

ЛАНДШАФТНІ ПОЖЕЖІ В УКРАЇНІ: ПОТОЧНА СИТУАЦІЯ ТА АНАЛІЗ ЧИННОЇ СИСТЕМИ ОХОРОНИ ПРИРОДНИХ ТЕРИТОРІЙ ВІД ПОЖЕЖ

С. В. ЗІБЦЕВ, доктор сільськогосподарських наук, професор
<https://orcid.org/0000-0003-0684-9024>, e-mail: sergiy.zibtsev@nubip.edu.ua

О. М. СОШЕНСЬКИЙ, кандидат сільськогосподарських наук
<https://orcid.org/0000-0002-3028-0723>, e-mail: soshenskyi@nubip.edu.ua

В. В. МИРОНЮК, доктор сільськогосподарських наук, доцент
<https://orcid.org/0000-0002-5961-300X>, e-mail: victor.myroniuk@nubip.edu.ua

В. В. ГУМЕНЮК, кандидат сільськогосподарських наук
<https://orcid.org/0000-0003-4143-0739>, e-mail: v.v.gumeniuk@nubip.edu.ua
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Статтю присвячено вивченню питання пожеж у природних ландшафтах України, аналізу чинної системи охорони природних ландшафтів від пожеж та пошуку шляхів її удосконалення. В останні десятиліття проблема пожеж у природних ландшафтах України загострилася, що пов'язано зі змінами клімату, змінами в суспільстві та землекористуванні. Катастрофічні пожежі в природних ландшафтах у 2014 р., 2015 р. та 2020 р. свідчать, що Україна перебуває у нових, за рівнем пожежної небезпеки, кліматичних умовах, за яких наявна відомча система охорони лісів і ландшафтів від пожеж не здатна контролювати ситуацію. Така ситуація потребує аналізу ефективності чинної системи охорони природних ландшафтів від пожеж та її удосконалення відповідно до нових ризиків і викликів. На основі методів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) встановлено, що за останні 19 років на території України пожежами було пройдено 38,4 млн га природних територій (2,0 млн га щорічно). Найгострішою проблема пожеж у природних ландшафтах виявилася у південній та східній частинах України, лісистість яких є низькою, а частка сільськогосподарських угідь великою (понад 70 %). На фоні пожеж (палів) на сільськогосподарських угіддях, проблема лісових пожеж видається невагомою, проте, враховуючи особливо великі лісові пожежі в Україні, які відбулися впродовж 2007–2020 років і призвели до загибелі людей, знищення житлових будинків, виробничої та соціальної інфраструктури і, як наслідок, до колосальних екологічних та економічних збитків, система охорони лісів від пожеж потребує ґрунтового аналізу та прийняття відповідних рішень щодо її удосконалення. Першим кроком на шляху вдосконалення системи охорони природних ландшафтів від пожеж в Україні має стати повноцінна система

моніторингу, яка б висвітлювала реальну проблему та охоплювала всі пожежі на вкритих і не вкритих лісом територіях. У науковій публікації проаналізовано пожежі у природних екосистемах за період 2001–2019 рр. за даними глобальних продуктів системи MODIS. Розглянуто компоненти системи охорони природних ландшафтів від пожеж, виокремлено основні недоліки та сформульовано ключові рекомендації з її удосконалення.

Ключові слова: природні ландшафти, пожежі, поточна ситуація, національна політика, стратегія розвитку.

Актуальність. Періодичні великі пожежі в Україні упродовж 2007–2020 рр., загибель цивільних під час пожежах, знищення майна свідчать про те, що Україна більше не належить до країн із низькою пожежною небезпекою, пожежами незначної площі та низької інтенсивності, а перейшла до групи країн із періодичним виникненням катастрофічних природних пожеж. Така ситуація потребує аналізу ефективності наявної системи охорони природних ландшафтів від пожеж та її удосконалення відповідно до нових ризиків і викликів. Такі країни, як Австралія, Греція, Іспанія, Італія, Канада, Південна Африка, Португалія, США, Туреччина та інші, де регулярно відбуваються великі лісові пожежі, що призводять до великих екологічних та матеріальних збитків, людських жертв і знищення інфраструктури, реалізують та постійно удосконалюють стратегію протидії природним пожежам із урахуванням нових викликів, зокрема змін клімату. Вона передбачає багаторічні плани зі створення та фінансової підтримки лісопожежних служб різних відомств – великих лісо- та землекористувачів; створення національних міжвідомчих координаційних груп для фінансового та ресурсного забезпечення операцій з гасіння пожеж (наприклад, Національний міжвідомчий пожежний

центр – National Interagency Fire Center, США); заходи із запобігання пожежам – аншлаги, робота із місцевою владою, ЗМІ, місцевим населенням (програма «FireSmart», Канада); наукові дослідження з прогнозування та оцінки ризиків (пожежна лабораторія у Мізулі «Missoula Fire Lab», США); підготовку міжвідомчих систем боротьби з пожежами (система реагування на надзвичайні ситуації – «Incident Command System», США); розроблення правил та настанов із гасіння пожеж (кишеньковий довідник із реагування на інциденти «Incident Response Pocket Guide», США); підготовку та сертифікацію лісових пожежників та керівників гасіння різних рівнів; формування стратегічних матеріальних і ресурсних резервів та ін.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Останні дослідження (Flannigan, 2009; Dowdy et al., 2019) та звіти міжнародних організацій (Fire management – global assessment, 2007; Forest Fire News, 2007; Global Forest Resources Assessment, 2015; San-Miguel-Ayanz et al., 2018) щодо пожеж у природних ландшафтах підтверджують гостроту цієї проблеми у світі, й в Україні також. На тлі глобальних змін клімату в останні десятиріччя періодично траплялися катастрофічні лісові пожежі, які призвели до масштабних екологічних, економічних та соціальних збитків,

зокрема до загибелі людей. Приміром, у республіці Ботсвана у 2008 р. пожежами було пройдено загальну площу 3,6 млн га (Williams et al., 2010); у США у штаті Каліфорнія у 2008 р. – 469,9 тис. га, загинули 32 людини (Wikipedia contributors, 2019). В Австралії у 2009 р. відбулися великі пожежі на площі близько 2 млн га, під час яких загинули 173 людини й було знищено понад 3,5 тис. будинків («Чорна Субота») (Nolan et al., 2020). У 2010 р. пожежі в Російській Федерації охопили площу 67,7 тис. га, загинули 35 людей (Williams et al., 2010); у 2015 р. пожежами в Сибіру було пройдено площу 1,1 млн га. У 2010 р. під час пожеж в Ізраїлі (3 тис. га) загинула 41 людина (Williams et al., 2010). У 2017 р. відбулася друга найбільша в історії Чилі пожежа, площею 518 тис. га, яка призвела до загибелі 12 людей (Plischoff, P. et al., 2020). У 2018 р. у США у штаті Каліфорнія, пожежа («Carr Fire») охопила 92,9 тис. га, загинули восьмеро людей (Wikipedia contributors, 2020). У 2019 р. в Австралії пожежами було пройдено близько 10,7 млн га, під час яких загинули 33 людини й було знищено понад тисячу будинків (Morris, 2020).

Проблема пожеж у природних ландшафтах України є гострою, потребує аналізу та негайних дій із удосконалення чинної системи охорони природних територій від пожеж. Згідно з офіційними даними, за останні десятиріччя у середньому щороку на території України трапляється близько 4 тис. лісових пожеж на загальній площі понад 5 тис. га (Zibtsev et al., 2019). За даними дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), таких пожеж набагато більше. Для прикладу, середньорічна кількість пожеж у природних ландшафтах Рівненської області за період 2001–2018 рр., становить 190 ви-

падків загальною площею 12,6 тис. га (Zibtsev et al., 2019). Сумарна площа пожеж (сільськогосподарських палів) на сільськогосподарських угіддях сягає від 1,28 млн га у 2010 р. до 5,27 млн га у 2014 р. (Zibtsev, & Goldammer, 2019). У 2014 р. в зоні проведення Операції Об'єднаних сил, на території Донецької та Луганської областей спектрорадіометром MODIS зафіксовано 12,5 тис. пожеж, із яких 405 – лісові, а площа соснових лісів, що постраждали від пожеж, досягла 20 тис. га, або 22 % усіх лісів регіону (Environmental Assessment, 2017). У 2015 р. на території Чорнобильської зони відчуження відбулося дві великі пожежі, якими було пройдено площу 14,8 тис. га (Evangeliou et al., 2017), однак у 2020 р. знову сталися великі пожежі на загальній площі 66,2 тис. га (Report of the commissions, 2020). Також у 2020 р. на території Житомирської області відбулися пожежі, якими було пройдено загальну площу понад 6 тис. га та знищено 2 села (Press release, 2020). Масштабність проблеми пожеж у природних ландшафтах України передусім зумовлена використанням вогню на сільськогосподарських угіддях, пожежами в соснових лісах Полісся України та в південних районах Степу України, а також пожежами на території Донецької та Луганської областей, у зоні проведення Операції Об'єднаних сил.

Метою дослідження є оцінка проблеми пожеж у природних ландшафтах України, аналіз чинної системи охорони природних територій від пожеж та опрацювання рекомендацій з її удосконалення. Окрім того, метою публікації є привертання уваги всієї вертикалі виконавчої влади, місцевих органів самоврядування, наукових та освітніх профільних установ, органі-

зацій, що відповідають за запобігання та гасіння пожеж, лісо- та землекористувачів, власників земель до нових умов пожежної небезпеки, які зумовлюють необхідність створення і підтримки на державному рівні якісно нової міжвідомчої, інтегрованої системи охорони природних та культурних ландшафтів від пожеж за прикладом розвинених країн.

Матеріали і методи дослідження. З метою визначення основних показників горимості території, таких як кількість пожеж та їх площа, використано глобальні продукти ДЗЗ системи *MODIS*, які доступні в растровому форматі в репозиторіях «хмарної» платформи *Google Earth Engine (GEE) API* (Gorelick et al., 2017). Дані про кількість пожеж одержано на основі продукту системи *MODIS* про термальні аномалії – *MOD14/MYD14*. Відповідно до нього, кожне спрацювання алгоритму є так званою «гарячою точкою» (hotspot), яка відображає координати центра пікселя 1×1 км, де зафіксовано загорання. Така система дає змогу виявити активні пожежі площею 100 м^2 , або тліючі – $1000\text{--}2000 \text{ м}^2$ (Justice et al., 2002). Окрім того, всі «гарячі точки» поділено на три рівні достовірності виявлення: низький (менше ніж 30 %), середній (30–80 %), високий (понад 80 %). У дослідженні використовувалися дані із середнім та високим рівнями достовірності. Група суміжних пікселів, де упродовж однієї доби було зафіксовано загорання, приймалася як один випадок пожежі. Для оцінки площі згарищ використовували інший глобальний продукт системи *MODIS* – *MCD64A1*, який дає змогу визначити площу згарищ та їх просторове розміщення (Giglio et al., 2018). Оцінку горимості території виконували з урахуванням усіх видів

природних пожеж – лісові, торф'яні, сільськогосподарські пали тощо.

З метою аналізу чинної системи охорони природних ландшафтів від пожеж використовували загальнодоступні офіційні дані державних установ та організацій, інформацію, отриману за допомогою методів ДЗЗ, чинні нормативно-правові акти у сфері охорони природних територій від пожеж, а також матеріали наукових публікацій та звіти міжнародних організацій.

Результати дослідження та їх обговорення. На основі методів ДЗЗ встановлено, що за період 2001–2019 рр. на території України пожежами було пройдено 38,4 млн га природних територій (2,0 млн га щороку). Загальна кількість пожеж за цей період становить 223 тис. випадків (у середньому 11,7 тис. щороку). Середні значення річної кількості та площі пожеж за адміністративними областями зображено на рис. 1.

Аналізуючи пожежні показники окремих областей, можна зазначити, що найбільш гострою проблема пожеж у природних ландшафтах є в південній та східній частинах України, лісистість яких є низькою, а частка сільськогосподарських угідь великою (понад 70 %). Серед областей, у яких пожежі відбуваються найчастіше – Донецька та Дніпропетровська (понад 1 тис. випадків щороку), де частка земель сільськогосподарського призначення становить 84,8 % і 80,9 % відповідно (Land Directory of Ukraine 2020, 2020). За площею, найбільше пожеж у період 2001–2019 рр. відбулося на території Дніпропетровської (3,85 млн га) та Кіровоградської областей (3,77 млн га). Загалом серед усіх областей порівняно високі показники горимості спостерігаються на територіях Дніпропетров-

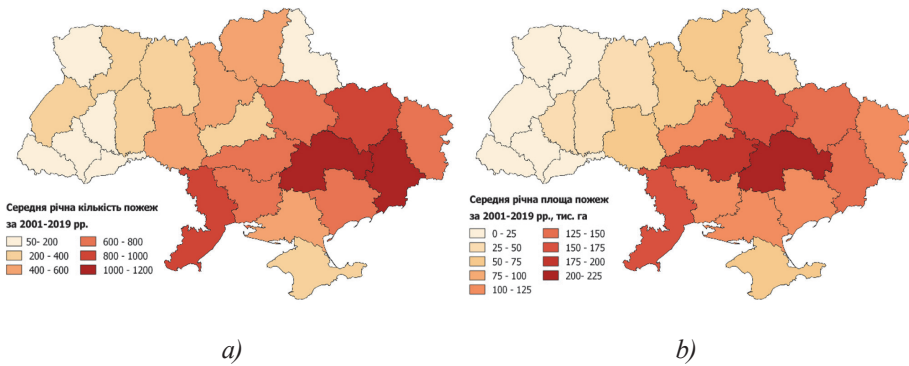


Рис. 1. Середня річна кількість (а) та площа (б) пожеж у природних екосистемах за 2001–2019 рр. за даними глобальних продуктів системи MODIS

ської, Донецької, Кіровоградської, Харківської, Одеської, Полтавської, Луганської, Запорізької, Херсонської та Миколаївської областей. Вагомим доказом гостроти проблеми пожеж на сільськогосподарських землях є сезонна динаміка пожеж (рис. 2).

Як видно на рис. 2, найбільше за площею пожеж стається у липні та серпні, що припадає на період жнив зернових культур. Пожежі, які відбуваються у березні–квітні, – це в основному випалювання сухої трави та лісові пожежі. За досліджуваний період у липні–серпні трапляються пожежі на загальній площі близько 1 млн га.

Розглядаючи динаміку площі пожеж за 2001–2019 рр., можна спостерігати нерівномірність сумарної річної площі пожеж. При цьому максимальна різниця у площі, пройденій пожежами в окремі роки (2008 і 2003 рр.), становить 3,82 млн га (рис. 3).

За досліджуваний період найбільшу площу пожежами пройдено у 2008 р. (4,56 млн га), а також 2001, 2005 і 2014 рр. (3,38 млн га, 3,06 млн га, 2,92 млн га), найменше – у 2003, 2012 та 2013 рр. (менше ніж 0,70 млн га). Така ситуація зумовлена комплексом факторів: кліматичними показниками, площею сільськогосподарських

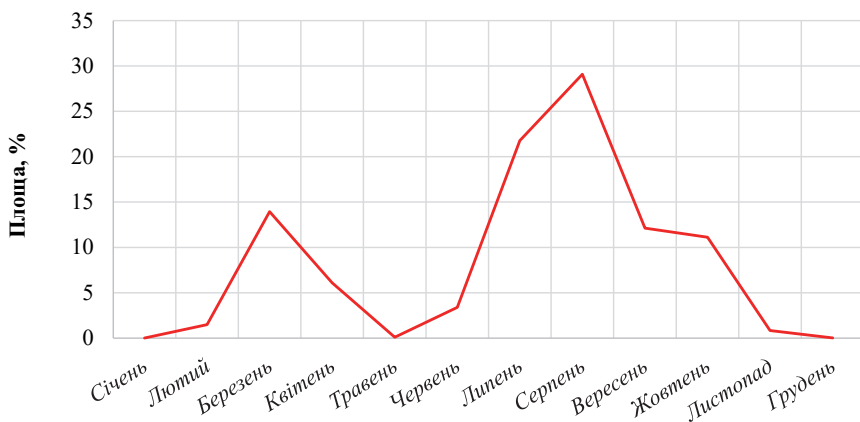


Рис. 2. Сезонна динаміка площі пожеж на території України за 2001–2019 рр.

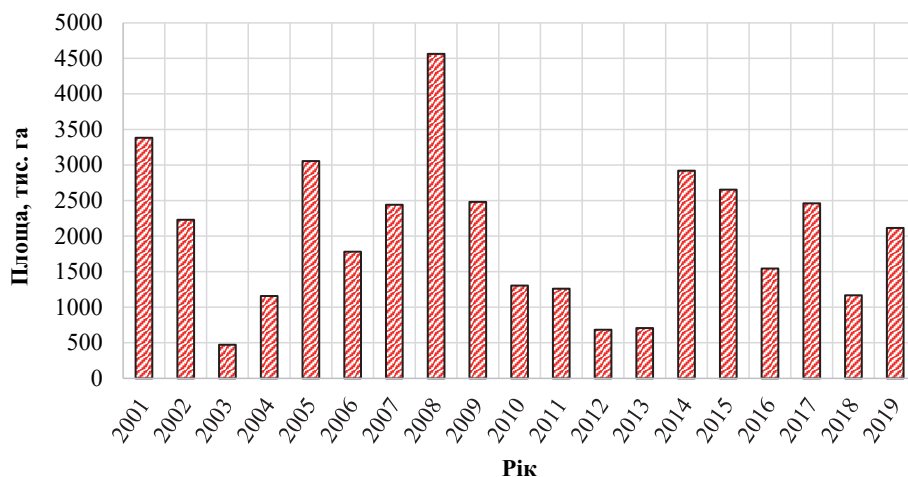


Рис. 3. Динаміка площі пожеж у природних ландшафтах України за 2001–2019 рр., за даними MCD64A1

угідь та рівнем протипожежних профілактичних заходів. Дані, наведені на рис. 3, вказують на масштабність та постійний характер проблеми пожеж на сільськогосподарських угіддях.

На фоні пожеж (палів) на сільськогосподарських угіддях, проблема лісових пожеж видається невагомою, проте, враховуючи наслідки лісових пожеж для екосистеми та економіки країни, її не можна залишити осторонь. Особливо великі лісові пожежі в Україні, які відбулися впродовж 2007–2020 рр. і призвели до загибелі людей, знищення житлових будинків, виробничої та соціальної інфраструктури і унаслідок до колосальних екологічних та економічних збитків, свідчать про те, що Україна більше не належить до країн із низькою пожежною небезпекою та пожежами незначної площі та інтенсивності. Виникнення періодичних катастрофічних пожеж у природних ландшафтах нашої країни потребує аналізу ефективності чинної системи охорони природних ландшафтів від пожеж та

її удосконалення, враховуючи ризики та виклики сьогодення.

З метою аналізу чинної в Україні системи охорони природних ландшафтів від пожеж, що є передумовою для напрацювання шляхів її удосконалення, було детально розглянуто основні її складові елементи, наведено основні недоліки та сформульовано відповідні рекомендації з удосконалення (таблиця).

Чинна система охорони природних територій від пожеж потребує розроблення стратегії з її удосконалення, при цьому основну увагу слід приділяти запобіжним заходам. Корективи наявної системи потрібно здійснювати на основі аналізу пожеж, передусім великих та особливо великих. Зокрема, неналежний аналіз і неприйняття відповідних рішень після пожеж 2015 р. у Чорнобильській зоні відчуження призвели до повторення ситуації у 2020 р.

Кількість пожеж залежить від кількості джерел вогню та визначається умовами лісопожежного середовища,

Компоненти системи охорони природних ландшафтів від пожеж та ключові рекомендації з її удосконалення

Компоненти системи	Недоліки	Рекомендації
Організація охорони природних ландшафтів від пожеж	немає єдиної організаційної структури в межах підприємств; персональна відповідальність керівників підприємств за кількість та площу пожеж; типова для всієї території організація охорони території від пожеж без урахування функціонального призначення території; немає пожежного районування; немає єдиної організаційної системи охорони с/г угідь від пожеж; система протипожежної охорони ДСНС України розрахована, перш за все, на населені пункти, відповідно, локація пожежних розрахунків часто не дає змоги забезпечити швидке реагування на природні пожежі	оцінювати ефективність охорони природних ландшафтів від пожеж за середньою площею однієї пожежі; розробити загальноприйнятну, науково-обґрунтовану структуру охорони природних територій від пожеж із урахуванням функціонального призначення цих територій; комплексно урегулювати проблему використання вогню на сільськогосподарських угіддях; розробити альтернативу використання вогню на сільськогосподарських угіддях; забезпечити спеціальну підготовку людей, які беруть участь у гасінні пожеж та забезпечують керівництво гасінням
Нормативно-правова база	неунормоване питання кваліфікації лісових пожежників; заборона спалювати рослинні рештки призвела до анонімних, неконтрольованих палів; немає затверджених методичних рекомендацій для протипожежного впорядкування лісів; ліквідовано «Укрдіпроліс», який виконував протипожежне впорядкування лісів упродовж багатьох десятиліть і накопичив значний досвід; часто формальний, типовий для всіх підприємств підхід до розроблення проектів протипожежного впорядкування, без урахування сучасних викликів, недоліків попереднього впорядкування та передових світових досягнень	затвердити законодавчо кваліфікацію лісового пожежника; законодавчо врегулювати питання спеціальної підготовки лісових пожежників та керівників гасіння лісових пожеж; запропонувати альтернативу використання вогню для очищення полів після жнив (матеріальну підтримку, навчання безпечним технологіям контрольованих палів тощо); розробляти проекти протипожежного впорядкування із використанням моделей ризиків виникнення та поширення пожеж
Моніторинг пожеж	неповноцінна система моніторингу пожеж; у статистичних збірниках Держстату не фіксують інформацію про пожежі у відкритих ландшафтах; розбіжність даних Держлісагентства, ДСНС України та Держстату; викривлена пожежна статистика не дає змоги реально оцінювати масштаби проблеми та приймати відповідні управлінські рішення у межах країни; персональна відповідальність керівників підприємств за пожежні показники, зокрема площу пожеж, зумовлює вигоду від заниження реальних даних (Zibitsev et al., 2019); інформація про лісові пожежі, Державного агентства лісових ресурсів України має відомче значення	удосконалити систему збирання інформації про пожежі у природних ландшафтах (забезпечити репрезентативність даних, додати інформацію про пожежі у відкритих ландшафтах); застосовувати методи ДЗЗ для верифікації даних про пожежі; розробити електронну базу пожеж, яка б була спільною для всіх користувачів та містила просторово-часову інформацію про пожежі

Продовження табл.

Компоненти системи	Недоліки	Рекомендації
Забезпечення метеоданими	- використання комплексного показника пожежної небезпеки за умов погоди В. Г. Нестерова (1949 р.) з деякими удосконаленнями – урахуванням опадів за минулу добу; - комплексний показник не завжди ефективно може попередити про загрозу виникнення пожежі (Kuzyk, 2011; Balabukh, 2017)	- потрібно провести спеціальні наукові дослідження із доопрацювання шкали пожежної небезпеки за умов погоди; - розробити та запровадити універсальну систему надання інформації про клас пожежної небезпеки для лісо- та землекористувачів, що дасть змогу забезпечити належний рівень протипожежних заходів і готовності відповідно до поточної небезпеки
Матеріально-технічне забезпечення	неприбуткові підприємства позбавлені можливості забезпечувати належний рівень охорони природних ландшафтів від пожеж; застаріла техніка (у Державному агентстві лісових ресурсів України майже 80 % пожежної техніки має вік 30–40 років); ліквідація у 2016 р. бази авіаційної охорони лісів, яка забезпечувала оперативне інформування лісгосподарських підприємств щодо рівня пожежної небезпеки погоди, авіаційне патрулювання лісів, пожежну розвідку	слід розробити та запровадити програму фінансування системи охорони природних ландшафтів від пожеж, яка б забезпечувала можливість неприбуткових підприємств забезпечувати охорону від пожеж; розробити план модернізації техніки та невідкладно розпочати її оновлення; забезпечити виконання всіх функцій, які виконувала авіабаза охорони лісів (використовуючи безпілотні літальні апарати, камери відеонагляду тощо)
Наукові дослідження	немає наукових установ, які б проводили систематичні лісопірологічні дослідження; організація охорони природних територій від пожеж на підприємствах у межах власного бачення та проєктів протипожежного впорядкування, без наукового обґрунтування; шкала пожежної небезпеки за умовами погоди потребує удосконалення, оскільки в окремих випадках занижує реальну пожежну небезпеку (Hilitukha et al., 2011), що спричиняє низьку готовність персоналу; немає повних даних про запаси горючих матеріалів, їх вологість та фракційну структуру; немає моделей ризиків виникнення та прогнозу поведінки пожеж	організація протипожежної охорони природних територій має здійснюватися з урахуванням наукових досліджень; для системних наукових досліджень має функціонувати спеціалізована організація, яка б координувала наукові дослідження у країні, виконувала наукові дослідження, визначала пріоритети, розробляла науково-практичні рекомендації, проєкти протипожежного впорядкування, брала участь у розробленні нормативно-правової бази

тоді як площа пожеж (середня площа однієї пожежі) характеризує ефективність служби охорони природних територій від пожеж. Вимоги щодо низьких пожежних показників (кількості та площі пожеж), які поставлені перед керівниками підприємств, установ та організацій, зумовлюють

заниження таких показників у звітності (Zibtsev et al., 2019).

Серед усіх земле- та лісочористувачів найкраще організовано систему охорони лісів від пожеж у лісах державної форми власності (73 % площі лісового фонду країни, 7,6 млн га), на решті площі лісового фонду (2,8 млн

га) рівень переважно незадовільний і неконтрольований, із поодинокими позитивними винятками.

Поряд із лісовими пожежами не менш вагомою є проблема пожеж на сільськогосподарських угіддях і сільськогосподарські пали. Всього на території України 41,5 млн га (68,7 % загальної площі) сільськогосподарських угідь, на яких ведуть свою діяльність 40,7 тис. підприємств, з яких 81,5 % – дрібні підприємства із площею угідь до 500 га. Наразі немає системи фінансування запобігання, виявлення та гасіння пожеж на сільськогосподарських землях. Фактично пожежі у відкритих ландшафтах гасять підрозділи ДСНС України.

Відповідно до чинних нормативно-правових документів, безпосереднє вжиття заходів щодо охорони природних ландшафтів від пожеж, їх гасіння та облік покладено на земле- або лісокористувачів. До моменту виникнення надзвичайної ситуації, пожежа – це проблема землекористувача або лісокористувача на відповідній території, а у разі набуття пожежею ознак надзвичайної ситуації керівництво гасінням переходить до підрозділів ДСНС України. У квітні 2017 р. було прийнято «Порядок організації та застосування авіаційних сил та засобів для гасіння лісових пожеж», який спрощує залучення авіації до гасіння лісових пожеж. Якщо раніше рішення про залучення авіації приймав Кабінет Міністрів України, то тепер таке право мають керівники ДСНС України.

Пожежі на перелогах, землях запасу, виснажених і деградованих, еродованих землях, землях сільськогосподарського призначення, заплавах, пасовищах тощо часто стають причиною лісових пожеж. Гасіння пожеж – це боротьба з наслідками,

що без профілактичних заходів мало впливає на пожежну безпеку у майбутньому. Землекористувачі або орендарі, особливо дрібні, здебільшого не проводять належних профілактичних протипожежних заходів. У квітні 2020 р. унаслідок великої кількості пожеж у природних екосистемах було ухвалено Закон «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України з метою збереження довкілля (щодо посилення відповідальності за дії, спрямовані на забруднення атмосферного повітря та знищення або пошкодження об'єктів рослинного світу)», яким передбачено суттєве збільшення штрафів за забруднення атмосферного повітря, знищення або пошкодження об'єктів рослинного світу, порушення вимог пожежної безпеки в лісах та самовільне випалювання сухої рослинності або її залишків. Проте для ефективної системи охорони природних ландшафтів від пожеж потрібні комплексні зміни, які б цілісно охоплювали всю систему, тобто профілактичні (запобіжні та обмежувальні) заходи, виявлення та гасіння пожеж. Часто фермери та орендарі сільськогосподарських угідь, в умовах недостатнього фінансування або з метою економії, використовують вогонь як агротехнічний захід (наприклад, спалюють соломку або випалюють стерню на полях). Раніше таку діяльність здійснювали відкрито, фермери організовували підпал рослинних залишків і контролювали поширення вогню. Нині спалювання рослинності на полях заборонено законодавством, за це передбачено адміністративне та кримінальне покарання. Водночас держава не запропонувала фермерам альтернатив, як-от матеріальна підтримка на додаткову оранку або інші

агротехнічні заходи чи інші рішення, наприклад, навчання безпечній технології контрольованих палів, як це зроблено у інших країнах. Це призвело до зворотного результату: якщо раніше власники земельних ділянок спалювали рослинні рештки відкрито та контролювали процес із метою недопущення виходу вогню за межі ділянки, то після введення заборони та штрафів вони продовжували це робити, але не відкрито і без контролю, що призводило до виходу вогню за межі ділянки та розвитку трав'яних, торф'яних і лісових пожеж. Сільськогосподарські пали у 2006 р. в Україні, Білорусі та європейській частині Росії спричинили перенесення значної кількості частинок вуглецю (black carbon) із південно-східними вітрами в Арктику, де ці аерозолі осіли на льодовики, що призвело до зміни їх альbedo та пришвидшення їх танення (Stohl et al., 2007).

Проведення протипожежного впорядкування лісів дає змогу запроєктувати обґрунтовані та ефективні заходи, спрямовані на запобігання виникненню пожеж, обмеження їх поширення, зниження пожежної безпеки в лісі, підвищення пожежостійкості деревостанів, своєчасне виявлення пожеж та їх гасіння, враховуючи економічні, біологічні та екологічні особливості лісового фонду. Нині в Україні ліквідовано Український державний проектно-вишукувальний інститут лісового господарства «Укрдіпроліс», який розробляв проекти протипожежного облаштування для лісгосподарських підприємств упродовж багатьох десятиліть і накопичив цінний досвід. Протипожежне впорядкування лісів здійснюють інші організації, які часто розробляють відповідні проекти формально, типово для всіх підприємств,

не враховуючи сучасні виклики та недоліки деяких протипожежних заходів, які проводилися в минулому. Розглянувши розроблені та затверджені проекти протипожежного впорядкування для різних підприємств, можна дійти загальних висновків, що вони майже не відрізняються від проектів, які розробляли з 1980-х років. Сучасні проекти потрібно розробляти на основі моделювання ризиків виникнення та розвитку пожеж, використання сучасних досягнень у науці й техніці, якот застосування камер відеонагляду для виявлення пожеж, цифрової карти доріг для швидкої доставки сил та засобів пожежогасіння, використання GPS-навігаторів у пожежних автомобілях. Ці проекти мають містити інформацію про можливі тактики гасіння пожеж за різних умов (зокрема, про мінімальну ширину протипожежного бар'єру, можливості застосування відпалу) тощо.

Система охорони природних територій від пожеж базується на статистичній інформації. За браком такої інформації неможливо організувати ефективну систему охорони природних територій від пожеж. Недосконалість системи збирання статистичної інформації зумовлює викривлення пожежної статистики, що не дає змоги реально оцінювати масштаби проблеми та приймати відповідні управлінські рішення в межах країни. Наприклад, у 2014 р. за даними Держстату відбулося 2 тис. лісових пожеж на загальній площі 13,8 тис. га, а за даними Держлісагентства, у підпорядкованих йому лісах – 1,5 тис. пожеж на загальній площі 16,7 тис. га. У 2015 р. за даними Держстату на території України відбулося 3,8 тис. пожеж на загальній площі 14,7 тис. га, з яких 11,2 тис. га у Київській

області, натомість лише на території зони відчуження відбулося дві великі пожежі, якими було пройдено площу 14,8 тис. га (Evangeliou et al., 2017). У базах даних міжнародних організацій ситуація виглядає цілком спокійною, а отже, Україна не потребує відповідної технічної допомоги Європейського Союзу та інших розвинених країн світу. Зокрема, у доповіді Європейського Союзу «Лісові пожежі у Європі, на Близькому Сході та у Північній Африці» у розділі «Україна» подано площу лісових пожеж за 2015 рік до 3 тис. га (European Forest Fire Information System, 2018).

На сьогодні кожен пожежу реєструють супутники, а численні продукти з картами пожеж дають можливість безкоштовно, у вільному доступі отримати інформацію про пожежі (FIRMS, WorldView, OroraTech, GOFC-GOLD, EFFIS та ін.), що спрощує доступ до фактичних даних про пожежі у природних ландшафтах. Враховуючи це, доцільно використовувати супутникові дані в системі моніторингу пожеж.

Оскільки характеристики горючих матеріалів і наявність джерел займання є порівняно сталими та відомими, основним чинником, який визначає пожежну небезпеку природних ландшафтів, є погодні умови. Висока температура та низька відносна вологість повітря упродовж тривалого часу формують умови високого рівня пожежної небезпеки. З метою прогнозування пожежної небезпеки за умов погоди у світі використовують різні методики, найпоширенішими є Канадська система (Canadian Forest Fire Danger Rating System), яку застосовують у багатьох країнах Європейського Союзу. У США є власна національна система (National Fire Danger Rating System).

В Україні з 1960-х рр. використовують комплексний показник пожежної небезпеки за умов погоди В. Г. Нестерова (Nesterov, 1949) з деякими удосконаленнями – урахуванням опадів за минулу добу. Використання комплексного показника є простим, однак не завжди ефективно може попередити про загрозу виникнення пожежі (Kuzyk, 2011; Balabukh, 2017). Наприклад, 19 серпня 2007 р. на території Херсонської області, коли виникла велика лісова пожежа, комплексний показник пожежної небезпеки погоди вказував на 3-й клас пожежної небезпеки (середня пожежна небезпека), а 17–18 серпня взагалі спостерігався 2-й клас (мала пожежна небезпека), комплексний показник почав зростати лише 22 серпня (Kuzyk, & Kucheriavui, 2009). Потрібно провести спеціальні наукові дослідження із доопрацювання шкали пожежної небезпеки за умов погоди, розробити та запровадити універсальну систему надання інформації про клас пожежної небезпеки для лісо- та землекористувачів, що дасть змогу забезпечити належний рівень протипожежних заходів і готовності відповідно до поточної небезпеки.

Більшість земле- та лісокористувачів забезпечують охорону природних територій від пожеж власним коштом. За умов відсутності власних коштів або державного фінансування неприбуткові підприємства не мають можливості забезпечувати належний рівень охорони природних ландшафтів від пожеж. Від 2016 р. в Державному бюджеті України не передбачено фінансування заходів із ведення лісового та мисливського господарства, що призвело до негативних наслідків для лісової галузі, особливо в лісодефіцитних областях, зокрема: не проводять заходи

з охорони і захисту лісу від пожеж, шкідників та хвороб; припинено об'єднання протипожежних розривів і мінералізованих смуг і догляд за ними, утримання та забезпечення функціонування лісових пожежних станцій і пунктів спостереження, утримання тимчасових пожежних наглядачів, упорядкування рекреаційних ділянок, гасіння лісових пожеж та протипожежну пропаганду; втрати кваліфікованих кадрів (водіїв пожежних автомобілів, працівників лісових пожежних станцій та іншого персоналу); занедбано пожежну інфраструктуру. У 2019 та 2020 рр. із держбюджету виділено певну суму коштів для проведення протипожежних заходів у пожежонебезпечний період, проте цих коштів достатньо лише для часткової, несистемної підтримки, що можна вважати тимчасовими заходами. Враховуючи це, потрібно розробити та запровадити програму фінансування системи охорони природних ландшафтів від пожеж.

Службу охорони лісів від пожеж підтримують виробничники на основі відповідних напрацювань, які проводили на теренах колишнього Радянського Союзу з урахуванням досвіду інших країн. За браком наукових досліджень, підприємства та організації, які забезпечують охорону природних територій від пожеж, організовують охорону територій від пожеж у межах власних бачень та проєктів протипожежного впорядкування, які розробляють на основі радянських нормативів. Зміни клімату, зміни в суспільстві (підвищення мобільності людей тощо), науково-технічний прогрес потребують сучасного підходу до організації протипожежної охорони природних територій, на науковій основі. Ос-

таннями роками в Україні, в межах науково-дослідних робіт (держбюджетних тематик, міжнародних грантів, дисертаційних робіт) виконували певні дослідження протипожежного спрямування, що, безумовно, є позитивним явищем. Однак тематика цих робіт визначається інтересами виконавців і грантодавців. Тому для системних наукових досліджень має функціонувати спеціалізована організація, яка б координувала наукові дослідження відповідного спрямування в країні, виконувала наукові дослідження, визначала пріоритети, розробляла науково-практичні рекомендації, проєкти протипожежного впорядкування, брала участь у розробленні нормативно-правової бази.

За прогнозами, зміни клімату за різних сценаріїв призведуть до значного скорочення площ соснових лісів у центральній, східній та північній частинах України (Shvydenko et al., 2016), зокрема й унаслідок великих лісових пожеж. Упродовж останніх десятиліть глобальна температура зросла на 0,8 °C, і на сьогодні кліматична система перебуває на шляху підвищення середньої світової температури до +4 °C, хоча Паризька угода 2015 р. визначає безпечний максимум підвищення температури до +2 °C (Shvydenko et al., 2016). На території України слід очікувати негативних змін погодних умов, із погляду пожежної небезпеки: підвищення температури повітря, зміщення сезонів, зростання тривалості вегетаційного і пожежонебезпечного періодів, зростання повторюваності та інтенсивності хвиль тепла і стихійних гідрометеорологічних явищ, зміну водних ресурсів місцевого стоку (Balabukh et al., 2016; Shevchenko et al., 2014). Враховуючи зазначене, ниніш-

ню систему охорони лісів від пожеж в Україні потрібно постійно удосконалювати. Нині після кожної великої пожежі в систему вносять певні зміни, які зазвичай мають адміністративний характер (збільшення штрафів, контроль за дотриманням правил пожежної безпеки тощо) і не можуть суттєво покращити ситуацію. Управлінські рішення приймають на основі досвіду керівників, і, оскільки немає відповідної наукової установи, вони не мають наукового обґрунтування.

Висновки і перспективи. Систему охорони лісів від пожеж потрібно постійно удосконалювати, з урахуванням усіх її складових елементів. Аналізуючи сучасний стан упровадження нових технологій у системі охорони лісів від пожеж в Україні, можна зробити висновки про те, що в умовах, коли немає бюджетного фінансування, лісгосподарські підприємства намагаються в міру економічних можливостей та кваліфікованості впроваджувати сучасні технології у щоденну практику запобігання та гасіння пожеж. Насамперед, це стосується встановлення камер відеоспостереження для виявлення пожеж та формування мобільних груп на легких пожежних модулях або навіть на мотоциклах для патрулювання та раннього реагування на пожежу. Переважно, йдеться про економічно розвинуті лісгосподарські підприємства Держлісагентства. Система охорони сільськогосподарських угідь майже не діє, землекористувачі не зацікавлені в охороні угідь від пожеж, тому пожежі на таких територіях зазвичай гасять підрозділи ДСНС України. Однак масштаби пожеж у відкритих ландшафтах, як зазначено у статті, є набагато більшими, ніж у лісах, і часто стають причинами лісових пожеж.

Недостатня увага упродовж десятиліть органів центральної та місцевої влади до питань державної підтримки системи охорони лісів та ландшафтів від пожеж зумовила часткове руйнування або суттєве зниження ефективності наявної системи. Зважаючи на нові кліматичні умови, зміни в суспільстві та землекористуванні, потрібно розробити нову національну систему управління пожежами і вжити термінових законодавчих, організаційних, наукових та навчальних заходів на державному рівні. Перш за все, для удосконалення системи охорони природних територій від пожеж необхідно напрацювати нормативно-правову базу, яка б давала чітке розуміння того, як потрібно здійснювати протипожежну діяльність для кожного землекористувача та як будуть забезпечуватися фінансові потреби такої діяльності.

Список літератури

- Balabukh, V. O. (2017). Current Status Of Forecasting Natural Fire Hazard By Weather Conditions In Ukraine. *Scientific Bulletin of National university of civil defence of Ukraine*, 1, 1–7 [in Ukrainian].
- Balabukh, V. O., & Zibtsev, S. V. (2016). Impact of climate change on quantity and area of forest fires in the northern part of the Black sea region of Ukraine. *Ukrainian Hydrometeorological Journal*, 18, 60–72 [in Ukrainian].
- Borsuk, O. A. (2013). Comprehensive assessment of the fire hazard of forests of the Chornobyl NPP exclusion zone. *Scientific Bulletin of NULES of Ukraine*, 187 (1), 167–175 [in Ukrainian].
- California wildfires - 2008. In *Wikipedia the Free Encyclopedia*. Available at https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=2008_California_wildfires&oldid=926551282.

- Carr Fire. In *Wikipedia the Free Encyclopedia*. Available at https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Carr_Fire&oldid=936156109.
- Dowdy, A. J., Ye, H., Pepler, A., et al. (2019). Future changes in extreme weather and pyroconvection risk factors for Australian wildfires. *Sci Rep* 9, 10073. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-46362-x>
- Environmental Assessment and Recovery Priorities for Eastern Ukraine*. (2017). Kyiv: VAITE. Available at <https://www.osce.org/uk/project-coordinator-in-ukraine/362581>.
- European Forest Fire Information System. Copernicus Emergency Management Service. Available at <https://effis.jrc.ec.europa.eu/>.
- Evangelidou, N., Zibtsev, S., Myroniuk, V., et al. (2016). Resuspension and atmospheric transport of radionuclides due to wildfires near the Chernobyl Nuclear Power Plant in 2015. *An impact assessment. Sci Rep* 6, 26062. <https://doi.org/10.1038/srep26062>
- Fuel Load Sampling Methods – FIREMON. (2008). USA. U.S. Department of Agriculture, Forest Service. Available at <https://www.frames.gov/partner-sites/firemon/sampling-methods/>.
- Giglio, L., Boschetti, L., Roy, D. P., Humber, M. L., & Justice, C. O. (2018). The Collection 6 MODIS burned area mapping algorithm and product. *Remote Sensing of Environment*, 217, 72–85. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2018.08.005>
- Global Landscape Fire Challenges a Decade of Progress. (2019). 77 (1), 72.
- Hilitukha, D., Zibtsev, S., & Borsuk, O. (2011). Monitoring of forests damaged by fires and pests in the Chernobyl Exclusion Zone according to remote sensing. *Scientific Bulletin of NULES of Ukraine*, 164 (3), 71–79 [in Ukrainian].
- Jones, P. D., & Moberg, A. (2003). Hemispheric and Large-Scale Surface Air Temperature Variations: An Extensive Revision and Update to 2001. *Journal of Climate*, 16, 206–223. Available at <https://www.researchgate.net/publication/246364404/>.
- Koren, V. A. (2015). Fire history of forest fires in forests of Polissya part of Rivne oblast. *Scientific Bulletin of NULES of Ukraine*, 219 (1), 85–97 [in Ukrainian].
- Kurbatskiy, N. P. (1970). Investigation of the quantity and properties of forest fuel. *Forest Pyrology*, 5–58 [in Russian].
- Kuzyk, A. D. (2011). Forest fire risk assessment according to weather conditions. *Scientific Bulletin of UNFU*, 21 (1), 74–81 [in Ukrainian].
- Kuzyk, A. D., & Kucheriavyi, V. P. (2009). Influence Of Meteorological Factors On Xerofillization Of The Forest Environment And Fire Occurrence. *Scientific journal "Forestry and agroforestry"*, 116, 238–244 [in Ukrainian].
- Kuzyk, A. D. (2012). Ecological and forestry basis of fire safety in forest plantations of Small Polissya. *Scientific Bulletin of Lviv State University of Life Safety*, 361 [in Ukrainian].
- Land Directory of Ukraine 2020. (2020). Available at <https://agropolit.com/spetsproekty/705-zemelniy-dovidnik-ukrayini--baza-danih-pro-zemelniy-fond-krayini>.
- Levchenko, V. V., Borsuk, O. A., & Borsuk, A. A. (2015). *Forest fire fuels*. Kiev: NULES of Ukraine, 238 [in Ukrainian].
- Morris, A. (2020). The bushfires in Australia and housing. *Housing Finance International*, XXXIV (3). Available at <https://www.housingfinance.org/housing-finance-international/archive/?y=2020>.
- Myakushko, V. K. (1978). *Pine forests of plate part of USSR*. Kyiv: Naukova dumka, 255 [in Russian].
- Nesterov, V. H. (1949). *Burning of the forest and methods of its determination*. Moscow: Goslesbumyzdat [in Russian]
- Nolan, R., Boer, M., Collins, L., de Dios, R. Clarke, H., Jenkins, M., Kenny, B., & Bradstock, R. A. (2020). Causes and consequences of eastern Australia's 2019–20 season of

- mega-fires. *Global Change Biology*, 26, 1039–1041. doi:10.1111/gcb.14987
- On urgent measures to prevent fire danger in Ukraine: Decree of the President of Ukraine of August 5, 2010 № 801/2010. Available at <https://www.president.gov.ua/documents/8012010-11766>.
- Perryman, H. A. (2009). A mathematical model of spot fires and their management implications. Master's thesis, Humboldt State University.
- Pliscoff, P., Folchi, M., Aliste, E., Cea, D., & Simonetti, J. (2020). Chile mega-fire 2017: An analysis of social representation of forest plantation territory. *Applied Geography*, 119, 102226. doi.org/10.1016/j.apgeog.2020.102226
- Press release of the Regional Eastern European Fire Monitoring Center for fires near the Chernobyl Exclusion Zone March 29, 2020 – April 16, 2020. Available at <https://nubip.edu.ua/node/75436> [in Ukrainian].
- Prichard, S. J., Sandberg, D. V., Ottmar, R. D., Eberhardt, E., Andreu, A., Eagle, P., & Swedin, K. (2013). *Fuel Characteristic Classification System Version 3.0: Technical Documentation (PNW-GTR-887)*. USA. U.S. Department of Agriculture, Forest Service. Retrieved from <https://www.fs.usda.gov/treearch/pubs/45283>.
- Regulations on forest fire stations, order of the State Forestry Committee of Ukraine № 526. Available at <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0047-06#Text>.
- Remezov, N. P., & Pohrebniak, P. S. (1965). *Forest pyrology*. Moscow: Forest industry [in Russian].
- Report of the commissions on the assessment of consequences of the fire in the ecosystems of the Chernobyl Radiation and Ecological Biosphere Reserve in April 2020*. (2020). State Agency of Ukraine on Exclusion Zone Management. Chernobyl radiation-ecological biosphere reserve. Chernobyl.
- Rjabuha, E. V. (1972). Accumulation of forest litter in forest stands of Ukrainian Polesye. *Scientific journal "Lesovedenie"*, 1, 26–34 [in Russian].
- Rodin, L. E., & Bazilevich, N. I. (1965). *Dynamics of organic matter and biological cycling in the main types of vegetation*. Moscow: Science [in Russian].
- Rowell, A., & Moore, D. P. F., n.d. Global Review of Forest Fires 66.
- Sample areas for forest inventory, SOU 02.02–37–476*. (2006). Kyiv: Ministry of Agrarian Policy of Ukraine [in Ukrainian].
- San-Miguel-Ayanz, J., Durrant, T., Boca R., Libertà, G., Branco, A., de Rigo, D., Ferrari, D., Maianti, P., Artés Vivancos T., Oom, D., Pfeiffer, H., Nuijten, D., & Leray D. (2019). Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2018. *EU European Commission's science and knowledge service: 178*. doi:10.2760/1128
- Shevchenko, O., Vlasuk, O., Stavchuk, I., Vakoliuk, M., Illiash, O., & Rozhkova, A. (2014). *Climate Vulnerability Assessment: Ukraine*. Climate Forum East (CFE). Working Group on Climate Change Civic Organizations. Available at http://necu.org.ua/wp-content/uploads/ukraine_cc_vulnerability [in Ukrainian].
- Shvydenko, A., Lakyda, P., Schepaschenko, D., Vasylyshyn, R., & Marchuk, Yu. (2014). *Carbon, climate, and land-use in Ukraine: Forest sector*. Korsun-Shevchenkivskiy: Publisher V. M. Gavrishenko [in Ukrainian].
- Shvydenko, A., Buksha, I., & Krakovska, S. (2016). *Strengthening Ukraine's capacity to assess the vulnerability of lowland forests to climate change: report of the EU's international project Clima East № CEEF2015-036-UA* [in Ukrainian].
- Sofronov, M. A., Goldammer, J. G., Volokytyna, A. V., & Sofronova, T. M. (2005). *Wildland fire danger*. Krasnoyarsk: Sukachev Institute of Forest [in Russian].
- Stohl, A., Berg, T., Burkhardt, F., Fjærraa, M., Forster, C., Herber, A., Hov, Ø., Lunder, C., McMillan, W., et al. (2007). Arctic smoke – record high air pollution levels in the

- European Arctic due to agricultural fires in Eastern Europe in spring 2006. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 7, 511–534. doi: 10.5194/acp-7-511-2007
- Sydorenko, S., Voron, V., Melnyk, Ye., & Sydorenko, A. (2015). Peculiarities of the mature pine stands formation after surface fires. *Forestry and Forest Melioration*, 127, 169–176 [in Ukrainian].
- Usenya, V. V. (2002). *Forest fires: the consequences and the control*. Gomel: Institute of Forest of the National Academy of sciences of Belarus [in Russian].
- Volokitina, A. V., Sofronov, M. A. (2002). *Classification and mapping of forest fuels*. Novosibirsk: SO RAN [in Russian].
- Voron, V., Tkach, O., Sydorenko, S., Melnyk, Ye. (2017). Stock of forest litter and ground vegetation as an indicator of fire risk in the pine forests of Polissya. *Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*, 16. Available at <http://fasu.nltu.edu.ua/index.php/nplanu/article/view/197>.
- Williams, J. A., et al. (2010). Findings and Implications from a Coarse-Scale Global Assessment of Recent Selected Mega-Fires. FAO. Available at <https://www.preventionweb.net/publications/view/20529>.
- Zibtsev, S., & Goldammer, J. G. (2019). Challenges in Managing Landscape Fires in Eastern Europe. *Fire Management Today*, 77 (1), 48–62.
- Zibtsev, S. V., Soshenskyi, O. M., Gumeniuk, V. V., & Koren, V. A. (2019). Long-term dynamic of forest fires in Ukraine. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 10 (3), 27–40 [in Ukrainian].
- Zibtsev, S., Goldammer, J., Gumeniuk, V., & Soshenskyi, O. (2017). Protection of settlements, farms and other rural areas against fires. In *The recommendations of the Regional Eastern Europe Fire Monitoring Center in cooperation with the Global Fire Monitoring Center and the Council of Europe*. Kyiv: CP “COMPRINT” [in Ukrainian].
- Zibtsev, S., Soshenskyi, O., & Gumeniuk, V. (2018). Pocket guide for forest firefighter of the Exclusion zone. Regional Eastern Europe Fire Monitoring Center in cooperation with US Forest Service. Available at https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u184/irpg_ukr_bez_rozp_tekstu.pdf.
- Zibtsev, S., Soshenskyi, O., Gumeniuk, V., & Koren V. (2019). Long-term dynamics of forest fires in Ukraine. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 10 (3), 27–40 [in Ukrainian].
- Zibtsev, S., Soshenskyi, O., Myroniuk V., & Gumeniuk, V. (2019). Monitoring of landscape fires of the Cross-border Ramsar Territory “Olmany-Perebrody” according to remote sensing. *Forestry and agroforestry*, 134, 88–95 [in Ukrainian].

Zibtsev, S. V., Soshenskyi, O. M., Myroniuk, V. V., Gumeniuk, V. V. (2020). Wildfire in Ukraine: an overview of fires and fire management system. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 11 (2), 15–31. <https://doi.org/10.31548/forest2020.02.015>.

In the last decade, the problem of fires in the natural landscapes of Ukraine has aggravated due to climate change, changes in society and land use. Catastrophic wildfires in 2014, 2015 and 2020 indicate that Ukraine is now in the new climate conditions in terms of the level of fire danger. It is clear that in such conditions departmental forest and landscapes fire protection system is incapable of control over the situation. Such situation requires an analysis of the effectiveness of the existing forest and landscapes fire protection system and its improvement in accordance with new risks and challenges. Based on the methods of RS with the help of modern software products, it was established that in Ukraine over the past 19 years wildfires have damaged 38.4 million

hectares of natural areas, an average of 2.0 million hectares annually. The most severe problem of wildfires is observed in the southern and eastern parts of Ukraine, where forest cover is low, part of agricultural lands is large (over 70%), which indicates, first of all, a problem of agricultural fires. In comparison to fires (burnings) on agricultural lands, the problem of forest fires does not seem very significant. Yet, taking into the account especially large forest fires in Ukraine during 2007 – 2020 that have led to human deaths, destruction of residential buildings, manufacture and social infrastructure, which has resulted in enormous ecological and economical losses, it is clear that forest fire protection system requires deep analysis and appropriate decisions for its improvement. The article is devoted to the study of fires in the natural landscapes of Ukraine, analysis of the current forest and landscapes fire protection system and ways to improve it. The first step towards establishing a modern fire management system in Ukraine should aim at establishing a reliable national fire statistics system, which would highlight the real problem and include all type of landscape fires - in open lands and in forests. The scientific article represents analyzes the landscape fires for the period 2001-2019 according to the global products of the MODIS system. Also in the article, performed the analysis of the components of the current fire management system and the main shortcomings and key recommendations for its improvement are formulated.

Keywords: natural landscapes, fires, current situation, National policy, development strategy.

Отримано: 2020-04-06