УДК 504:332:630.6

Н. І. Паляничко,
д. е. н., провідний науковий співробітник, Інститут агроекології і природокористування НААН
ORCID ID: 0000-0003-2230-9634
С. М. Данькевич,
к. с.-г. н., докторант, Інститут агроекології і природокористування НААН
ORCID ID: 0000-0003-2597-4461

DOI: 10.32702/2306-6806.2021.4.29

ЛІСОГОСПОДАРСЬКЕ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ: ЕКОНОМІЧНИЙ АСПЕКТ ВПЛИВУ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ

N. Palianychko,
Doctor of Economic Sciences, Institute of Agroecology and Nature Management of NAAS
S. Dankevych,
PhD in Agricultural Sciences, Institute of Agroecology and Nature Management of NAAS

FORESTRY LAND USE: THE ECONOMIC ASPECT OF THE IMPACT OF FOREST FIRES

У роботі досліджуємо вплив лісових пожеж на збалансованість лісогосподарського землекористування, використовуючи набір екологічних та економічних показників. Майже 73% лісових земель України перебуває у відомчому підпорядкуванні Держлісагентства. Таким чином, 73% лісових земель України знаходиться в межах області нашого дослідження, а отже, результати цього дослідження можуть бути застосовані до всіх лісових земель. Ми очікували, що різноманітність в управлінні лісами, їх охороною від пожеж, фінансуванні в різних обласних управліннях лісового та мисливського господарства (ОУЛМГ) Держлісагентства України дасть можливість здійснити порівняльний аналіз для визначення економічних інструментів адаптивного управління і виявлення перешкод на шляху адаптації, що, в свою чергу, дасть уявлення про те, як забезпечити збалансоване землекористування, зменшити втрати в лісових екосистемах. Це дослідження сформовано у три етапи: (I) вивчення змін у часі регіональних обсягів пожеж, (II) вивчення зв'язку між масштабами лісових пожеж та економічними показниками, (III) оцінкою тенденцій в часі показників фінансування земель лісогосподарського призначення протягом 2016—2020 рр. у регіональному масштабі. Таким чином, у цій статті ми спираємося на емпіричні дані про управління ОУЛМГ землями лісогосподарського призначення, щоб дослідити взаємозв'язок між різноманітністю екологічних та економічних змінних. Аналіз статистичних показників засвідчує поступовий спад фінансування видатків на лісові землі, що в умовах ризиків лісових пожеж стримує забезпечення збалансованого використання земель лісогосподарського призначення. Це дослідження допомагає визначити, які окремі ключові змінні (показники) обмежують можливості суб'єктів лісогосподарської діяльності забезпечити збалансоване використання земель лісогосподарського призначення внаслідок впливу стихійних явищ, зокрема пожеж, та які економічні інструменти здатні на це вплинути. В цьому дослідженні наводяться непрямі докази, що сприяють дискусії про важливість економічних інструментів забезпечення збалансованого використання земель лісогосподарського призначення.

The research presents the impact of forest fires on the balance of forest land use, using a set of environmental and economic indicators. Almost 73% of forest lands in Ukraine are under the departmental subordination of the State Forestry Agency. Thus, 73% of the forest lands of Ukraine are within the scope of our study, and therefore the results of this study can be applied to all forest lands. We expected that the diversity in forest management, fire protection, funding in different regional departments of forestry and hunting of the State Forestry Agency of Ukraine will provide a comparative analysis to identify economic tools for adaptive management and identify obstacles to adaptation, in turn, will give an idea of how to ensure balanced land use, reduce losses in forest

ecosystems. This study is formed in three stages: (I) study of changes in the time of regional fires, (II) study of the relationship between the scale of forest fires and economic indicators, (III) assessment of trends in time of indicators of forest financing during 2016—2020 on a regional scale. Thus, in this article we rely on empirical data on the management of regional forestry and hunting departments of the State Forestry Agency of Ukraine for forestry lands to investigate the relationship between the diversity of environmental and economic variables. The analysis of statistical indicators shows a gradual decline in the financing of expenditures on forest lands, which in the conditions of forest fire risks hinders the provision of balanced use of forest lands. The results of this study will help guide the allocation of financial resources to monitor efforts to reduce losses caused by forest fires. The State Forest Agency of Ukraine at the level of regional departments of forestry and hunting can carry out environmental insurance, creating insurance funds. This study helps to identify which key variables (indicators) limit the ability of forestry entities to ensure sustainable use of forest lands due to natural disasters, including fires, and which economic instruments can influence this. This study provides indirect evidence to support the discussion of the importance of economic instruments to ensure the sustainable use of forest lands.

Ключові слова: землі лісогосподарського призначення, економічні інструменти, лісові пожежі, рентабельність, збалансоване землекористування.

Key words: land for forestry, economic tools, forest fires, profitability, balanced land use.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Зростання лісових пожеж потенційно є основною небезпекою в лісових екосистемах у всьому світі і пов'язане зі зміною клімату та збільшенням антропогенного впливу [1]. Лісові пожежі є джерелом значних екосистемних збитків у глобальному масштабі, оскільки вони впливають на біогеохімічний цикл, є джерелом атмосферних викидів, змінюють баланс вуглецю, порушують структуру лісу [2]. Пожежі викликають довгострокові зміни фізичних, мінералогічних, хімічних та біологічних властивостей грунту, причому рівні тяжкості залежать від інтенсивності та тривалості горіння [3]. Лісові пожежі впливають на такі цінності, як лісові активи, біорізноманіття, культурні ресурси, якість води, середовище проживання диких тварин і можливості для відпочинку [4]. Вплив лісових пожеж також включає знищення житлових будинків; втрату заповідних територій для цінних видів флори та фауни; пошкодження значної кількості громадських об'єктів та інфраструктури; інциденти евакуації тисяч людей; зменшення кількості туристів та доходів постачальників послуг; пошкодження деревини; пошкодження культурних та археологічних місць; вплив на здоров'я людей через дим, який забруднює повітря; фінансові витрати на гасіння пожеж тощо [5].

Зміна клімату накладає високий ступінь невизначеності щодо ризику лісових пожеж [6], а як наслідок, невизначеності щодо забезпечення збалансованості використання земель лісогосподарського призначення. Водночас варто враховувати, що значення показників лісистості в різних природних зонах України має значні відхилення і не відповідає тому рівню, коли ліси максимально позитивно впливають на кліматичні умови, стан грунтів та водних ресурсів [7]. В свою чергу збереження лісових екосистем в екологічно збалансованому стані, з урахуванням чинних лісівничих та природоохоронних норм і правил, має бути обов'язком суб'єктів господарювання [8, с. 167]. Отже, актуальність досліджень щодо лісогосподарського землекористування на рівні ОУЛМГ в умовах існуючих загроз і ризиків появи сильних лісових пожеж значною мірою обумовлена необхідністю удосконалення економічних інструментів забезпечення збалансованого використання земель лісогосподарського призначення України.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Теоретичні та прикладні засади удосконалення економічних інструментів забезпечення збалансованого використання земель лісогосподарського призначення, підтримання екологічного стану екосистем широко висвітлюються у численних наукових публікаціях. На особливу увагу заслуговують праці вітчизняних науковців: О. Бутрим, Л. Грановської [9], О. Дребот [7], Н. Зіновчук, О. Фурдичка [8], М. Шершуна та інших вчених. Праці вчених [1—6; 10—12] торкаються економічної складової збереження лісових екосистем внаслідок впливу пожеж. Попри певний науковий доробок, еколого-економічна ситуація в лісогосподарському землекористуванні України на сьогодні зумовлює необхідність подальшого дослідження й обгрунтування широкого спектру теоретичних і прикладних аспектів особливостей застосування економічних інструментів, оптимальних в умовах існуючих загроз і ризиків появи сильних лісових пожеж, з метою забезпечення збалансованого використання земель лісогосподарського призначення.

МЕТА СТАТТІ

Метою роботи є розроблення наукових підходів і методичних рекомендацій удосконалення економічних інструментів забезпечення збалансованого використання земель лісогосподарського призначення на рівні обласних управлінь лісового та мисливського господарства Держлісагентства України в умовах існуючих загроз і ризиків появи сильних лісових пожеж.

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Методологічною основою дослідження є загальнотеоретичні методи наукового пізнання, фундаментальні положення та принципи економіки природокористування, що висвітлені у працях вітчизняних вчених з проблем забезпечення збалансованого лісогосподарського землекористування. Для виконання поставлених завдань використано методи: діалектичний метод пізнання — для аналізу законодавчих та нормативних актів і наукових праць вчених відносно проблематики збалансованого використання земель лісогосподарського призначення; метод аналогій (перенесення впливів, що були

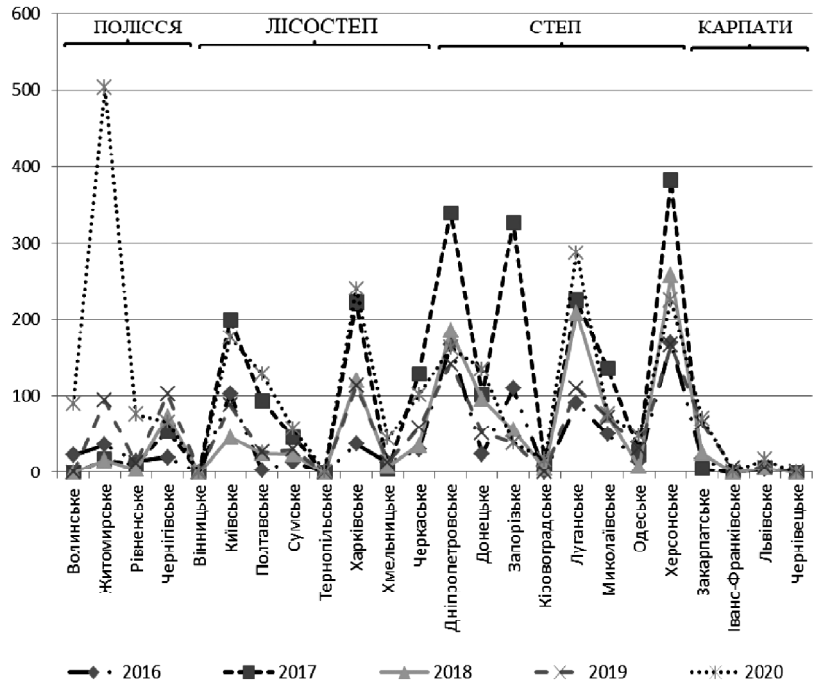

Рис. 1. Кількість пожеж по обласним управлінням лісового та мисливського господарства Держлісагентства України за 2016—2020 рр.

Джерело: сформовано авторами за даними Держлісагентства України [14].

виявлені на інших територіях з аналогічними об'єктами та властивостями, на територію, яка розглядається); статистичний аналіз, графічний, кореляційний — при визначенні тісноти зв'язку між статистичними характеристиками екологічних і економічних показників використання земель лісогосподарського призначення; монографічний — для виявлення чинників удосконалення показників; абстрактно-логічний — теоретичні узагальнення та формулювання висновків. Статистичні дані були отримані зі звітів Держлісагенства України за період 2016—2020 рр.

ВИКЛАДЕННЯ ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Лісові пожежі є однією з найбільших небезпек для життєздатності та збалансованого розвитку лісів з негативними наслідками для природного та культурного середовища, економіки та якості життя населення. Зміна клімату та глобальне щорічне потепління значно ускладнили ситуацію, що призвело до збільшення кількості пожеж та розповсюдження їх на значних площах в лісових масивах та екосистемах [5]. Порушення лісу охоплює явища, які, в більшості випадків, не обов'язково викликають перетворення лісових земель на інші цільові призначення [10]. Для України існує ризик негативного впливу зміни клімату на рівні екосистем, зокрема на екосистеми, які депонують вуглець і відіграють особливу роль у кругообігу й балансі CO_2. Засушливість сприятиме збільшенню кількості та частоти пожеж у хвойних лісах від Полісся до гірського Криму [13, с. 38]. Так, у 2016 році тривала відсутність опадів і посуха зумовили велику пожежну небезпеку на всій території України. За даними Укргідрометцентра липень та вересень 2016 року виявилися найспекотнішими місяцями за всю історію метеоспостережень (136 років). На рис. 1 наведений графік кількості пожеж у розрізі ОУЛМГ за період 2016—2020 рр.

У 2016 році ліквідовано 945 пожеж на площі 1103 га. Середня площа однієї пожежі склала 1,2 га. У 2017 році в лісах галузі ліквідовано 2371 пожежу на площі 5474 га, що більше в 2,5 рази за кількістю та в 5 разів за площею

Таблиця 1. Окремі статистичні характеристики по ОУЛМГ у середньому за 2016—2020 рр.

Обласні управління лісового та мисливського господарства		Середньорічна частка площі пожеж від загальної площі, %	Середньорічна щільність пожеж, од. у розрахунку на 1 тис. га	Середньорічна інтенсивність пожеж, га на випадок	Середньорічна рентабельність діяльності, %	Середньорічне фінансування на 1 га загальної площі земель лісогосподарського призначення, грн
Полісся	Волинське	0,003	0,036	21,22	2,5	514,1
	Житомирське	1,125	0,172	8732,22	1,5	775,6
	Рівненське	0,005	0,033	35,12	1,7	774,1
	Чернігівське	0,019	0,151	78,14	3,0	568,1
Лісостеп	Вінницьке	0,000	0,002	0,44	5,3	1342,2
	Київське	0,023	0,324	88,64	2,2	1186,3
	Полтавське	0,026	0,234	61,84	2,5	826,2
	Сумське	0,004	0,120	10,56	5,1	946,8
	Тернопільське	0,001	0,003	1	1,5	524,8
	Харківське	0,064	0,491	190,16	1,0	802,7
	Хмельницьке	0,003	0,086	5,22	2,8	1313,1
	Черкаське	0,013	0,252	35,98	7,3	1014,6
Степ	Дніпропетровське	0,285	1,790	317,74	0,5	557,5
	Донецьке	0,089	1,064	67,94	0,8	460,9
	Запорізьке	0,315	1,484	241,8	-0,2	406,7
	Кіровоградське	0,003	0,049	3,66	3,0	1316,1
	Луганське	2,565	0,774	6108,04	-0,2	333,7
	Миколаївське	0,112	0,970	94,56	0,1	428,5
	Одеське	0,034	0,137	63,42	0,4	339,3
	Херсонське	0,274	1,395	472,02	-4,7	326,0
Карпати	Закарпатське	0,010	0,063	58,74	3,8	876,5
	Івано-Франківське	0,001	0,004	3,12	2,3	785,7
	Львівське	0,005	0,017	22	1,5	643,4
	Чернівецьке	0,001	0,003	1,3	2,0	623,3

Джерело: сформовано авторами за даними звітності Держлісагентства України.

у порівнянні з 2016 роком. Середня площа однієї пожежі зросла вдвічі та склала 2,3 га.

У 2018 році ліквідовано 1297 пожеж на площі 1367 га. Збитки від лісових пожеж становили 27,2 млн гривень. Середня площа однієї пожежі склала 1,1 га. Найбільшу кількість пожеж зареєстровано у Херсонському (258 випадків), Луганському (208) та Дніпропетровському (185) ОУЛМГ. Найбільша площа пожеж у Херсонському (772 га), Луганському (153 га), Харківському (96 га) та Дніпропетровському (81 га) ОУЛМГ. Виникло 15 великих лісових пожеж (площа загоряння понад 5 га) у Луганському (7 випадків), Херсонському та Харківському (по 3 випадки), Дніпропетровському та Одеському (по 1 випадку) ОУЛМГ на загальній площі 837 га.

У 2019 році в лісах галузі ліквідовано 1261 пожежу на площі 1065 га. Середня площа однієї пожежі становила 0,84 га. Найбільшу кількість пожеж зареєстровано у Херсонському (166 випадків), Дніпропетровському (142), Харківському (113), Луганському (110) та Чернігівському (102) ОУЛМГ. Найбільша площа пожеж — у Житомирському (175 га), Херсонському (169), Чернігівському (158) та Одеському (128) ОУЛМГ. Виникло 12 великих лісових пожеж (площа загоряння понад 5 га) у Житомирському (6 випадків), Чернігівському (2) і Дніпропетровському, Закарпатському, Запорізькому та Одеському (по 1 випадку) ОУЛМГ на загальній площі 287 га. Не допущено жодного випадку пожеж у Волинському, Кіровоградському і Тернопільському ОУЛМГ.

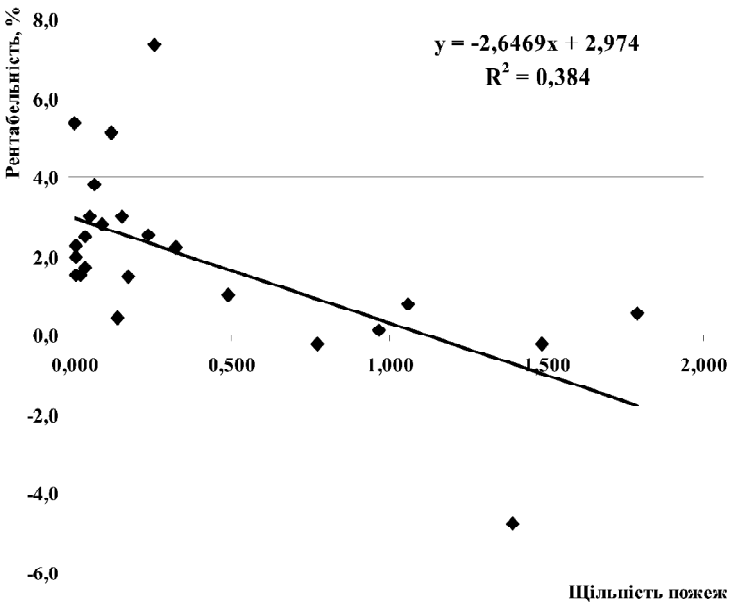

Рис. 2. Кореляційне поле та графік кореляційної залежності рентабельності діяльності (%) від щільності пожеж (на 1 тис. га земель лісогосподарського призначення) за період 2016—2020 рр. на землях сфери управління Держлісагентства України

Джерело: сформовано авторами за даними звітності Держлісагентства України.

У 2020 році у лісах підвідомчих підприємств Держлісагентства України ліквідовано понад 2,5 тис лісових пожеж на площі понад 74,6 тис. га, із них 19,8 тис. га верхові, у 50 випадках пожежі набули рівня надзвичайної ситуації. Найскладніша ситуація у 2020 р. склалась у Житомирській, Луганській та Харківській областях. Навесні 2020 р. лісовими пожежами була охоплена вся північна частина Житомирської області на площі 43,2 тис. га, із них 6,4 тис. га верхові. У липні та жовтні минулого року в Луганській області пожежами пройдено 29,2 тис. га лісу, із них 13,0 тис. га верховими. У Харківській області пожежами пройдено 570,2 га лісу, із них 163,6 га верховими. З фінансової точки зору збитки від пожеж склали 19,1 млрд грн. Після обстеження спеціалістами ОУЛМГ пошкоджень внаслідок лісових пожеж 2020 року визначено заходи з поліпшення сані-

Таблиця 2. Динаміка заходів щодо попередження лісових пожеж лісогосподарськими підприємствами, що належать до сфери управління Держлісагентства України, за 2016—2020 рр.

Заходи	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Влаштовано протипожежних розривів і бар'єрів, км	51	78	76	44	35,8
Влаштовано мінералізованих смуг, тис. км	57,3	52	51	52,2	56,7
Проведено догляд за мінералізованими смугами, тис. км	240	238	247	245,7	255,4
Виставлено аншлагів, панно, плакатів на протипожежну тематику, тис. шт.	12,8	11,8	13,3	12,4	12,2
Оприлюднено у засобах масової інформації статей і виступів, тис. од.	2	3,7	5	6	7,1
Проведено лекцій та бесід про дотримання вимог пожежної безпеки в лісах, тис. од.	17,7	18	20,3	20,1	22,1
Перекрито позапланових доріг, тис. од	14	13,8	14,5	14,8	
Проведено рейдів, тис. од.	17,8	18,7	20,4	21,1	25,6
Притягнуто до адміністративної відповідальності за порушення вимог пожежної безпеки в лісах, осіб	2009	1382	1477	1265	470
Сума накладених на правопорушників штрафів, тис. грн	54,2	128,6	139,4	129,5	159,6

Джерело: сформовано авторами за даними звітності Держлісагентства України.

Таблиця 3. Обсяги бюджетного фінансування лісового господарства по ОУЛМГ за 2016—2020 рр., грн у розрахунку на 1 га

Обласні управління лісового та мисливського господарства		2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Зі спеціального фонду державного бюджету						
Степ	Дніпропетровське	-	-	-	404,70	331,71
	Донецьке	-	-	-	180,27	220,64
	Запорізьке	-	-	-	260,24	247,83
	Кіровоградське	-	-	-	46,67	48,27
	Луганське	-	-	-	37,06	67,18
	Миколаївське	-	-	-	320,04	402,68
	Одеське	-	-	-	207,67	177,51
	Херсонське	-	-	-	276,87	319,32
З місцевих бюджетів						
Лісостеп	Вінницьке	-	0,65	0,73	1,04	1,06
	Полтавське	-	35,23	14,74	8,80	-
	Сумське	-	1,40	2,08	5,20	1,70
	Тернопільське	-	-	10,52	15,87	-
	Харківське	-	-	-	0,43	0,83
Степ	Дніпропетровське	-	-	-	1,71	-
	Донецьке	-	-	1,25	0,06	1,24
	Запорізьке	-	1,31	96,56	62,31	55,43
	Кіровоградське	-	16,56	21,10	14,40	15,52
	Луганське	-	9,61	2,25	0,34	1,61
	Миколаївське	-	-	1,54	0,05	-
	Одеське	-	-	0,48	0,59	0,67
	Херсонське	-	5,78	4,81	0,78	0,58
Карпати	Львівське	-	17,14	44,35	8,36	7,35
Фінансова допомога, бюджетні кошти						
Лісостеп	Київське	0,96	-	-	-	-
	Полтавське	0,00	-	-	-	-
	Сумське	1,12	-	-	-	-
	Тернопільське	0,16	7,72	-	-	-
	Харківське	0,04	0,10	0,04	0,01	-
	Черкаське	-	1,64	-	-	-
Степ	Дніпропетровське	48,15	138,68	223,28	54,16	-
	Донецьке	25,63	36,40	46,94	10,85	-
	Запорізьке	38,17	150,12	214,08	5,21	-
	Кіровоградське	9,82	5,38	7,74	0,90	-
	Луганське	18,10	49,35	46,86	6,57	-
	Миколаївське	42,53	129,21	185,75	4,27	-
	Одеське	22,51	51,58	134,38	13,57	-
	Херсонське	40,22	141,27	201,75	17,25	-
Карпати	Львівське	0,65	-	-	-	-

Джерело: сформовано авторами за даними звітності Держлісагентства України.

тарного стану лісів на загальній площі 8540 га, з яких у суцільні санітарні рубки — 1197 га, вибіркові санітарні рубки — 7 043 га [14].

На підставі щорічних звітів Держлісагентства України нами були розраховані для кожного ОУЛМГ (n = 24) показники в середньому за 2016—2020 рр.: частка площі пожеж від загальної площі (%), щільність пожеж (кількість подій на 1 тис. га), інтенсивність пожеж (середня площа 1 пожежі, га), середньорічна рентабельність діяльності (%), середньорічне фінансування на 1 га площі земель лісогосподарського призначення (грн) (табл. 1).

Лісові пожежі щорічно вражають 1% загальної площі лісів у світі [5]. В Україні найбільша середньорічна частка пожеж за 2016—2020 рр. на території Луганського (2,6) та Житомирського (1,1) ОУЛМГ. Найбільша інтенсивність пожеж у середньому за досліджуваний період також на території Житомирського (8732,2 га) та Луганського (6108 га) ОУЛМГ. Найбільша щільність пожеж у середньому за 5 років на територіях Дніпропетровського (1,79), Запорізького (1,484), Херсонського (1,395) та Донецького (1,064) ОУЛМГ. Враховуючи великі площі верхових пожеж, виникає необхідність відповідно до Закону України "Про оцінку впливу на довкілля" [15] обов'язкового проведення оцінки впливу на довкілля перед проведенням суцільних санітарних рубок, що свою чергу потребує додаткових фінансових витрат. Водночас фінансування видатків на 1 га загальної площі земель лісогосподарського призначення по зазначених ОУЛМГ за досліджуваний період обернено пропорційне. Нами досліджено вплив щільності пожеж на результативні показники діяльності за 2016—2020 рр. (рис. 2).

На основі порівняння статистичних характеристик рентабельності діяльності на землях лісогосподарського призначення і значень коефіцієнта щільності пожеж за ОУЛМГ з урахуванням природно-кліматичних зон відслідковується чіткий зв'язок з оберненою залежністю. Коефіцієнт кореляції становить -0,62 (щільність зв'язку між факторами) і є значним (рис. 2). З вірогідністю 99% можна стверджувати про статистично достовірну залежність між показниками щільності пожеж і рентабельності діяльності. Тобто, чим більша щільність пожеж в певному регіоні, тим нижчими будуть результативні показники діяльності держлісгоспів на такій території. Частка варіації показника рентабельності діяльності, зумовлена варіаціями значень щільності пожеж, оцінювалася за допомогою коефіцієнта детермінації, який становить 0,384. Інакше кажучи, у середньому за період 2016—2020 рр. економічні результати діяльності держлісгоспів на 38,4% залежали від обсягів пожеж. Цей результат підтверджує висловлену гіпотезу про те, що пожежі, досліджені в даній роботі, є значущими змінними, що обмежують можливості суб'єктів лісогосподарської діяльності забезпечити збалансоване використання земель лісогосподарського призначення. Тобто ця змінна разом із часовими характеристиками може використовуватися попарно з іншими відповідними параметрами для статистичного моделювання економічного впливу ймовірний стихійних лих. Кінцеві користувачі, такі як керівники держлісгоспів, керівники ОУЛМГ особливо зацікавлені в можливостях прогнозування, а отже в готовності управляти наслідками впливу ймовірних лісових пожеж.

Під час вибору стратегій та заходів попередження лісових пожеж важливе значення має як їх екологічна, так і економічна ефективність. Лісове господарство має бути зосереджене на запобіганні руйнівним лісовим пожежам, збереженні накопиченого вуглецю та сприянні пом'якшенню наслідків зміни клімату [5]. Необхідно спрямувати зусилля на усунення причин виникнення і розвитку пожеж [13], а також на підвищення адаптивної здатності та стійкості лісових екосистем до лісових пожеж. Серед пріоритетних заходів треба відмітити створення протипожежних бар'єрів у найбільш небезпечних ділянках лісу, смуг по його межах шириною до 4 м, посадки на узліссі дерев листяних порід шириною 25—50 м. Також важливим є проведення роз'яснювальної роботи щодо дотримання правил пожежної безпеки через організацію інформаційних кампаній, навчань, тренінгів тощо. З метою попередження лісових пожеж лісогосподарськими підприємствами, що належать до сфери управління Державного агентства лісових ресурсів України, щорічно проводиться ряд заходів (табл. 2).

ОУЛМГ демонструють різноманітність відповідних заходів стосовно попередження лісових пожеж лісогосподарськими підприємствами, що належать до сфери управління Держлісагентства України. Дослідження різноманітності та динаміки в часі заходів попередження лісових пожеж, заходів реагування дозволяє зрозу-

Таблиця 4. Обсяги відтворення лісів на рівні ОУЛМГ Держлісагентства України у середньому за 2016—2020 рр.

Обласні управління лісового та мисливського господарства		Загальна площа, тис. га	Середньорічне природне поновлення, тис. га	Середньорічне створення лісових культур в лісовому фонді (висівання і садіння лісу), тис. га	Середньорічне відтворення лісів, % до загальної площі
Полісся	Волинське	615,7	3,368	2,537	0,96
	Житомирське	776,3	1,844	4,918	0,87
	Рівненське	719,4	1,823	4,081	0,82
	Чернігівське	418,0	0,320	2,200	0,60
Лісостеп	Вінницьке	219,5	0,039	1,197	0,56
	Київське	377,6	0,348	2,727	0,81
	Полтавське	235,7	0,169	1,330	0,64
	Сумське	285,7	0,125	1,158	0,45
	Тернопільське	148,2	0,050	0,602	0,44
	Харківське	298,0	0,040	0,746	0,26
	Хмельницьке	193,5	0,183	0,962	0,59
	Черкаське	279,9	0,207	1,282	0,53
Степ	Дніпропетровське	111,4	0,118	0,193	0,28
	Донецьке	76,5	0,122	0,214	0,44
	Запорізьке	76,8	0,021	0,323	0,45
	Кіровоградське	129,7	0,098	0,560	0,51
	Луганське	238,1	0,220	0,909	0,47
	Миколаївське	84,3	0,104	0,133	0,28
	Одеське	186,8	0,089	0,158	0,13
	Херсонське	172,1	0,126	0,140	0,15
Карпати	Закарпатське	583,1	1,781	1,013	0,48
	Івано-Франківське	444,0	1,441	1,075	0,57
	Львівське	453,6	1,210	1,226	0,54
	Чернівецьке	234,5	1,170	0,538	0,73

Джерело: сформовано авторами за даними звітності Держлісагентства України.

міти, як різні стратегії управління та пов'язані з ними умови впливають на стійкість до лісових пожеж, а отже сприяють досягненню цілей збалансованого лісогосподарського землекористування.

Постановою Кабінету Міністрів України від 20.12.2017 р. № 1016 [16] визначено, що одержувачами коштів державного бюджету є державні об'єднання (підприємства), які ведуть лісовпорядкування, на землях підприємств, що належать до сфери управління Держлісагентства; державні лісогосподарські підприємства, що належать до сфери управління Держлісагентства, які не проводять рубки головного користування відповідно до обгрунтованих показників з урахуванням регіональних особливостей та природно-кліматичних умов. Нами досліджено відносні обсяги бюджетного фінансування лісового господарства у розрізі ОУЛМГ за період 2016—2020 рр. (табл. 3) у розрахунку на 1 га земель лісогосподарського призначення.

Найбільший рівень бюджетного фінансування лісового господарства отримують лише держлісгоспи природної зони Степу, тобто ті господарства, які не проводять рубки головного користування. При цьому варто зазначити, що з місцевих бюджетів фінансування лісового господарства окремих держлісгоспів Лісостепу, Степу та Карпатського регіону у розрахунку на 1 га земель лісогосподарського призначення було незначним (табл. 3). Пожежі несуть значні фінансові втрати власникам лісових масивів, крім того витрати на повторну посадку і лісовідновлення після пожежі можуть бути високими [4]. Найнебезпечніші загрози виникають у ситуації, коли негативний вплив зовнішнього середовища накладається на слабкі сторони самого підприємства, до яких також відноситься недостатнє фінансування. Це може привести до зворотного зв'язку, що матиме негативні наслідки для стійкості до пожеж лісових угідь. Щоб розірвати замкнене коло, необхідний розвиток програм державної фінансової підтримки, щоб знизити небезпеку загоряння, а також після пожеж для створення лісових культур у лісовому фонді.

Крім фінансової підтримки лісгоспів, потребують розвитку економічні інструменти зниження рівня потенційних збитків. Такі виклики може прийняти на себе екологічне страхування. Вчені [9] відносять екологічне страхування до групи інструментів підтримки збалансованого природокористування. Дороговказом у цьому є Указ Президента України від 23.03.2021 р. № 111/2021 [17], яким введено в дію рішення Ради національної безпеки і оборони України "Про виклики і загрози національній безпеці України в екологічній сфері та першочергові заходи щодо їх нейтралізації". Беручи до уваги високий рівень ризиків для природних екосистем та здоров'я населення, нераціональне використання природно-ресурсного потенціалу, недостатній рівень адаптаційних можливостей галузей економіки до негативних процесів зміни клімату, неналежний стан системи державного моніторингу навколишнього природного середовища, Рада національної безпеки і оборони України прийняла рішення [18], зокрема: внесення на розгляд Верховної Ради України проекту закону щодо екологічного страхування; опрацювання питання стосовно вдосконалення економічного механізму фінансування заходів щодо охорони навколишнього природного середовища.

Програми страхування дозволять враховувати потреби всього суспільства у безпечному середовищі існування через ухвалення обгрунтованих управлінських рішень у сфері зниження ризику стихійних лих і мінімізації їх негативних наслідків для довкілля [13]. Програмами екологічного страхування необхідно передбачити, щоб страхова сума виплачувалася держлісгоспам у розмірі, необхідному для забезпечення гарантованого покриття витрат і збитків внаслідок стихійних лих, зокрема пожеж, при цьому повинні враховуватися також і витрати як на відтворення лісів, так і на відновлення якісних характеристик лісових екосистем. Тобто платежі по екологічному страхуванню будуть свого роду індикатором екологічного захисту [11]. Держлі-

сагентство України на рівні обласних управлінь лісового та мисливського господарства може здійснювати екологічне страхування, створюючи страхові фонди для цільового використання.

Практики використання земель лісогосподарського призначення, як правило, орієнтовані на зменшення рівня пожеж або на пом'якшення негативних наслідків [12]. База даних Всесвітньої мережі природоохоронних технологій та підходів (WOCAT) містить інформацію про практики сталого землекористування з усього світу, які були задокументовані на стандартизованій та науковій основі [19]. Практики управління, задокументовані в базі даних WOCAT, поширені в лісових районах, які не змогли відновитись. Одна з практик пряма посадка дерев, якщо природне відновлення не вдається. В Україні у 2020 р. набрав чинності Стандарт UA SFM ST 02 "Стале лісоуправління" [20], норми якого передбачають зокрема необхідність лісовідновлення і лісорозведення. Нами досліджено обсяги природного поновлення лісів, створення лісових культур в лісовому фонді (висівання і садіння лісу в лісовому фонді), загальне відтворення лісів за період 2016—2020 рр., середньорічні показники яких наведено в таблиці 4.

Найбільша середньорічна частка загального відтворення лісів за 2016—2020 рр. на території Волинського (0,96%), Житомирського (0,87%), Рівненського (0,82%), Київського (0,81%) та Чернівецького (0,73%) ОУЛМГ Держлісагентства України. За абсолютними показниками відтворення лісів за досліджуваний період лідирують Житомирське (6,8 тис. га), Волинське (5,9 тис. га), Рівненське (5,9 тис. га) та Київське (3,1 тис. га) ОУЛМГ. Зосередження уваги на відтворенні лісів дозволяє безпосередньо пов'язати наслідки адаптивного управління землями лісогосподарського призначення із забезпеченням збалансованого землекористування.

ВИСНОВКИ

Комплексний аналіз статистичних даних, підтверджений оглядом літератури, засвідчив взаємозв'язок між екологічними та економічними показниками з часом та змінами специфічних характеристик у регіональному масштабі, що свідчить про особливі екологічні умови лісогосподарського землекористування, які необхідно враховувати при визначенні обсягів бюджетного фінансування для захисту територій, особливо вразливих до пожеж. Результати цього дослідження допоможуть спрямовувати розподіл фінансових ресурсів для моніторингу зусиль, спрямованих на зменшення втрат, спричинених лісовими пожежами.

Ми виявили закономірності впливу обсягів пожеж на економічні результати лісогосподарського землекористування, що дає можливості моделювання та удосконалення економічних інструментів забезпечення збалансованого використання природних ресурсів. Таким чином, наше дослідження розкриває зв'язки між економічними та екологічними компонентами багатогранної, схильної до пожеж екосистеми, а також визначає, як можна підвищити екологічну стійкість до природних порушень за допомогою економічних інструментів, спрямованих на вирішення ключових проблем лісогосподарського землекористування.

Це дослідження може допомогти визначити додаткові ключові змінні (показники), які обмежують можливості суб'єктів лісогосподарської діяльності забезпечити збалансоване використання земель лісогосподарського призначення внаслідок впливу стихійних явищ, зокрема пожеж та які економічні інструменти здатні на це вплинути. Також дане дослідження вказує на важливість прогнозування майбутніх траєкторій змін показників, щоб повністю зрозуміти наслідки нинішніх практик управління землями лісогосподарського призначення. Дослідження різноманітності заходів, статистичних показників та результатів їх взаємозв'язку вказує на можливості адаптації до зміни клімату за конкретних підходів управління, які поділяють мету забезпечення збалансованого лісогосподарського землекористування.

Література:

1. Kirillina K., Shvetsov E., Protopopova V., Thiesmeyer L., Yan W. Consideration of anthropogenic factors in boreal forest fire regime changes during rapid socio-economic development: case study of forestry districts with increasing burnt area in the Sakha Republic, Russia. Environmental Research Letters. 2020. Vol. 15 (3). 15 035009. URL: https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab6c6e

2. Maffei C., Alfieri S.M., Menenti M. Relating Spatiotemporal Patterns of Forest Fires Burned Area and Duration to Diurnal Land Surface Temperature Anomalies. Remote Sensing. 2018. Vol. 10 (11):1777. https://doi.org/10.3390/rs10111777.

3. Pizarro-Tobias P., Fernandez M., Niqui J.L., Solano J., Duque E., Ramos J.-L., Roca A. Restoration of a Mediterranean forest after a fire: bioremediation and rhizoremediation field-scale trial. Microbial Biotechnology. 2015. Vol. 8 (1). Pp. 77—92. URL: https://doi.org/10.1111/1751-7915.12138

4. Charnley S., T. A. Spies, A. M.G. Barros, E. M. White, K. A. Olsen. Diversity in forest management to reduce wildfire losses: implications for resilience. Ecology and Society. 2017. Vol. 22 (1):22. URL: https://doi.org/10.5751/ES-08753-220122

5. Sakellariou S., Tampekis S., Samara F., Sfougaris A., Christopoulou O. Review of state-of-the-art decision support systems (DSSs) for prevention and suppression of forest fires. Journal of Forestry Research. 2017. 28(6):1107-1117. URL: https://doi.org/10.1007/s11676-017-0452-1

6. Creutzburg M., Scheller R., Lucash M., LeDuc S., Johnson M. Forest management scenarios in a changing climate: trade?offs between carbon, timber, and old forest. Ecological Applications. 2017. Vol. 27 (2). Pp. 503—518. URL: https://doi.org/10.1002/eap.1460

7. Дребот О.І., Шершун М.Х., Шкуратов О.І. Збалансований розвиток лісового сектору економіки в контексті європейської інтеграції України: монографія. К.: Аграрна наука, 2014. — 317 с.

8. Фурдичко О.І. Еекологічні основи збалансованого розвитку агросфери в контексті європейської інтеграції України: монографія. К.: ДІА, 2014. 432 с.

9. Грановська Л.М., Нижеголенко К.С. Теоретичні аспекти формування екологічно збалансованої моделі економічного розвитку аграрного сектору та сільських територій у зоні зрошення. Збалансоване природокористування. 2019. № 3. С. 27—36. URL: https://doi.org/10.33730/2310-4678.3.2019.185880

10. Lierop P., Lindquist E., Sathyapala Sh., Franceschini G. Global forest area disturbance from fire, insect pests, diseases and severe weather events. Forest Ecology and Management. 2015. Vol. 352. Pp. 78—88. ISSN 0378-1127. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.06.010.

11. Пустова С.О., Боголюбов В.М. Обгрунтування індикаторів сталого розвитку сільських населених пунктів. Збірник матеріалів І Міжнародної науково-практичної конференції "VinSmartEco" (16—18 травня 2019, м. Вінниця, Україна). Вінниця: КВНЗ — Вінницька академія неперервної освіти. 2019. С. 43—47. URL: http://www.up.poznan.pl/~jkupiec/Zalaczniki/Materialy_-Winnica_zbirnuk.pdf

12. Jucker Riva M., Liniger H., Valdecantos A., Schwilch G. Impacts of Land Management on the Resilience of Mediterranean Dry Forests to Fire. Sustainability. 2016. Vol. 8 (10):981. URL: https://doi.org/10.3390/su8100981

13. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь / [С.П. Іванюта, О.О. Коломієць, О.А. Ма-

линовська, Л.М. Якушенко]; за ред. С.П. Іванюти. — К.: НІСД, 2020. — 110 с. URL: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-10/dop-climate-final-5_sait.pdf

14. Вебсайт Державного агентства лісових ресурсів. URL: http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/index

15. Про оцінку впливу на довкілля: Закон України від 23.05.2017 р. № 2059-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text

16. Про затвердження Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті для фінансування заходів з ведення лісового і мисливського господарства, охорони і захисту лісів у лісовому фонді, створення захисних лісових насаджень та полезахисних лісових смуг: Постанова Кабінету Міністрів України від 20.12.2017 р. № 1016. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1016-2017-%D0%BF#Text

17. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 23 березня 2021 року "Про виклики і загрози національній безпеці України в екологічній сфері та першочергові заходи щодо їх нейтралізації": Указ Президента України від 23.03.2021 р. № 111/2021. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/111/2021#Text

18. Про виклики і загрози національній безпеці України в екологічній сфері та першочергові заходи щодо їх нейтралізації: Рішення Ради національної безпеки і оборони України від 23 березня 2021 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0018525-21#n2

19. Всесвітня мережа природоохоронних технологій та підходів. URL: https://qcat.wocat.net/ru/wocat/

20. Стандарт лісоуправління UA SFM ST 02 "Стале лісоуправління. Загальні положення". URL: http://woodcertification.com.ua/gallery/UA%20SFM%20ST%2002_Стале%20лісоуправління.%20Загальні%20положення.pdf

References:

1. Kirillina, K. Shvetsov, E. Protopopova, V. Thiesmeyer, L. and Yan, W. (2020), "Consideration of anthropogenic factors in boreal forest fire regime changes during rapid socio-economic development: case study of forestry districts with increasing burnt area in the Sakha Republic, Russia", Environmental Research Letters, vol. 15 (3). https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab6c6e

2. Maffei, C. Alfieri, S.M. and Menenti, M. (2018), "Relating Spatiotemporal Patterns of Forest Fires Burned Area and Duration to Diurnal Land Surface Temperature Anomalies", Remote Sensing, vol. 10 (11): 1777. https://doi.org/10.3390/rs10111777

3. Pizarro-Tobias, P. Fernandez, M. Niqui, J.L. Solano, J. Duque, E. Ramos, J.-L. and Roca, A. (2015), "Restoration of a Mediterranean forest after a fire: bioremediation and rhizoremediation field-scale trial", Microbial Biotechnology, vol. 8 (1), pp. 77—92. https://doi.org/10.1111/1751-7915.12138

4. Charnley, S. Spies, T.A. Barros, A.M.G. White, E.M. and Olsen, K.A. (2017), "Diversity in forest management to reduce wildfire losses: implications for resilience", Ecology and Society, vol. 22 (1): 22. https://doi.org/10.5751/ES-08753-220122.

5. Sakellariou, S. Tampekis, S. Samara, F. Sfougaris, A. and Christopoulou, O. (2017), "Review of state-of-the-art decision support systems (DSSs) for prevention and suppression of forest fires", Journal of Forestry Research, vol. 28 (6), pp. 1107—1117. https://doi.org/10.1007/s11676-017-0452-1.

6. Creutzburg, M. Scheller, R. Lucash, M. LeDuc, S. and Johnson, M. (2017), "Forest management scenarios in a changing climate: trade-offs between carbon, timber, and old forest", Ecological Applications, vol. 27 (2), pp. 503—518. https://doi.org/10.1002/eap.1460.

7. Drebot, O.I. Shershun, M.Kh. and Shkuratov, O.I. (2014), Zbalansovanyj rozvytok lisovoho sektoru ekonomiky konteksti ievropejs'koi intehratsii Ukrainy [Balanced development of the forest sector of the economy in the context of European integration of Ukraine], Ahrarna Nauka, Kyiv, Ukraine.

8. Furdychko, O.I. (2014), Eekolohichni osnovy zbalansovanoho rozvytku ahrosfery v konteksti ievropejs'koi intehratsii Ukrainy [Ecological bases of balanced development of the agrosphere in the context of European integration of Ukraine], DIA, Kyiv, Ukraine.

9. Hranovs'ka, L.M. and Nyzheholenko, K.S. (2019), "Theoretical aspects of forming an ecologically balanced model of economic development of the agricultural sector and rural areas in the irrigation zone", Zbalansovane pryrodokorystuvannia, vol. 3, pp. 27—36. https://doi.org/10.33730/2310-4678.3.2019.185880.

10. Lierop, P. Lindquist, E. Sathyapala, Sh. and Franceschini, G. (2015), "Global forest area disturbance from fire, insect pests, diseases and severe weather events", Forest Ecology and Management, vol. 352, pp. 78—88. ISSN 0378-1127. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.06.010.

11. Pustova, S.O. and Boholiubov, V.M. (2019), "Substantiation of indicators of sustainable development of rural settlements", Zbirnyk materialiv I Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii "VinSmartEco" [Proceedings of the First International Scientific and Practical Conference "VinSmartEco"], KVNZ ?Vinnyts'ka akademiia neperervnoi osvity, Vinnytsia, Ukraine, 16-18 may, pp. 43—47.

12. Jucker Riva, M. Liniger, H. Valdecantos, A. and Schwilch, G. (2016), "Impacts of Land Management on the Resilience of Mediterranean Dry Forests to Fire", Sustainability, Vol.8(10):981. https://doi.org/10.3390/su8100981

13. Ivaniuta, S.P. Kolomiiets', O.O. Malynovs'ka, O.A. and Yakushenko, L.M. (2020), Zmina klimatu: naslidky ta zakhody adaptatsii: analit. dopovid' [Climate change: consequences and adaptation measures: analytical report], NISD, Kyiv, Ukraine.

14. State Agency of Forest Resources of Ukraine (2021), available at: http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/index (Accessed 23 March 2021).

15. Verkhovna Rada of Ukraine (2017), The Law of Ukraine "On environmental impact assessment", available at: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text (Accessed 23 March 2021).

16. Cabinet of Ministers of Ukraine (2017), Resolution "On approval of the Procedure for the use of funds provided in the state budget for financing measures for forestry and hunting, protection and protection of forests in the forest fund, creation of protective forest plantations and field protective forest strips", available at: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1016-2017-%D0%BF#Text (Accessed 23 March 2021).

17. President of Ukraine (2021), Decree "On the decision of the National Security and Defense Council of Ukraine of March 23, 2021 "On challenges and threats to national security of Ukraine in the environmental sphere and priority measures to neutralize them"", available at: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/111/2021#Text (Accessed 23 March 2021).

18. National Security and Defense Council of Ukraine (2021), "On challenges and threats to Ukraine's national security in the environmental sphere and priority measures to neutralize them", available at: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0018525-21#n2 (Accessed 23 March 2021).

19. World Overview of Conservation Approaches and Technologies (2021), available at: https://qcat.wocat.net/ru/wocat/ (Accessed 23 March 2021).

20. National Voluntary Forest Certification System (2021), "Standard UA SFM ST 02 Sustainable forest management", available at: http://woodcertification.com.ua/gallery/UA%20SFM%20ST%2002_Stale%20lisoupravlinnia.%20Zahal'ni%20polozhennia.pdf (Accessed 23 March 2021).

Стаття надійшла до редакції 07.04.2021 р.