

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Шерман І. М., Євтушенко М. Ю. Теоретичні основи рибництва: підручник. Київ, 2012. 484 с.
2. Марценюк В. П., Марценюк Н. О. Розведення та селекція риб: навч. посіб. Частина 1. Київ, 2021. 538 с.
3. Ібатуллин І. І., Вешицкий В. А., Отченашко В. В. Використання селену в рослинництві і тваринництві: навч. посіб. Київ, 2003. 193 с.
4. Пірова Л. В., Сивик Т. Л., Ефективність згодовування селену молодняку свиней. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. 2013. Вип. 3(73). С. 26–30.

УДК 630*431:502.4:614.841.42(477.42)

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2023.129.34>**ОЦІНКА ЗБИТКІВ ВІД ПОЖЕЖ В УМОВАХ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ****Валерко Р.А.** – к.с.-г.н.,

доцент кафедри екології,

Поліський національний університет

Добровольський С.К. – заступник начальника відділу режиму,

Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник,

студент IV курсу факультету лісового господарства та екології,

Поліський національний університет

Хмельницький С.А. – перший заступник директора,

Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник,

студент I курсу факультету лісового господарства та екології,

Поліський національний університет

Лісові пожежі здійснюючи істотний вплив на екологію лісу, змінюють також кругообіг вуглецю, фізико-хімічні характеристики ґрунту та його тепловий режим. У результаті пожеж зменшується вміст органічної речовини у ґрунті, забруднюються поверхневі та підземні води, а також завдається велика шкода рослинному і тваринному світу. Крім того, досить небезпечними є лісові пожежі у зоні відчуження, внаслідок яких можливе опромінення персоналу, який бере участь у гасінні пожежі, а також населення прилеглих територій. Навіть невеликі низові пожежі можуть викликати локальний перерозподіл радіоактивного забруднення.

Комплексна оцінка впливу пожеж на природні екосистеми у зоні відчуження, враховуючи радіоактивне забруднення, а також розрахунок розмірів збитків від лісових пожеж дасть змогу сформувати базу даних для наукових досліджень та оптимізувати заходи з ліквідації наслідків та мінімізувати фінансові витрати.

Причиною виникнення масштабних пожеж на території Чорнобильського радіаційно-біосферного заповідника у 2020 році стали аномальні погодні умови, зокрема безсніжна зима, підвищення середньорічної температури на 2,6 °С, зниження середньорічної норми опадів та швидкість вітру. Загальна площа заповідника, яку охопила пожежа, сягнула 51806,5 га. У розрізі лісництв, охоплених пожежею, найбільш постраждалим виявилось Луб'янське лісництво, на території якого зафіксовано найбільшу площу пожежі – 20646,3 га, знищено 15332 га лісових насаджень та 15332040 дерев. Пошкодження самосіву і природного поновлення перелогів заповіднику на площі 3785,7 га виявлено у межах

Денисовецького лісництва. Серед деревних порід найбільші втрати зазнали сосна звичайна та береза повисла, що становило 52 та 35% відповідно від загальної площі знищених порід. Загальна сума збитків від знищення лісу та пошкодження природного підросту і самосіву на території біосферного заповідника становила 8516989,047 тис. грн, 95% із яких становлять збитки за знищення лісових насаджень.

Ключові слова: пожежі, зона відчуження, Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник, ліс, збитки.

Valerko R.A., Dobrovolskyi S.K., Khmelnytskyi S.A. Assessment of damage from fire under the conditions of the nature-reserve fund

Forest fires, having a significant impact on the ecology of the forest, also change the carbon cycle, physical and chemical characteristics of the soil and its thermal regime. As a result of fires, the content of organic matter in the soil decreases, surface and underground waters are polluted, and great damage is done to flora and fauna. In addition, forest fires in the exclusion zone are quite dangerous, as a result of which the personnel participating in firefighting, as well as the population of the surrounding areas, may be exposed to radiation. Even small ground fires can cause local redistribution of radioactive contamination.

A comprehensive assessment of the impact of fires on natural ecosystems in the exclusion zone, taking into account radioactive pollution, as well as calculating the amount of damage from forest fires will make it possible to form a database for scientific research and optimize measures to eliminate consequences and minimize financial costs.

The cause of large-scale fires on the territory of the Chernobyl Biosphere Reserve in 2020 was abnormal weather conditions, in particular, a snowless winter, an increase in the average annual temperature by 2.6°C, a decrease in the average annual precipitation rate and wind speed. The total area of the nature reserve covered by the fire reached 51,806.5 hectares. In terms of forest areas affected by the fire, the Lubyanyiv forest area was the most affected, on the territory of which the largest fire area was recorded – 20,646.3 hectares, 15,332 hectares of forest plantations and 1,533,2040 trees were destroyed. Damage to self-seeding and natural regeneration of fallows in the reserve on an area of 3785.7 hectares was detected within the boundaries of Denisovets Forestry. Among the tree species, the greatest losses were experienced by pine and hanging birch, which accounted for 52 and 35%, respectively, of the total area of destroyed species. The total amount of damages from forest destruction and damage to natural undergrowth and self-seeding on the territory of the biosphere reserve amounted to UAH 8,516,989.047 thousand, 95% of which are damages due to the destruction of forest plantations.

Key words: fires, exclusion zone, Chernobyl radiation-ecological biosphere reserve, forest, damage.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими або практичними завданнями. Лісові пожежі у зоні відчуження є досить гострою і актуальною проблемою для України. Накопичення горючих матеріалів, внаслідок масового розмноження шкідників і хвороб, впливає на санітарний стан лісів і природну пожежну безпеку у лісах. Внаслідок низки несприятливих факторів, у тому числі зміни клімату, лісові насадження втрачають свою природну стійкість і переходять у неупорядковану стадію, що супроводжується всиханням дерев та утворенням великої кількості лісових горючих матеріалів [1, 2].

Крім того, навіть невеликі низові пожежі на радіоактивно забруднених територіях можуть мати серйозні радіоекологічні наслідки, оскільки 60–80% радіонуклідів у лісових екосистемах зберігається в підстилці та ґрунті. Вони будуть проявлятися в опроміненні персоналу, який бере участь у гасінні пожежі, в зонах відчуження та населення прилеглих територій, а також у локальному перерозподілі радіоактивного забруднення [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми, на які спирається автор. Лісові пожежі здійснюють істотний вплив на екологію лісу, кругообіг вуглецю, фізико-хімічні характеристики ґрунту та його тепловий режим [4]. Внаслідок пожеж зменшується вміст органічної речовини у ґрунті, забруднюються поверхневі та підземні води [5], а також завдається велика шкода рослинному і тваринному світу [6].

Протягом останніх сорока років по всій території України виникало в середньому 792–6743 пожежі за рік, площа яких становила 286–14691 га. Найбільш висока ймовірність виникнення пожеж спостерігається для північних та східних регіонів країни, де щорічно виникає у середньому до 40% усіх лісових пожеж [7]. У 2019 році у лісах України було ліквідовано 1261 пожежу на площі 1065 га, загальна сума збитків від яких становила 6,7 млн грн [8].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. На думку українських та закордонних експертів, на території зони відчуження склалися передумови для виникнення аномальних лісових пожеж, які неможливо контролювати існуючими технологічними засобами [9, 10]. Дослідження останніх років виявили території з найвищим ризиком виникнення та поширення пожеж [9]. Це дослідження було також підтверджено навесні 2020 року, коли в зоні відчуження сталися найбільші пожежі. За даними Регіонального Східноєвропейського центру моніторингу пожеж площа пожеж у зоні відчуження склала 66222,5 га, у тому числі на території Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника 51806,5 га.

Комплексна оцінка впливу пожеж на природні екосистеми, враховуючи радіоактивне забруднення, а також розрахунок розмірів збитків від лісових пожеж дасть змогу сформувати базу даних для наукових досліджень та оптимізувати заходи з ліквідації наслідків та мінімізувати фінансові витрати.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Таким чином, метою даного дослідження є розрахунок розміру збитків від лісової пожежі, що сталася у 2020 році на території зони відчуження Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник створено указом Президента 26 квітня 2016 р. на території Іванківського та Поліського районів Київської області в межах зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення, а 30 березня 2017 р. фактично почав функціонувати.

Пожежу, що сталася на території заповіднику, викликали незвичайні погодні умови 2019 та початку 2020 років, зокрема тепла безсніжна зима. За даними Чорнобильської метеостанції Українського гідрометцентру, у 2019 році було зафіксовано лише 61% середньорічної норми опадів, а температура була на 2,6 °C вищою за середньорічну [11]. У холодну пору року фактичні погодні умови сприяють висиханню та підвищенню класу пожежної небезпеки. Середня температура за період з листопада по квітень була вищою, ніж за аналогічний період 2019 року, особливо порівняно з багаторічною нормою. Перед початком пожеж кількість опадів була на 30% нижче норми. Відсутність снігового покриву взимку 2019–2020 рр. також не сприяла зволоженню лісової підстилки, трав'яного покриву та поверхні ґрунту [3].

Пожежі сталися на територіях шести лісництв, зокрема у межах зони відчуження площа пожежі сягнула 66222,5 га, у тому числі у заповіднику – 51806,5 га. За отриманими даними встановлено, що найбільша за площею пожежа була на території Луб'янського лісництва, що знаходиться у південно-західній частині заповідника, а найменша площа пожежі була у межах Корогодського лісництва, яке розташоване у центральній частині заповідника (рис. 1).

Найбільше пошкодження площ лісових угідь зафіксовано у Луб'янському лісництві південно-західної частини заповідника, а найменшою площа пошкодження

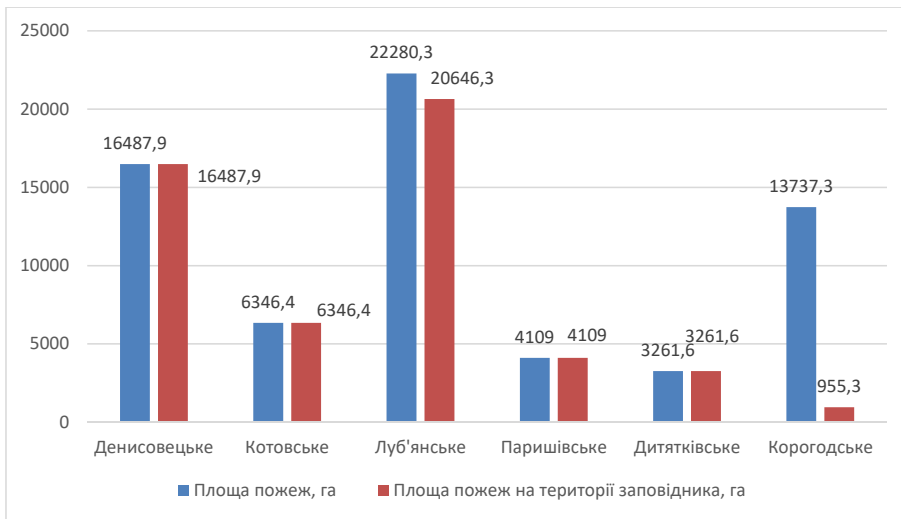


Рис. 1. Розподіл загальної площі пожеж за лісництвами

лісу була у Паришівському лісництві західної частини зони відчуження (рис. 2а). Пошкодження самосіву і природного поновлення перелогів заповіднику на площі 3785,7 га виявлено у межах Денисовецького лісництва, що є найбільшою територією серед інших лісництв, на території Корогодського лісництва виявлено найменшу площу пошкодження самосіву – 277,1 га (рис. 2б).

На основі даних таксаційних описів було розраховано орієнтовну кількість дерев у кожному виділі на основі його середніх таксаційних показників. Для розрахунку суми збитків були використані дані лише головних порід, а саме: сосни звичайної, берези повислої, вільхи Чорної, дуба звичайного, осики, верби та інших. Зокрема, було пошкоджено 16737,2 га сосни звичайної, 11271,5 – берези повислої, 2077 – вільхи Чорної, 1391,6 – дуба звичайного, 732,3 – осики, 83,4 – верби



Рис. 2. Площа пошкодження лісу та самосіву і природного поновлення на перелогах, га: а) площа пошкодження лісу, га; б) площа пошкодження самосіву і природного поновлення

та 120,1 га інших порід. Найбільші втрати були зафіксовані для сосни звичайної та берези повислої, що становило 52 та 35% відповідно від загальної площі знищених порід (рис. 3).

Загалом, на території лісництв було знищено 46 016 117 дерев, найбільша кількість яких у Луб'янському лісництві – 33% від усієї кількості та 27% – у Корогодському лісництві (рис. 4).

Розрахунок збитків від втрат внаслідок пошкодження лісу та природного поновлення здійснено відповідно Постанови Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. № 541 «Про затвердження такс для обчислення розміру шкоди, заподіяної порушенням законодавства про природно-заповідний фонд» (додатки 2 і 3

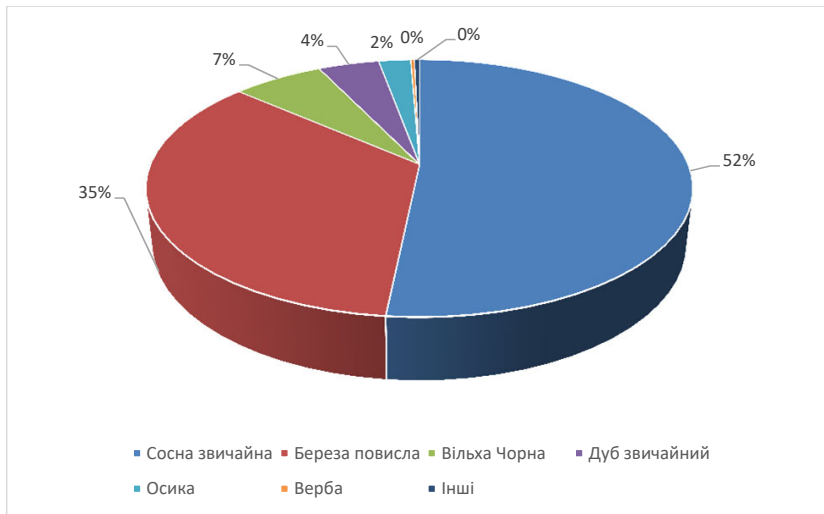


Рис. 3. Кількість знищених дерев у розрізі лісництв

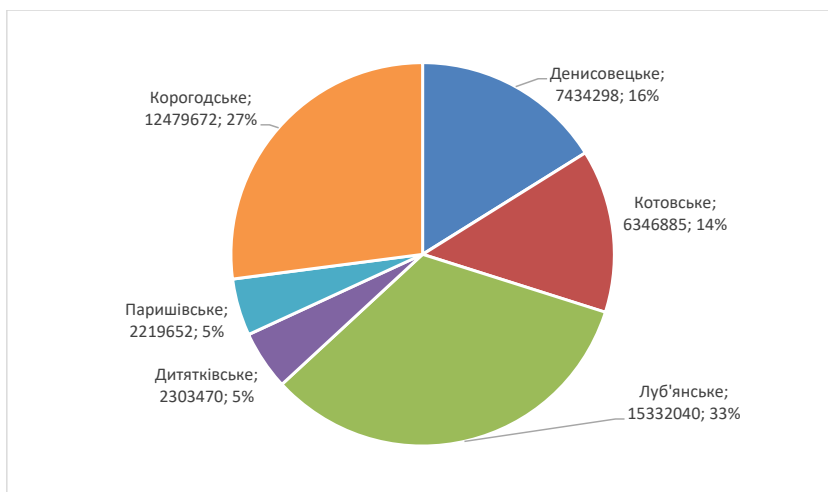


Рис. 4. Кількість знищених дерев у розрізі лісництв

до Постанови) на основі діаметру знищених дерев та площі пошкодження природного підросту та самосіву. Проте, внаслідок неможливості обстеження кожного окремого насадження та дерева, а також точної оцінки ступеня пошкодження підросту, реальні збитки можуть бути заниженими.

Внаслідок розрахунку встановлено, що загальна сума збитків від знищення лісу сягнула 8075114,922 тис. грн. Найбільші втрати від знищення лісу виявлено на території Луб'янського та Корогодського лісництв, де нарахована сума збитків становила 3420934,976 та 1988317,437 тис. грн відповідно. Загальні втрати від знищення підросту та самосіву на перелогах становили 441874,125 тис. грн, а найбільша сума збитків зафіксована на території Денисовецького лісництва (рис. 5).

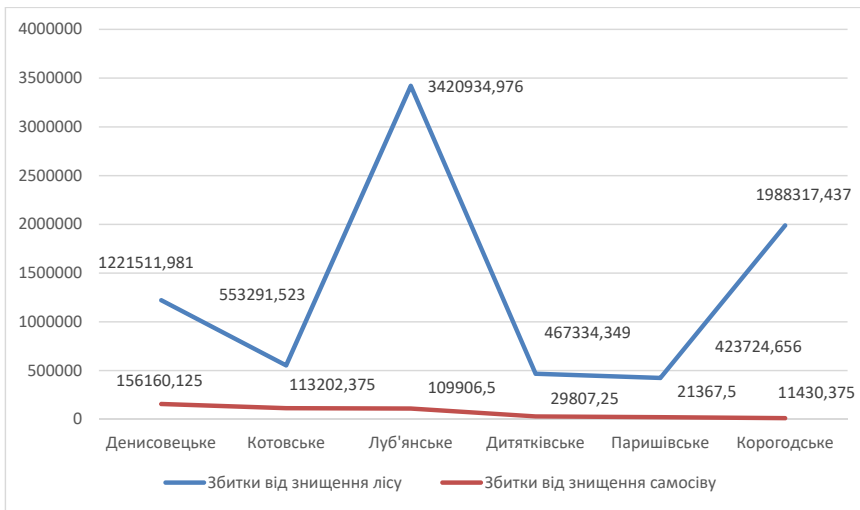


Рис. 5. Сума збитків у розрізі лісництв внаслідок пошкодження лісу та самосіву і природного поновлення, тис. грн

Загальна сума збитків від знищення лісу та пошкодження природного підросту і самосіву на території біосферного заповідника становила 8516989,047 тис. грн, 95% із яких становлять збитки за знищення лісових насаджень.

Висновки з даного дослідження та перспективи подальшого розвитку в цьому напрямі. Таким чином, встановлено, що пожежі сталися у межах 6-ти лісництв на загальній площі 51806,5 га Чорнобильського заповідника, 20646,3 га із яких відносились до Луб'янського лісництва. Максимальні втрати лісу були зафіксовані на території Луб'янського лісництва, а саме 15332040 га, а кількість втрачених дерев сягнула 33% від загальної їх кількості. Серед деревних порід найбільші збитки виявлено для сосни звичайної та берези повислої, що становить 52 та 35% відповідно від загальної площі знищених порід. Загальна сума збитків від знищення лісу та пошкодження природного підросту і самосіву на території біосферного заповідника становила 8516989,047 тис. грн.

У подальших дослідженнях слід також оцінити збитки від пожеж у природних екосистемах, спричинених військовими діями на території Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Зібцев С. В., Лакида П. І., Борсук О. А., Яворовський П. П., Гуменк В. В., Корень В. А. Пожежна небезпека лісів зони відчуження Чорнобильської АЕС та підвищення їх пожежостійкості: монографія. К., 2018. 233 с.
2. Zibtsev S. V., Goldammer J. G., Robinson S., Borsuk O. A. Fires in nuclear forests: silent threats to the environment and human security. *Unasylva*. 2015. 243/244 (Vol. 66). P. 40–51.
3. Борсук О. А., Мельничук Т. В., Вишневський Д. О., Обрізан С. М., Гуреля В. В. Причини та наслідки пожеж 2020 року для природних комплексів Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника. *Chornobyl: open air lab*: збірник матеріалів І Міжнар. наук.-практ. конф., 24 квітня 2021, м. Київ. Тернопіль: Крок, 2021. С. 32–36.
4. Зібцев С. В. Стан охорони лісів від пожеж в Україні та головні напрямки його покращення. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. 2000. Вип. 25. С. 319–328.
5. Буц Ю. В. Динаміка ландшафтних пожеж в Україні та екологоекономічні наслідки їх виникнення. *Вісник Одеського національного університету. Сер.: Географічні та геологічні науки*. 2013. Т. 18. Вип. 2. С. 111–117.
6. Романчук Л. Д., Устименко В. І. Вплив лісових пожеж на лісові рослинні комплекси, забруднені радіонуклідами. *Ядерна фізика та енергетика*. 2022. № 23. С. 195–206. URL: <https://doi.org/10.15407/jnpae2022.03.195>
7. Національна доповідь «Аналітичний огляд техногенної та природної безпеки в Україні за 2018 рік». URL: <http://nkrzu.gov.ua/res/biblio>
8. Герасименко І. М., Соловйова О. О., Пронь С. В. Перспективні напрями боротьби з пожежами у лісовому господарстві України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2021. Т. 31. № 3. С. 27–33. URL: <https://doi.org/10.36930/40310304>
9. The wildfire problem in areas contaminated by the Chernobyl disaster / A. Ager et al. *Science of the Total Environment*. 2019. Vol. 696. URL: https://www.researchgate.net/publication/335221811_The_wildfire_problem_in_areas_contaminated_by_the_Chernobyl_disaster
10. Zibtsev S. V., Oliver C. D., Goldammer J. G., Hohl A., Borsuk O. A. Wildfires management and risk assessment in the Chernobyl Nuclear Power Plant Exclusion Zone. *Twenty-five years after Chernobyl accident. Safety for the future: International Conference*, Kyiv, 20–22 April 2011. Kyiv, 2011. P. 187–191.
11. Літопис природи Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника. Т. 3. Київ, 2020. 213 с.