawchuk M.A., De Groot W.J. and other // The international forestry review. – 2010. – Vol. 12 (5). – P. 55.

8. Forest fire net vol 5 / [Statheropoulos M., Pappa A., Karma S.]. – Athens, ECFF. – 2007. – 50 p.

9. Forest Fires in Europe 2009 / [Guido Schmuck, Jesús San-Miguel-Ayanz, Andrea Camia and other]. – Luxembourg: Publications Office of the European Union. – 2010. – 83 p.

10. Global Forest Resources Assessment 2010 : [FAO forestry paper: volume 163]. – Rome, 2010. – 378 p.

11. Goldammer J. The United Nations International strategy for disaster reduction global wildland fire network / J. Goldammer // Fire management today. – 2008. – Vol. 68. – №3. – P. 6.

12. Hohl A. Risk and potential implications of forest and grassland fires in Chernobyl exclusion zone / Hohl A., Zibitsev S. Goldammer J. and other // The international forestry review. – 2010. – Vol. 12 (5). – P. 56–57.

13. Moynihan D. P. From Forest Fires to Hurricane Katrina: Case Studies of Incident Command Systems / Donald P. Moynihan. – IBM center for the business and government. – 2007. – 52 p.

14. Ricardo Velez Munos Forest fires in the Mediterranean Basin / Ricardo Velez Munos // Fire management today. – 2008. – Vol. 68, №3. – P. 14.

15. Siddaway J. M. Transport and evolution of the 2009 Australian Black Saturday bushfire smoke in the lower stratosphere observed by OSIRIS on Odin / J.M. Siddaway, S.V. Petelina // Journal of geophysical research. – 2011. – Vol. 116.

16. Sofronova T.M. Russian Disarray / T.M. Sofronova, A.V., Volokitina M.A. Sofronov // Wildfire magazine. – 2010. – Режим доступу: <http://wildfiremag.com/tactics/russian-problems-201007/>

17. Use of Incident Command System : proceedings of International symposium / Inje Univ. – Kimhae, 2009. – 188 p.

18. White Paper on Use of Prescribed Fire in Land Management, Nature Conservation and Forestry in Temperate-Boreal Eurasia / Global Fire Monitoring Center. – Freiburg, 2010. – 28 p.

19. Wildland fires and air pollution / [Bytnerowicz Andrzej, Arbaugh Michael J., RiebauAllen R., Andersen Christian]. – Elsevier, 2009. – 629 p.

20. Yoschenko V.I. Resuspension and redistribution of radionuclides during grassland and forest fires in the Chernobyl exclusion zone: part I. Fire experiments / V.I. Yoschenko, V.A. Kashparov, S.E. Levchuk // Journal of Environmental Radioactivity. – 2006. – 86. – P. 143–163.

21. Зібцев С.В. Аналіз особливостей лісопожежної обстановки та стану протипожежної охорони лісу в зонах радіаційного забруднення [Електронний ресурс] / С.В. Зібцев // Наукові доповіді НАУ. – 2006. – 4(5). – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/nd/2006-4/06zsvcb.pdf>

22. Зібцев С.В. Оцінка ризику катастрофічних радіаційних лісових пожеж у зоні відчуження та зоні безумовного відселення / С. В. Зібцев [та ін.] // Наук. вісн. НАУ. – К., 2007. – Вип. 113. – С. 140–150.

23. Зібцев С.В. Проблема радіаційних лісових пожеж на землях забруднених внаслідок аварії на ЧАЕС / С.В. Зібцев // Наук. вісн. НАУ. – 2007. – Вип. 104. – С. 88–93.

24. Зібцев С.В. Стан охорони лісів від пожеж в Україні та головні напрямки її покращення / С.В. Зібцев // Наук. вісн. НАУ. – 2000. – Вип. 25. – С. 319–329.

На протяжении десятилетий установлено увеличение количества и площади катастрофических лесных пожаров в мире, которые негативно влияют на общества, экономику и экосистемы. Приведен анализ современных тенденций развития охраны лесов от пожаров и направлений научных исследований в области лесной пирологии в мире и Украине. Предложены мероприятия по совершенствованию организации охраны лесов от пожаров в Украине.

Ключевые слова: *лесные пожары, охрана лесов от пожаров, трансграничные пожары, пожарная опасность.*

During last decades determine increasing the number and area of catastrophic wildfires in the world which have a negative impact on society, economy and ecosystem. The analysis of modern trends in forest fires protection and areas of scientific research of forest fires in the world and Ukraine. Measures for improving organization of forest fire protection in Ukraine are proposed.

Keywords: *forest fires, forest fires protection, cross-border fires, fire danger.*