

ВІДНОВЛЕННЯ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ ЯК ОСНОВА ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ АГРОЛАНДШАФТІВ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Л.А. Райчук, І.К. Швиденко, Г.М. Чоботьюко

Інститут агроєкології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)

e-mail: edelvice@ukr.net; ORCID: 0000-0002-2552-4578

e-mail: favor09@ukr.net; ORCID: 0000-0002-6135-8968

e-mail: chobotko@ukr.net; ORCID: 0000-0001-8228-4331

У статті досліджено сучасний стан та перспективи реабілітації лісових екосистем як необхідного елементу збалансованого розвитку агроландшафтів радіоактивно забруднених територій Українського Полісся. Використовуючи дані Global Forest Watch, European Forest Fire Information System та Global Wildfire Information System, проаналізовано динаміку втрат лісового покриву за 2001–2025 рр. та встановлено основні причини деградації лісових екосистем регіону: вирубки, які перевищують темпи лісовідновлення, кліматичні зміни та їхні наслідки, а з 2022 р. — повномасштабна російська військова агресія. Виявлено, що найбільші втрати лісовкритих площ зафіксовано у Житомирській, Рівненській, Київській та Волинській обл., які забезпечили 52% загальних втрат лісів України. Окупація 600 тис. га лісів із приблизно 10,5 млн га загального фонду призвела до прямих збитків лісовій галузі в розмірі 13,2 млн грн, однак ця сума не враховує довгострокових негативних наслідків, як-от деградація екосистем, незаконні вирубки, порушення біорізноманіття, забруднення навколишнього середовища та руйнування інфраструктури лісового господарства. Ідентифіковано системні проблеми в управлінні лісовими екосистемами: недосконалість державної політики щодо використання екосистемних послуг лісів, недостатнє фінансування заходів із подолання наслідків змін клімату, застарілість матеріально-технічної бази та стратегій управління. Відмічено, що екологізація та модернізація лісової галузі в 2021 р. дала змогу зменшити площі лісових пожеж у 259 разів завдяки впровадженню постійного дистанційного онлайн-моніторингу. Обґрунтовано необхідність кластеризації лісогосподарської галузі як інноваційного підходу до відновлення лісових екосистем, що забезпечить збалансування економічної, соціальної та екологічної складових розвитку регіону. Враховуючи специфіку централізованої структури управління лісовим господарством в Україні, важливим є створення механізмів інтеграції державних та приватних інтересів у рамках кластера для поліпшення координації і стимулювання інноваційних підходів, а також залучення інвестицій. Доведено, що найбільший потенціал для створення лісовиробничих кластерів мають Житомирська, Київська, Рівненська і Волинська обл., які характеризуються високою виробничою ефективністю. Запропоновано комплексний підхід до реабілітації лісових екосистем, який має бути інтегрований у загальну стратегію відродження територій, постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС.

Ключові слова: лісові формації, забруднені радіонуклідами ландшафти, кластеризація, лісовідновлення, екосистемні послуги, збалансований розвиток.

ВСТУП

Лісові екосистеми відіграють ключову роль у підтримці екологічного балансу, регулюванні клімату, збереженні водних ресурсів та біорізноманіття. На території Українського Полісся ліси не лише забезпечують суспільство матеріальними ресурсами, але й виконують важливу бар'єрну функцію на радіоактивно забруднених те-

риторіях, особливо у північних районах Київської та Житомирської обл. Упродовж останніх десятиліть лісові екосистеми Полісся зазнали істотної шкоди спричинених зміною клімату та антропогенною діяльністю, а з 2022 р. — і через повномасштабну російську військову агресію Росії. Хвойні ліси, що традиційно переважають у регіоні, виявилися особливо вразливими до зміни умов навколишнього середовища, включа-

ючи підвищення температури, зниження рівня зволоженості, епіфітотії, епізоотії та пожежі. Як наслідок втрата значних площ лісового покриву на Поліссі має не лише екологічні, а й відчутні економічні наслідки, враховуючи, що лісове господарство є одним із ключових секторів економіки регіону.

Метою цього дослідження є обґрунтування необхідності реабілітації лісових екосистем як невід'ємного елементу збалансованого розвитку агроландшафтів радіоактивно забруднених територій Українського Полісся.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Питання стану лісових екосистем та їх реабілітації на територіях Українського Полісся є об'єктом дослідження численних наукових праць і перебуває в центрі уваги сучасної екологічної та лісгосподарської науки. Аналіз публікацій О.І. Фурдичка, С.В. Зібцева, І.Ф. Букши [1; 2] свідчить про актуальність проблеми зменшення лісовкритих площ та погіршення стану лісів регіону.

За даними платформи Global Forest Watch [2], в Україні спостерігається стійка тенденція до зменшення лісовкритих площ, хоча з 2017 р. темпи цього процесу дещо знизились. Це можна пояснити екологізацією та модернізацією лісової галузі внаслідок зближення України з країнами Західної Європи в контексті екологічної політики. Однак проблема скорочення лісових площ зберігається в регіонах Українського Полісся, де Житомирська, Рівненська, Київська, Волинська та Чернігівська обл. займають лідируючі позиції за рівнем втрати лісовкритих територій у період з 2001–2021 рр. Дослідження [3] вказують, що обсяги лісозаготівлі в Україні стійко перевищують темпи лісовідновлення. Зокрема, в Житомирській обл. показник втрати лісовкритих площ за досліджуваний період істотно перевищує середній по країні.

За даними European Forest Fire Information System (EFFIS) [4], з початку повномасштабного російського вторгнення

площа лісів, що згоріли внаслідок пожеж, значно збільшилась, причому пік припав на 2024 р. Портал Global Wildfire Information System (GWIS) [5] відзначає, що в 2024 р. Україна була серед лідерів за площами лісових пожеж серед країн Європи, а в середньому за 2022–2023 рр. займала перше місце як за кількістю пожеж, так і за їх площею.

Вивчення перспектив розвитку лісгосподарської галузі представлено в [6], де обґрунтовано необхідність імплементації міжнародних стратегій та заходів, зокрема «Інструменту щодо лісів» ООН (United Nations Forest Instrument, UNFI), який формулює серію узгоджених підходів на міжнародному й національному рівнях. Дослідження [8] аналізує операційний план реалізації Державної стратегії управління лісами України до 2035 р., що передбачає оптимізацію структури державних лісгосподарських підприємств, стимулювання лісорозведення та впровадження нових правил проведення рубок.

Багато уваги приділено вивченню та дослідженню кластерного підходу до організації лісгосподарської діяльності. Як зазначено в [6; 8], в умовах ринкової економіки кластеризація виробництва має низьку беззаперечних переваг перед іншими об'єднаннями виробників за рахунок можливості збереження юридичної автономії учасників. Дослідження [3] підтверджують, що найбільший потенціал для створення лісовиробничих кластерів має саме територія Полісся, зокрема Житомирська, Київська, Рівненська та Волинська обл.

Аналіз [9] відзначає особливу важливість лісової галузі в декількох аспектах: позитивний вплив лісів на довкілля, мікро- та макрокліматичні показники, а також створення сприятливих умов для життєдіяльності суспільства. Це підтверджує ключову роль реабілітації лісових екосистем для збалансованого розвитку радіоактивно забруднених територій Українського Полісся.

Згідно з результатами досліджень Користин О. та співавт. [10] щодо ризиків у лісовому господарстві встановлено, що по-

ступове зменшення вразливості лісового сектору на 20% може знизити ризик неконтрольованої вирубки лісів із червоного рівня загрози (63,07%) до помаранчевого (52,62%), а на 40% — до жовтого (41,3%). До того ж зазначено, що застосування ризик-орієнтованого підходу, поєднаного з детальним аналізом і пошуком оптимальних залежностей, сприяє ухваленню обґрунтованих управлінських рішень та ефективному плануванню заходів для мінімізації ризиків у сфері лісового господарства.

Міжнародне дослідження (Daiyoub A., Gelabert P.) [11] аналізує вплив збройного конфлікту на втрату лісового покриву на прикладі Сирії, використовуючи методи дистанційного зондування та машинного навчання. Автори встановили, що війна спричинила загальну втрату 19,3% лісів через прямі чинники, такі як артилерійські обстріли, бомбардування та використання деревини переміщеними особами, а також опосередковані чинники, зокрема зростання бідності та відсутність контролю за вирубкою. Дослідження підкреслює необхідність розробки стратегій післявоєнного відновлення лісів, запровадження альтернативних джерел енергії та посилення охорони лісових ресурсів.

Отже, аналіз публікацій свідчить про необхідність комплексного підходу до відновлення лісових екосистем регіону з урахуванням їх екологічного, економічного та соціального значення. Особлива увага приділяється необхідності екологізації та модернізації лісгосподарської діяльності, введенню інноваційних технологій моніторингу лісів та кластерному підходу до організації виробництва.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Відповідно до поставленої мети було використано теоретичну базу дослідження вітчизняних і зарубіжних учених у сферах охорони навколишнього природного середовища, а також управління лісгосподарським виробництвом, зокрема С.В. Зібцева, М.П. Войнаренко, N.M. Kishor. Також застосовано економіко-статистич-

ний (оброблення статистичних даних); кореляційно-регресійний аналіз; абстрактно-логічний (теоретичні узагальнення та формування висновків) методи досліджень.

Теоретично-інформаційною основою дослідження також були звіти Державного агентства лісових ресурсів України, законодавчі й нормативні акти України та Європейського Союзу, дані платформ Global Forest Watch (GFW) [2], European Forest Fire Information System (EFFIS) [4] і Global Wildfire Information System (GWIS) [5].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Сучасний стан лісових екосистем Українського Полісся. Аналіз сучасного стану лісових екосистем Українського Полісся свідчить про їх критичну роль у забезпеченні екологічного балансу регіону та особливо у підтримці бар'єрних функцій на радіоактивно забруднених територіях. Ліси регіону не лише виконують важливі екологічні функції з регулювання клімату, збалансування водних ресурсів та збереження біорізноманіття, але й становлять основу економічного розвитку Полісся як джерело деревини та інших ресурсів.

Дослідження динаміки змін лісового покриву за даними платформи Global Forest Watch [2] демонструє стійку тенденцію до зменшення лісовкритих площ в Україні. Хоча з 2017 р. можна спостерігати певне зниження темпів скорочення лісового покриву, що пояснюється започаткуванням процесів екологізації та модернізації лісової галузі внаслідок зближення України з країнами Західної Європи в контексті екологічної політики.

Особливу тривогу викликає стан лісів у регіонах Українського Полісся. За період з 2001 по 2021 рр. саме Житомирська, Рівненська, Київська, Волинська і Чернігівська обл. стали лідерами за втратою лісовкритих площ, причому перші чотири з них забезпечили 52% втрати лісового покриву всієї країни. Зокрема, Житомирщина за цей період втратила 228 тис. га лісу, що в

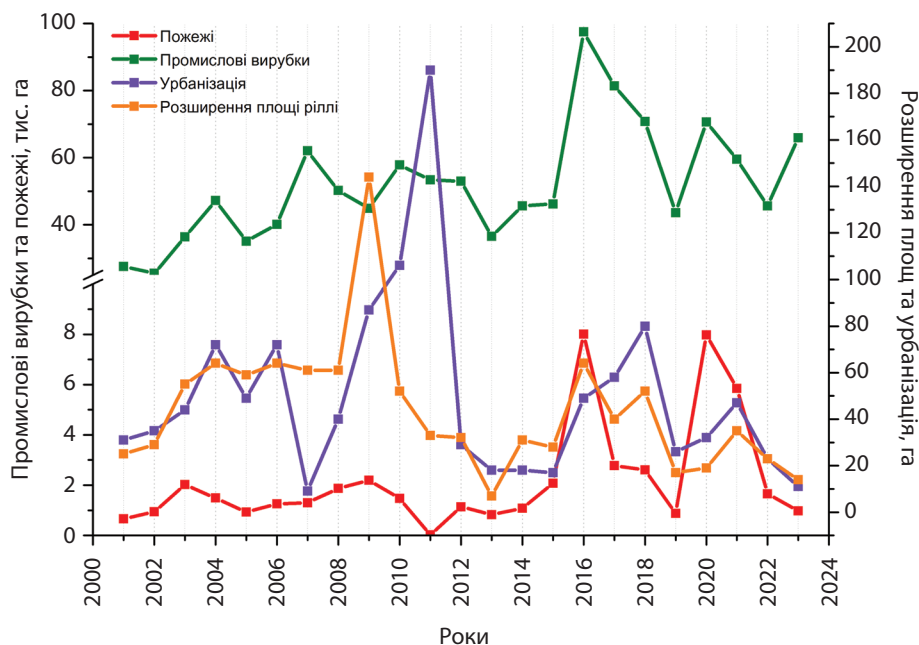


Рис. 1. Щорічна втрата лісовкритих площ України внаслідок дії домінуючих чинників, 2001–2023 рр.

понад п'ять разів перевищує середній по країні показник (42,6 тис. га).

Згідно з даними Global Forest Watch, з 2001 р. переважаючою причиною зменшення лісовкритих площ в Україні є вирубка лісу (рис. 1).

Дослідження засвідчують [3], що обсяги лісозаготівлі стійко перевищують темпи лісовідновлення, створюючи дисбаланс у лісокористуванні.

Вплив воєнних дій на стан лісових екосистем. Повномасштабна російська військова агресія проти України завдала катастрофічних збитків лісовій галузі. За даними European Forest Fire Information System (EFFIS) [4], з початком війни площа лісів, що згоріли внаслідок пожеж, істотно зросла, причому пік припав на 2024 р. — було зафіксовано 5269 пожеж загальною площею 916784 га (рис. 2).

Аналіз даних порталу Global Wildfire Information System (GWIS) [5] показує, що Україна в 2024 р. була серед лідерів за площами лісових пожеж серед країн

Європи, а в середньому за 2022–2023 рр. займала перше місце як за кількістю лісових пожеж, так і за їх площею зі значним відривом від решти країн континенту (рис. 3, а). На регіональному рівні найбільше пожеж за площею було зафіксовано в Кіровоградській, Дніпропетровській, Донецькій і Полтавській обл., тоді як Житомир-

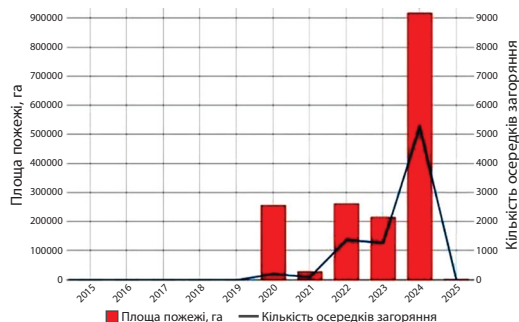


Рис. 2. Динаміка лісових пожеж та площ їхнього охоплення в Україні, 2015–2025 (лютий) рр. [4]

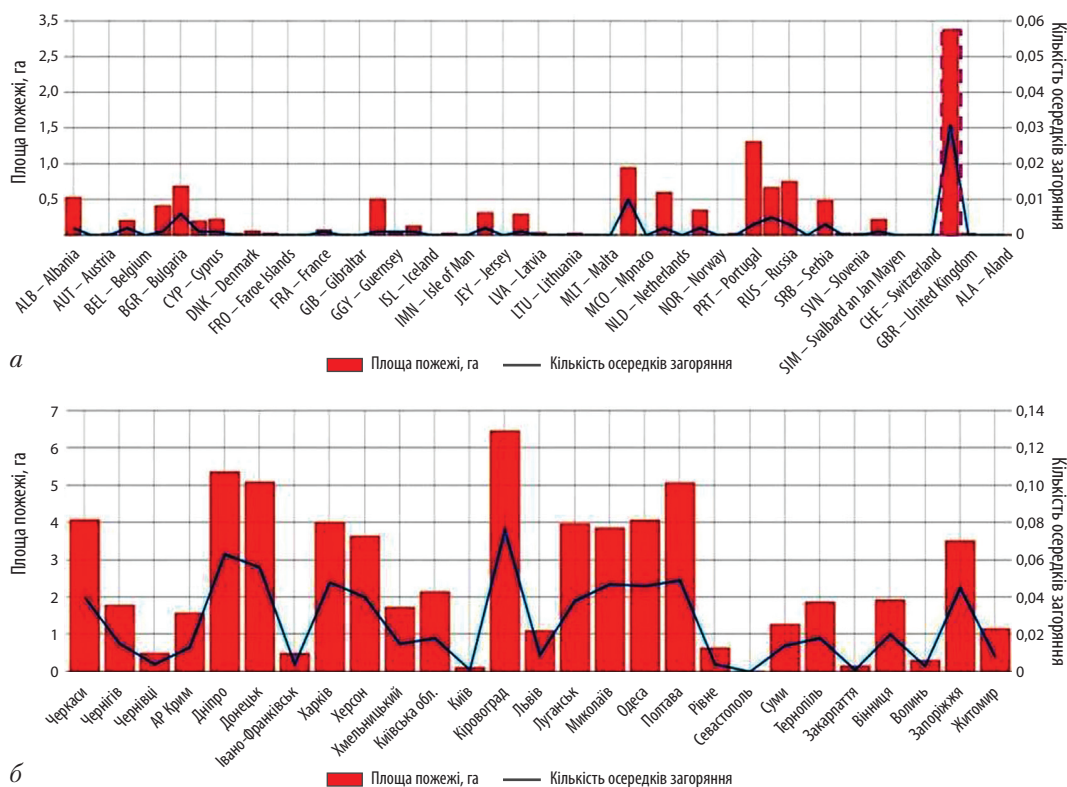


Рис. 3. Середня площа пожежі та кількість осередків займання в країнах Європи (а) і областях України (б), 2022–2023 рр.

ська, Київська та Чернігівська обл. мали проміжні показники (рис. 3, б).

Варто зазначити, що дані про лісові пожежі на різних моніторингових платформах відрізняються. Так, за даними GFW, у 2022 р. кількість лісових пожеж в Україні не перевищувала середньорічний показник (рис. 4). Ця розбіжність пояснюється методологічними відмінностями: GFW не використовує детальний аналіз меж пожеж, враховує лише теплові аномалії, а не підтверджені пожежі, та не коригує дані на основі наземних спостережень і моделей поширення вогню. Тому для точніших оцінок пожеж для України доцільніше використовувати дані EFFIS та GWIS.

Застосування сучасних математичних методів аналізу даних, як-от у дослідженні [13], дає можливість глибше проаналізувати втрати лісових екосистем за різними чинниками, зокрема внаслідок воєнних

дій. Так, за допомогою методів машинного навчання було оцінено втрату лісового покриву в Україні під час війни впродовж 2022–2023 рр., використовуючи супутникові знімки та алгоритм машинного навчання Random Forest. Автори [13] встановили, що загальна втрата лісів у 2022 та 2023 рр. становила 807,56 км² і 771,81 км² відповідно, до того ж найпостраждалішими регіонами стали Донецька, Харківська, Херсонська, Київська та Луганська обл. Утрата лісів у зонах бойових дій сягала 65,8% від загальної втрати в країні, що підтверджує прямий зв'язок між війною та знищенням лісових екосистем.

На сьогодні під окупацією перебуває 42 державних підприємства лісової галузі, 600 тис. га лісів із приблизно 10,5 млн га загального фонду. За попередніми розрахунками, прямі збитки від воєнних дій становлять 13,2 млн грн. Однак існують і так

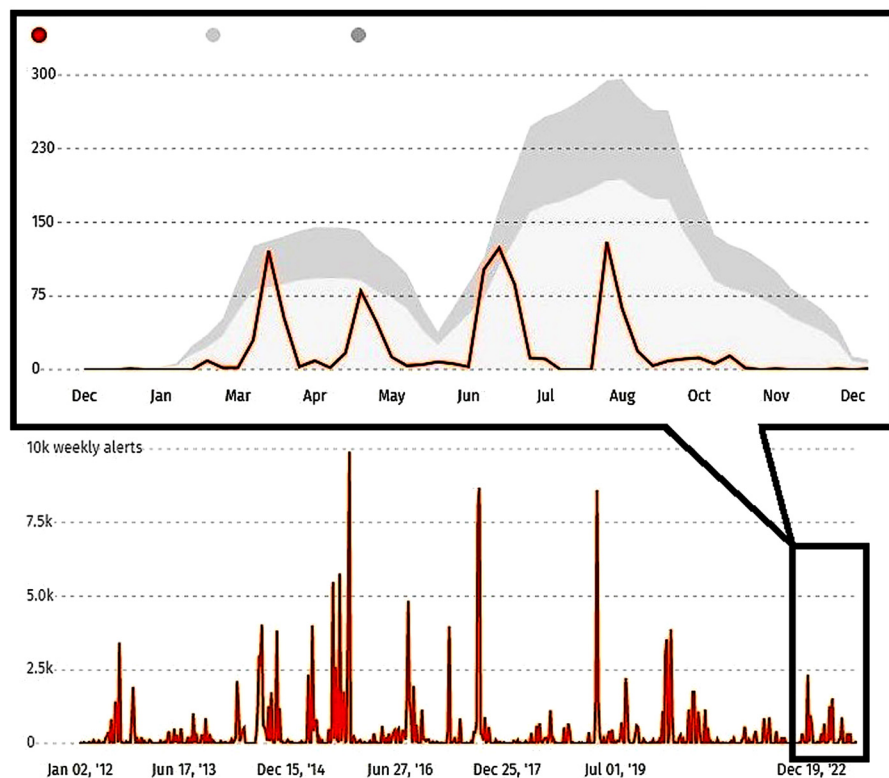


Рис. 4. Пожежі на території України, 2012–2022 рр.

Примітки: 1 — кількість пожеж у 2022 р.; 2 — середньостатистичний показник; 3 — вище середнього.

звані віддалені збитки, оцінювання яких ускладнене невирішеністю питань деокупації територій та їх демінування.

Стратегії відновлення лісових екосистем. Незважаючи на складну ситуацію, 2021 р. став найуспішнішим для лісової галузі України за останні 30 років. Площі лісових пожеж було зменшено у 259 разів завдяки впровадженню системи постійного дистанційного онлайн-моніторингу. Завдяки програмі «Зелена країна» коефіцієнт відновлення лісу був найвищим за попередні п'ять років. Навіть за воєнних умов у регіонах, де не відбувались бойові дії, навесні 2022 р. було висаджено понад 100 млн дерев.

Відповідно до операційного плану реалізації у 2022–2024 рр. Державної стратегії управління лісами України до 2035 р. [6], упродовж 2022 р. було оптимізовано

структуру державних лісгосподарських підприємств, ухвалено закон щодо стимулювання лісорозведення та нові правила проведення рубок у лісах України. Також заплановано передати під лісорозведення не менше ніж 100 тис. га ділянок, сертифікувати не менше ніж 10 підприємств за системою PEFC та 50 по FSC, посилити цифровізацію галузі.

Загалом Стратегія окреслює загальний підхід щодо екологічно збалансованої політики управління лісами та сприяє впровадженню Цілей сталого розвитку до 2030 р. та інших міжнародних зобов'язань, а також «Інструменту щодо лісів» ООН (United Nations Forest Instrument, UNFI) [6].

Кластерний підхід до відновлення лісової галузі. Однією з найперспективніших стратегій відновлення лісової галузі є формування виробничих кластерів. Світовий

досвід підтверджує, що кластерний підхід є ефективним способом підвищення конкурентоспроможності як регіональних, так і національних економік. Наразі кластеризацією охоплено понад 50% економіки провідних країн світу [6].

В умовах ринкової економіки кластеризація виробництва має низку переваг перед іншими об'єднаннями виробників за рахунок можливості для кожного добровільного учасника зберігати юридичну автономію [8]. Водночас в Україні процес кластеризації лісгосподарської галузі ускладнений централізованою системою управління. Це обмежує можливості для створення гнучких регіональних кластерів, зменшує конкуренцію та уповільнює впровадження інновацій. Утворення кластерів сприятиме зростанню ефективності лісгосподарських підприємств та впровадженню в їх діяльність принципів зеленого зростання шляхом введення інновацій, залучення інвестицій, налагодження збуту та постачання, а також обміну інформацією.

Відповідно до результатів аналізу перспектив створення та розвитку нових лісовиробничих кластерів, найбільший потенціал має саме Полісся — Житомирська, Київська, Рівненська і Волинська обл. є найбільш виробничо-ефективними [3].

Створення лісовиробничого кластера в Поліському регіоні України потребуватиме не лише координації виробничих потужностей, а й певних управлінських реформ, спрямованих на підвищення автономії регіональних підприємств. Лише за умов забезпечення достатньої гнучкості управління можна досягти оптимального розподілу фінансових ресурсів для поширення інноваційних та еколого-безпечних технологій.

Для повноцінного функціонування лісовиробничого кластера на території Українського Полісся він має включати, крім безпосередньо виробничих потужностей, наукові, дорадницькі та логістичні організації та установи, заклади вищої освіти, а також інші юридичні об'єкти, непрямо пов'язані з лісгосподарською галуззю, зокрема сферу послуг. До того ж важливим

аспектом є розвиток державно-приватного партнерства, яке дасть змогу залучити додаткові інвестиції, компенсуючи обмеження, пов'язані з централізованим управлінням лісовим сектором.

Комплексність і багатоплановість лісових екосистем Українського Полісся як джерела значної кількості екосистемних послуг робить їх реабілітацію невід'ємною частиною стратегії відродження території регіону, що постраждала внаслідок аварії на ЧАЕС та виявилася особливо вразливою до наслідків повномасштабної військової агресії.

ВИСНОВКИ

Доведено, що реабілітація лісових екосистем є необхідним елементом збалансованого розвитку агроландшафтів радіоактивно забруднених територій Українського Полісся, оскільки лісгосподарська галузь є одним із основних секторів економіки регіону. Показано, що екологізація та модернізація лісової галузі в 2021 р. дала можливість зменшити площі лісових пожеж у 259 разів завдяки впровадженню постійного дистанційного онлайн-моніторингу.

Запропоновано інноваційний підхід до відновлення лісових екосистем регіону шляхом кластеризації лісгосподарської галузі, що забезпечить збалансування економічної, соціальної та екологічної складових розвитку. Найбільший потенціал для створення лісовиробничих кластерів мають Житомирська, Київська, Рівненська і Волинська обл., які характеризуються високою виробничою ефективністю. Водночас, кластеризація лісової галузі України потребує вирішення проблеми централізованого управління, яке обмежує гнучкість створення ефективних регіональних кластерів та впровадження інновацій.

Обґрунтовано, що відновлення лісових екосистем має комплексний характер і має бути інтегроване в загальну стратегію відродження територій, постраждалих унаслідок аварії на ЧАЕС. Лісовиробничий кластер Українського Полісся має включати не лише виробничі потужності, але й наукові, дорадницькі та логістичні організації, зак-

лади вищої освіти та сферу послуг, забезпечуючи системний підхід до реабілітації лісових екосистем. Ураховуючи специфіку централізованої структури управління лісовим господарством в Україні, важливим аспектом є створення механізмів, що дають можливість інтегрувати державні та

приватні інтереси в рамках одного клас-тера. Це дасть змогу не лише поліпшити координацію на місцевому рівні, а й стимулювати інноваційні підходи до управління лісами та залучити інвестиції, необхідні для модернізації галузі та впровадження екологічно безпечних технологій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Зібцев, С. В., Сошенський, О. М., Голдаммер, Й. Г., Миронюк, В. В., Борсук, О. А., Гуменюк, В. В., ... Букша, І. Ф. (2022). *Лісоуправління на територіях, забруднених вибухонебезпечними предметами*. WWF-Україна.
2. Forest Monitoring Designed for Action. Global forest watch. Retrieved from <https://www.globalforestwatch.org/>.
3. Furdychko, O., Drebot, O., Vysochanska, M., Yaremko, O., Raichuk, L., Symochko, L., Sakharatska, L., Shvydenko, I., & Bondar, V. (2022). Forestry of Ukraine: problems and way of solutions. *International Journal of Ecosystems and Ecology Science (IJES)*, 12(3), 365–378. DOI: <https://doi.org/10.31407/ijees.12.346>.
4. EFFIS Annual Statistics for Ukraine. European Forest Fire Information System (EFFIS). Retrieved from <https://effis.jrc.ec.europa.eu/>.
5. Global Wildfire Information System (GWIS). Retrieved from <https://gwis.jrc.ec.europa.eu/>.
6. Войнаренко, М., & Береза, А. (2013). Кластерні об'єднання: міжнародний досвід та українські реалії. *Економіст*, (10), 27–30. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econ_2013_10_7.
7. Про схвалення Державної стратегії управління лісами України до 2035 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України № 1777-р. (2021). (Україна). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1777-2021-%D1%80#n369>.
8. Соколенко, С. І. (2012). Ринкова економіка на основі виробничих кластерів. Інститут підвищення кваліфікації керівних кадрів Національної академії державного управління при Президен-тові України. URL: <https://ucluster.org/blog/2012/04/rinkova-ekonomika-na-osnovi-virobnichikh-klasteriv/>.
9. Про Загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу. Закон України (2018). (Україна). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1629-15#Text>.
10. Korystin, O., Tsiupryk, I., & Nikolaiev, O. (2024). Forecasting the Risks of Uncontrolled Deforestation in Ukraine. *Baltic Journal of Economic Studies*, 10(4), 261–270. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-4-261-270>.
11. Daiyoub, A., Gelabert, P., Saura-Mas, S., & Vega-Garcia, C. (2023). War and Deforestation: Using Remote Sensing and Machine Learning to Identify the War-Induced Deforestation in Syria 2010–2019. *Land*, 12(8), 1509. DOI: <https://doi.org/10.3390/land12081509>.
12. Мішенін, Є., Ярова, І., Золочевський, В., Назаренко, М., & Богомолова, К. (2021). Економічна оцінка еколого-соціальних функцій лісових ресурсів в системі сталого просторового лісогосподарювання. *Mechanism of an economic regulation*, 1(91), 70–91. DOI: <https://doi.org/10.21272/mer.2021.91.06>.
13. Cazzolla Gatti, R., Cortès Lobos, R. B., Torresani, M., & Rocchini, D. (2025). An Early Warning System Based on Machine Learning Detects Huge Forest Loss in Ukraine During the War. *Global Ecology and Conservation*, 58, e03427. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2025.e03427>.

Стаття надійшла до редакції журналу 03.01.2025