



УДК 574:57.04

DOI <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.5.2023.14>

ОБ'ЄКТИ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ: АНАЛІЗ НАСЛІДКІВ УКРАЇНСЬКО-РОСІЙСЬКОЇ ВІЙНИ

І. О. Удовенко¹, В. В. Мамчур², Ю. Ю. Сержантова³

Стаття є всеосяжним дослідженням, спрямованим на вивчення й оцінку впливу військової агресії на природно-заповідні території України. Українсько-російська війна призвела не тільки до людських жертв і руйнацій міст і сіл, але й до безпрецедентних наслідків для природних резерватів країни. Особливо це стосується об'єктів природно-заповідного фонду, які є важливими для збереження унікального природного спадку України. Території, які раніше служили заповідниками для різних видів рослин і тварин, тепер стали місцем воєнних дій. Знищені лісові масиви, забруднені водойми, змінені міграційні шляхи тварин – це лише декілька із численних наслідків війни для природи. Однак війна також показала, наскільки важлива роль наукової спільноти в аналізі та відновленні природних ресурсів. Дослідники й екологи спробували визначити масштаб збитків, а також розробити стратегії для їх подальшого відновлення. Мета статті полягає в дослідженні впливу україно-російського конфлікту на екологічний стан і функціонування природоохоронних територій України. Основна увага приділена виявленню ключових проблемних зон і формулюванню рекомендацій для їх реставрації та подальшої діяльності з метою забезпечення екологічної рівноваги. Використано дослідницький аналіз для збору й узагальнення даних про екологічний стан природно-заповідних об'єктів перед військовими діями та після них. Основний акцент буде зроблено на вивченні площ, біологічного розмаїття, стабільності екосистем, а також чисельності та різноманітності флори та фауни.

Використано геоінформаційний підхід для оцінки сучасних геоінформаційних систем для детального візуального аналізу та демонстрації динаміки змін у природних резерватах протягом конфлікту. Проведене Екологічне спостереження, як процес систематичного відстеження й аналізу змін у природних екосистемах, зокрема, звернення уваги на біологічне різноманіття та якість

¹ кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри геодезії, картографії і кадастру
(Уманський національний університет садівництва, м. Умань)
e-mail: irinaudovenko8@gmail.com
ORCID: 0000-0001-5971-8365

² кандидат сільськогосподарських наук,
викладач кафедри лісового господарства
(Уманський національний університет садівництва, м. Умань)
e-mail: mamcurvalentina@gmail.com
ORCID: 0000-0003-1579-4467

³ аспірант, старший викладач кафедри фізичної географії та картографії
(Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків)
e-mail: y.serzhantova@karazin.ua
ORCID: 0009-0004-9896-3768

екосистемних послуг, які надаються цими територіями. Доведено, що збереження та відновлення об'єктів природно-заповідного фонду – це питання не тільки екологічної безпеки, а й національної безпеки країни. Природні резервати можуть стати символами відновлення, миру та співіснування людини із природою після років конфлікту.

Ключові слова: природно-заповідний фонд України, військова агресія, знищення заповідного фонду, земельні ресурси, біосфера, техногенне забруднення, пошкодження природних ландшафтів.

OBJECTS OF THE NATURAL PRESERVATION FUND: ANALYSIS OF THE CONSEQUENCES OF THE UKRAINIAN-RUSSIAN WAR

I. O. Udovenko, V. V. Mamchur, Yu. Yu. Serzhantova

The article is a comprehensive study aimed at the study and assessment of the impact of military aggression on nature reserves of Ukraine. The Ukrainian-Russian conflict led not only to human casualties and the destruction of cities and villages, but also to unprecedented consequences for the country's natural reserves. This especially applies to the objects of the nature reserve fund, which are important for the preservation of the unique natural heritage of Ukraine. Territories that used to serve as sanctuaries for various species of plants and animals have now become the site of military operations. Destroyed forests, polluted reservoirs, changed migration routes of animals – these are just some of the many consequences of war for nature. However, the war also showed how important the role of the scientific community is in the analysis and restoration of natural resources. Researchers and ecologists tried to determine the extent of the damage, as well as to develop strategies for their further restoration. The purpose of the article is to study the impact of the Ukrainian-Russian conflict on the ecological state and functioning of nature conservation areas of Ukraine. The main attention is paid to the identification of key problem areas and the formulation of recommendations for their restoration and further activities in order to ensure ecological balance. Exploratory analysis was used to collect and generalize data on the ecological state of nature-reserved objects before and after military actions. The main emphasis will be on the study of areas, biological diversity, stability of ecosystems, as well as the number and variety of flora and fauna.

A geo-information approach was used to assess modern geo-information systems for detailed visual analysis and demonstration of the dynamics of changes in nature reserves during the conflict.

Conducted Ecological monitoring, as a process of systematic monitoring and analysis of changes in natural ecosystems, in particular, paying attention to biological diversity and the quality of ecosystem services provided by these territories. It has been proven that the preservation and restoration of the objects of the nature reserve fund is not only a matter of environmental security, but also of the country's national security. Nature reserves can become symbols of recovery, peace and coexistence of man and nature after years of conflict.

Key words: nature reserve fund of Ukraine, military aggression, destruction of protected background, land resources, biosphere, man-made pollution, damage to natural landscapes.

Вступ

Військове втручання Росії в Україні спричинило невідомі наслідки не тільки для населення, але й для природних резерватів у зоні конфлікту. Цілі лісові масиви були зруйновані. Великі ділянки заповідних територій залишилися замінованими, перетворюючись на зони підвищеної небезпеки. Довкілля зазнало удару від знищення рослинності та тваринного світу, випуску токсичних речовин, браконьєрства та нерегульованого рибальства. Багато працівників заповідних територій втратили змогу виконувати свої обов'язки та здійснювати наукові дослідницькі роботи. Проте ця

негативна ситуація надала цінний досвід у сфері захисту та використання природних резерватів під час воєнних дій і окупації. Центральною темою дослідження було визначення впливу війни на діяльність природоохоронних територій України. Аналіз і публікація цих даних сприятимуть підготовці природних заповідників до можливих непередбачених ситуацій як в Україні, так і в усьому світі.

Проблема створення та збереження територій і об'єктів природно-заповідного фонду на глибокому науковому рівні ще не була вивчена. Тему розвитку та діяльності природно-заповідного фонду висвіт-

лювали багато вчених у своїх працях (Присяжнюк, 2020; Смирнова та ін., 2020; Овчинникова, 2021). Існує значна кількість наукових робіт, присвячених моніторингу екологічного стану природно-заповідного фонду (Tsvyakh & Openko, 2017; Andryeyeva et al., 2019). У деяких публікаціях висвітлено проблеми втрати біорозмаїття та рішення для поліпшення екологічного статусу, зокрема через розширення заповідних зон (Wang & Dong, 2019; Роман, 2023). Проте аналіз учених вказує на брак інформації про екологічні ризики для спеціалізованих територій під час воєнних дій (Kolodezhna, 2022; Корчовий, 2023; Македон і Байлова, 2023), що стало причиною глибокого вивчення цього питання, яке розглядається у даній статті. Низка досліджень присвячено вивченню екологічних змін унаслідок воєнних дій на українських територіях. Огляд наукових праць вказує на те, що, незважаючи на наявність численних досліджень, окреслене питання потребує більш глибокого вивчення. Актуальність визначення ступеня впливу воєнних дій на природно-заповідний фонд (далі – ПЗФ) є ключовою для сучасної науки. Цей аспект зумовив вибір теми даної наукової роботи, її цілі та методу дослідження.

Матеріал і методи

1. Дескриптивний аналіз – систематизація інформації про стан об'єктів ПЗФ до та після війни. Перед початком аналізу важливо чітко визначити, які аспекти стану об'єктів ПЗФ планується дослідити. Це може включати площу, різноманіття видів, стан екосистем, кількість і типи рослин і тварин тощо:

– збір первинних даних: отримання інформації про об'єкти ПЗФ до початку війни за допомогою архівних документів, наукових публікацій, баз даних та інших наявних ресурсів;

– збір поточних даних: отримання актуальної інформації про стан об'єктів ПЗФ після війни за допомогою польових досліджень, спостережень, супутникових знімків та інших джерел;

– систематизація отриманої інформації: організація даних у логічному порядку, наприклад від найбільших до найменших об'єктів ПЗФ, або відповідно до рівня пошкодження;

– вивчення та порівняння: аналіз отриманих даних з метою виявлення змін у стані об'єктів ПЗФ до та після війни;

– візуалізація результатів: створення графіків, діаграм, таблиць або карт для наглядного представлення зібраної інформації.

2. Метод «Геоінформаційний аналіз» є важливим інструментом для вивчення та візуалізації змін на об'єктах природно-заповідного фонду:

– підготовка даних: збір просторових даних стосовно територій ПЗФ, які включають координати, межі територій, типи екосистем, історичні зображення тощо;

– імпорт даних: завантаження зібраних просторових даних у геоінформаційну систему для подальшого аналізу й обробки;

– просторовий аналіз: використання інструментів GIS для виявлення змін на територіях ПЗФ. Це може включати в себе порівняння історичних і актуальних зображень, визначення областей втрати рослинності або зміни в ландшафтах;

– візуалізація результатів: створення карт, що відображають зміни в розподілі й інтегритеті територій ПЗФ. Карти можуть показувати зони, найбільш постраждалі від впливу військових дій, зони, де відбувалося відновлення, та інші ключові характеристики.

3. Екологічний моніторинг – відстеження змін у біорізноманітті й екосистемних послугах на території ПЗФ:

– визначення базового стану: перед початком моніторингу необхідно визначити вихідний (базовий) стан біорізноманіття й екосистемних послуг на досліджуваній території. Це може включати збір даних про флору, фауну, якість ґрунтів, води тощо;

– установа станцій моніторингу: вибір місць для постійних або періодичних спостережень, щоб забезпечити репрезентативний зразок і консистентність збору даних;

– збір даних: регулярне проведення експедицій або використання автоматизованих засобів для збору даних про розмаїття видів, стан екосистем, кількість особин у популяціях та інші важливі параметри;

– аналіз отриманих даних: оцінка отриманих даних за допомогою статистичних методів для виявлення тенденцій або аномалій у стані біорізноманіття чи екосистемних послуг;

– виявлення загроз і змін: на основі зібраних даних визначаються зони, що потребують особливої уваги, а також відстежуються зміни, спричинені зовнішніми впливами, як-от воєнні дії.

Ці методи дозволять провести глибокий і всебічний аналіз наслідків війни для об'єктів природно-заповідного фонду України, визначити ключові проблеми та розробити рекомендації щодо їх вирішення.

Результати

Метою статті є вивчення та комплексний аналіз наслідків україно-російської війни для стану та функціонування об'єктів природно-заповідного фонду України, визначення основних зон ризику та розроблення рекомендацій щодо відновлення та забезпечення їх довгострокової стабільності.

Протягом майже двох років активних військових дій через російську агресію довкілля України зазнало збитків, які оцінюються більше ніж у 2 трлн грн. Натепер під контролем окупантів або в зоні військового конфлікту перебуває приблизно 500 тис. га території країни. У руках агресора залишаються численні об'єкти природно-заповідного фонду України, серед яких 10 національних парків, 8 заповідників і 2 біосферні резервати. Загрозі піддалися сотні видів рослин і тварин, зокрема види, що занесені до Червоної книги. Також потребує відновлення 2,4 млн га лісової зони. Частина природоохоронних зон, які перебувають під впливом конфлікту або окупації, сягає 44%. До цього числа входять до 900 областей, які стали зонами бойових дій або окуповані. Серед них є відомі природні заповідники (далі – ПЗ), як-от Асканія-Нова, Чорнобильський і Чорноморський біосферний заповідник – обидва є об'єктами світової спадщини ЮНЕСКО (Брайлян, 2023).

Натепер із 55 національних природних парків і природних заповідників України війною або окупацією були зачеплені 17. Також під їхній вплив потрапили 10 із 19 заповідників і 3 з 5 біосферних заповідників. Війна погрожує знищенням 14 об'єктів Рамсарської конвенції, майже 200 територій Смарагдової мережі та деяких біосферних заповідників. Загалом, війна має подібний негативний вплив на захищені та незахищені природні території, за винятком зон із власною адміністрацією, де забезпечення нормального функціонування стає особливо складним через військові дії (Омельчук і Софія, 2023).

Деякі національні природні парки зіткнулися з надзвичайною ситуацією. Азово-Чорноморська зона України служить домівкою для численних унікальних місць прибережжя, як-от лимани, озера, плавні, які є оселею для багатьох рідкісних видів.

Відсутність контролю та конфлікт у цій зоні погрожують знищенням цих природних заповідників і парків, які зазнали удару від війни. Працівники, що відповідають за охорону цих територій, часто не можуть ефективно виконувати свою роботу через військові дії. Зараз під контролем окупантів залишаються 8 природних заповідників і 10 національних природних парків, зокрема такі: «Великий Луг», «Приазовський», «Чарівна Гавань» та інші, розташовані в різних регіонах України. Унаслідок військових дій агресора значна частина природоохоронних територій України зазнала порушень. Прикладом цього є Опуцький природний заповідник у Криму, який було перетворено на військовий полігон. Отже, різноманітні природні ландшафти постраждали від вибухів, руху військової техніки й інших дій агресора. За даними Міністерства захисту довкілля України, конфлікт ускладнив роботу служб охорони природно-заповідних територій, що підсилює загрози для рідкісних видів. Велика частина Смарагдової мережі – мережі особливо важливих природоохоронних територій – також постраждала. Окрім того, у регіонах, які залишаються під контролем агресора, велика кількість лісових масивів стала недоступною. Збитки, завдані лісовому сектору, досі важко оцінити. Ці ліси також ховають у собі небезпеку у вигляді нерозірваних боеприпасів, що становитиме ризик протягом довгого часу. На додаток до інших порушень війська агресора використовують дерева для різноманітних потреб, зокрема для будівництва оборонних споруд і як паливо (Роман, 2023).

Використання важкої артилерії й авіації спричиняє пожежі та пошкодження рослинності. Тваринний світ перебуває під великою загрозою: пожежі, браконьєрство, шум від транспорту та бойових дій. Міграційні птахи, які намагаються гніздитися на Азово-Чорноморському узбережжі або Поліссі, можуть зіткнутися із проблемами через військові дії та пожежі. Багато видів, які мають пролітати Україну, можуть зазнати небезпеки, що може призвести до масового скорочення їхньої чисельності в європейському масштабі, зокрема й ті, що опинились під загрозою зникнення. У заповідниках і національних парках, які зараз перебувають під окупацією і де є велика кількість тварин (наприклад, заповідник «Асканія-Нова»), а також у зоопарках виникає серйозна небезпека для їхнього виживання. Основні

проблеми – це труднощі із закупівлею кормів і їх доставкою, а також відсутність належного ветеринарного обслуговування. Окрім того, будівництво оборонних споруд, детонації боеприпасів і рух танкової техніки на природоохоронних територіях призводять до знищення місцевих екосистем (Zamula & Shavurska, 2023). Ще однією проблемою є розливи паливно-мастильних речовин від пошкодженої техніки. Вони забруднюють не тільки суходіл, але й водойми – ріки та морські акваторії, куди також потрапляють аварійні літаки, гелікоптери та кораблі.

Війна приносить безліч ризиків для природи, які можна розділити на дві основні категорії: механічне пошкодження природних екосистем і втрату контролю держави над дотриманням екологічних норм у зоні конфлікту. Повне вивчення наслідків таких ризиків у найближчий час буде ускладненим через обмеження у проведенні натурних досліджень. Однак навіть на поточному етапі можна визначити основні напрями майбутніх досліджень і стратегії відновлення пошкоджених територій (рис. 1).

Військова активність збільшує загрозу для дикої фауни. Тварини, що потрапляють під вплив бойових дій, часто гинуть або змушені шукати нові території. Це особливо небезпечно для птахів, які готуються до розмноження. Лосі, внесені до Червоної книги України, також стикаються з викликами через військову активність під час свого розмноження. Три ключові міграційні маршрути для птахів проходять через Україну.

Вони служать відпочинковими зонами для численних видів птахів, зокрема для гусей, качок, лебедів, журавлів та інших. Ці маршрути є важливими для птахів для харчування та відновлення сил. На жаль, багато із цих коридорів зараз опинились у районі військових конфліктів, що ставить птахів під загрозу. Зміни в міграційних маршрутах, потреба обходити небезпечні зони та загроза опинитися під обстрілом можуть призвести до виснаження птахів і, у кінцевому підсумку, до зниження їхньої чисельності (Природно-заповідний ..., 2022).

Весняний пожежонебезпечний період збільшує ризик загорянь в екосистемах через бойові дії. Особливо небезпечною є суха минулорічна трава, яка може легко загорятися. У сухій погоді такі пожежі поширюються дуже швидко, покриваючи великі площі.

На окупованих територіях пожежні служби не можуть проводити свою роботу, що робить ліквідацію пожеж майже неможливою. Особливу увагу варто приділити монокультурним сосновим насадженням на півночі та сході України, які є особливо схильними до пожеж. На півночі України, де спостерігаються бойові дії, також розташовані значущі болотні території та торф'яники. Більшість українських торфовищ осушена, що створює умови для виникнення небезпечних торф'яних пожеж. Ці пожежі важко ліквідувати. Продовження військової

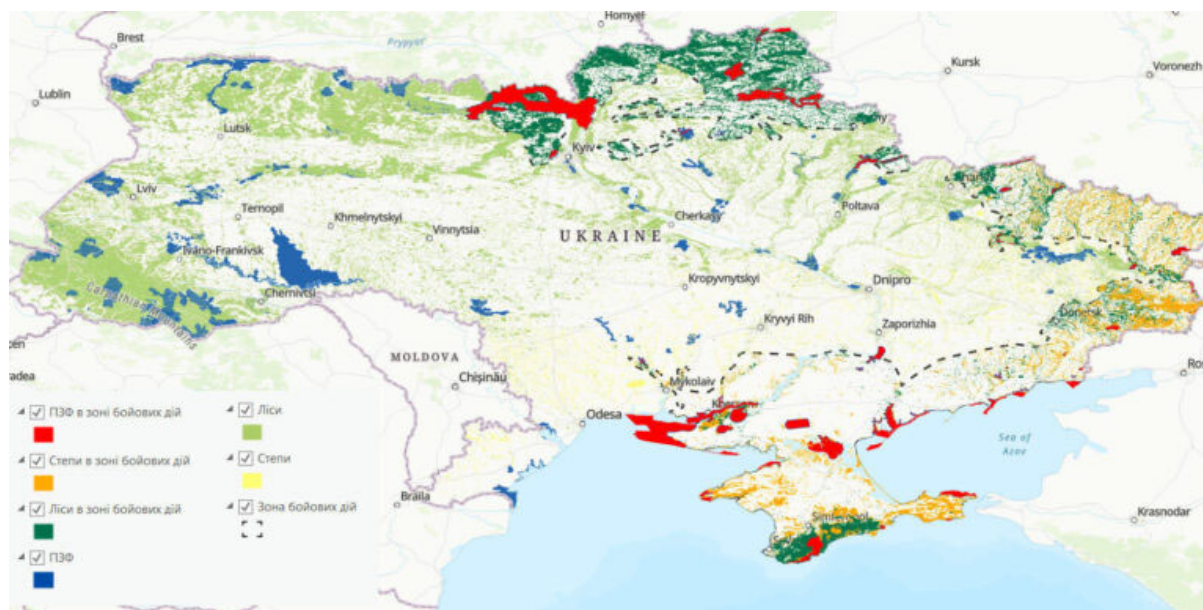


Рис. 1. Візуальний звіт щодо пошкоджень природних і заповідних зон через військове вторгнення Росії (Міністерство захисту довкілля і природних ресурсів України, 2023)

активності в цих регіонах може мати серйозні наслідки для екології та здоров'я населення. Під час горіння торфовищ в атмосфері викидаються токсичні сполуки, як-от діоксид вуглецю, тонкий пил та інші хімікати. Деякі супутникові спостереження вже зафіксували невеликі пожежі на природних об'єктах, зокрема й на території навколо Чорнобилю (рис. 2).

Проведемо дослідження впливу різних чинників військової агресії на ПЗФ України:

1. Хімічні наслідки від ракетних обстрілів. Протягом перших 20 днів військової агресії Росії на українську територію було випущено приблизно 900 ракет різного класу. Мішенями стали як цивільні, так і військові об'єкти, включаючи аеропорти, місця зберігання боєприпасів і навіть населені місця. Детонація ракет і снарядів призводить до утворення численних хімічних сполук: від загальновідомих, як-от CO_2 та H_2O , до отруйних, як-от формальдегід і ціаніста кислота. Ці сполуки впливають на ґрунт, рослинність і споруди. Більшість виділених під час вибуху речовин окислюється, а їхні реактивні продукти потрапляють у повітря. Хоча сполуки CO_2 та H_2O самі собою не є токсичними, вони спричиняють парниковий ефект і внесення змін у клімат. Інші сполуки, як-от оксиди сірки й азоту, можуть спричинити кислотні дощі, які пошкоджують рослинність, змінюють характеристики ґрунту та негативно впливають на здоров'я людей і тварин (Homanuk et al., 2023).

Уламки боєприпасів, що залишаються у природі, вносять додаткове наванта-

ження на екосистему. Чавун, із якого часто виготовляють оболонки снарядів, містить не лише залізо та вуглець, а й інші елементи, як-от сірка та мідь. Ці елементи можуть потрапляти у ґрунт, а згодом – і у ґрунтові води, впливати на екосистему та здоров'я живих організмів. Окрім цього, знищена військова техніка, зокрема згорілі танки, автомобілі й авіаційна техніка, є джерелами потенційного забруднення. До пізньої осені 2022 р. приблизно 2,4 млн гектарів території було зачеплено пожежами, з них 330 тис. га лісової зони. У результаті, численні лісові ділянки у таких ПЗ, як «Кремінські ліси», «Святі гори», «Білобережжя Святослава» та Чорнобильський біосферний заповідник, були пошкоджені (рис. 3).

2. Значні природні резервати стали жертвами пожеж через військові дії. Під час конфлікту пожежі на природних територіях збільшилися у 45 разів порівняно з попередніми роками. У 2022 р. Кінбурнська коса в Чорному морі потерпала від великого вогню. Через окупований статус та мінування території було неможливо швидко припинити горіння. Вогонь загрожував багатьом гніздовим територіям птахів і значущим полям орхідей. За попередніми даними, приблизно 130 гектарів зазнали пошкоджень, включаючи руйнацію рідкісних видів тварин і флори регіону. Бойові дії, як-от обстріли ракетами, детонації мін та інших вибухових речовин, призвели до приблизно 600 пожеж, захопивши понад 13 тисяч гектарів. Екосистеми також зазнали збитків від спалення нафтопродуктів.

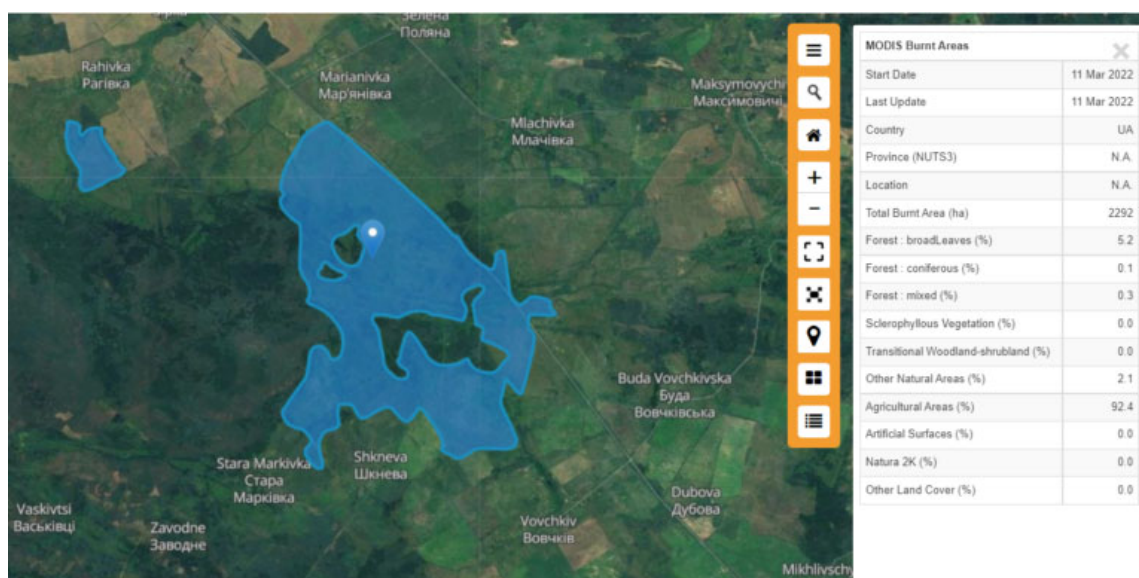


Рис. 2. Зафіксовані зони пожеж через військові дії на території Чорнобильської зони та Чорнобильського заповідника (Vasyliuk, 2022)



Рис. 3. Зафіксовані локації лісових пожеж на території Кінбурнської коси восени 2022 р. (Корчовий, 2023)

Шкідливі хімічні речовини після потрапляння у ґрунт дестабілізують його структуру. Міни та вибухи також спричиняють загибель багатьох диких тварин. Є стійка загроза появи нових пожеж унаслідок військових дій. Суха рослинність швидко запалюється, а пожежі стрімко поширюються. В окупованих районах важко здійснити протипожежні заходи. Місця з густими сосновими насадженнями на півночі та сході країни, а також в Чорнобильській зоні, є особливо сприятливими для поширення вогню. Пожежі завдають шкоди екосистемам, причому негативні наслідки мають спільні особливості: величезна кількість рослин і тварин гине, атмосфера зазнає забруднення у вигляді різних шкідливих сполук і викидів CO_2 (Shvedun et al., 2023).

Проте необхідно враховувати, що ступінь ушкоджень і час, необхідний для відновлення, суттєво різняться залежно від типу екосистеми та характеру пожежі. Наприклад, старий дубовий чи сосновий ліс після руйнівної пожежі може потребувати для відновлення понад століття, відповідно до віку старіших дерев, які загинули. У разі менш інтенсивних пожеж основні дерева мають шанси вижити, а процес відновлення буде коротший, від декількох років до декількох десятків років. Для степів відновлювальний період коротший, але час року, коли відбулась пожежа, відіграє ключову роль. Якщо

пожежа відбулась в пізній осені або взимку, коли рослинність не активна, наслідки зазвичай не будуть такими катастрофічними, оскільки коренева система степових рослин адаптована до подібних умов і залишиться непошкодженою (Scholtens, 2017).

Під час вегетаційного періоду пожежі можуть завдати непоправної шкоди флорі та фауні, особливо у степових регіонах. Наприклад, весняні пожежі можуть на тривалий час знищити деякі види рослин, багато з яких є занесеними до Червоної книги України або місцевих списків рідкісних видів, і це погіршує перспективи їх збереження. Хоча водно-болотні території зазвичай мають досить води для того, щоб уникнути пожежі, у сухі періоди вони також можуть стати легкою здобиччю вогню, особливо коли знижується рівень води на болотах. Торфові пожежі на таких територіях можуть тривати довгий час, вивільняти водночас шкідливі речовини.

3. Ще одним джерелом шкоди для природних територій є вибухи боєприпасів і руйнування військової техніки. Вони призводять до забруднення ґрунтів, водойм і підземних вод токсичними речовинами. Ідеться про залишки вибухівки, петролеумові продукти, важкі метали й інші шкідливі речовини. На особливу увагу заслуговує ракетне паливо старого виготовлення, яке активно використовують ворожі війська (рис. 4).



Рис. 4. Приклади взаємодії військових впливів, спричинених руйнівними діями боєприпасів і наслідками забруднення техніки, палинками та вибуховими речовинами на території ПЗ України (Kolodezhna et al., 2022)

Коли зазначені шкідливі речовини потрапляють у землю та підземні води, вони можуть рухатися далі до річок і озер, накопичуватись у тілах живих істот і становити загрозу для їхнього здоров'я або навіть життя. Водні організми, особливо ті, які проводять багато часу у водоймах, є найбільш уразливими до цього забруднення, як-от різноманітні риби або водоплавні птахи. Біологічне накопичення отруйних речовин відбувається через процес біомагніфікації, коли з кожним наступним рівнем у харчовому ланцюзі концентрація отруйних речовин стає вищою. Це може призвести до того, що види на верхівці харчової піраміди, як-от хижак або навіть людина, стануть найбільш уразливими до цих забруднювачів.

Взаємодія вибухів боєприпасів і природи не обмежується лише фізичним руйнуванням. Постійний шум, створений вибухами, приносить стрес тваринам, спонукає їх відходити від місць конфлікту. Це може призвести до втрати житлових місць, ресурсів харчування та зміни міграційних маршрутів. Ця проблема актуальна для мігруючих птахів, зокрема для тих, які пересуваються ключовими маршрутами в Україні. Після вторгнення декілька важливих міграційних маршрутів зазнали руйнувань (Kucher et al., 2023).

Лісові екосистеми також відчувають вплив забруднення ділянок вибухонебезпечними об'єктами, як-от міни та невзривні боєприпаси. Ці лісові ділянки можуть

бути недоступними для використання довгий час, оскільки їх розмінування є величезним викликом. Такі загрози є найбільш актуальними для крупних диких тварин, які можуть активувати вибухонебезпечні предмети. З іншого боку, обмежений доступ до ділянок може мати користь для деяких видів, оскільки це знижує антропогенне втручання. Проте в довгостроковій перспективі поширені пожежі, спричинені вибухами, становлять загрозу для більшості екосистем.

Коли ЗСУ звільнили низку регіонів, зокрема Київщину, Сумщину та Чернігівщину, це дозволило повернути під український контроль декілька природно-заповідних територій. Наприклад, Дворічанський національний природний парк, розташований у Харківській області, славиться своїми крейдяними пагорбами. Протягом вересня, коли наші військові виводили ворога, парк було звільнено. Інший приклад – ПЗ «Святі Гори», розташований у Донецькій області. З початку війни парк зазнав значних втрат, зокрема й жертв серед персоналу та матеріальних збитків. Проте, незважаючи на всі виклики, команда парку не тільки повертається на свої позиції, але й активно допомагає місцевій спільноті. Нині парк фокусується на відновленні та підтримці місцевої громади, організовує розмінування та надає допомогу в управлінні територією в умовах відсутності місцевої влади. Це стало свідченням того, що незважаючи на всі виклики,

держава продовжує бути поруч із своїми громадянами (Ніколайчук, 2022).

Після звільнення території ПЗ «Кам'янська Січ» українськими силами ми отримали змогу оцінити наслідки окупації. Цей природний резерват розташований на понад 12 тисячах гектарів Південного Степу, який включає в себе частину Дніпра, акваторію Каховського водосховища й інші унікальні природні об'єкти. Незважаючи на звільнення, ворожі сили з лівобережжя продовжують обстрілювати резерват. За час окупації територія НЗ зазнала значних збитків. Супутниковий моніторинг показав, що було знищено понад 600 гектарів цінних ділянок. Тут росли рідкісні види рослин, велика кількість яких загинула через пожежі. Також постраждала інфраструктура парку: багато майна було викрадено, а деякі споруди – знищено. Зараз основний напрям роботи персоналу НЗ – це розмінування території. Це важливий етап перед відновленням природних ресурсів. Парк «Кам'янська Січ» є особливим місцем з унікальною флорою та фауною, попри всі труднощі, працівники докладають зусиль, щоб зберегти та відновити його природне багатство (Ангурець та ін., 2023).

Натепер прикордонна зона між Україною та сусідніми державами Росією та Білоруссю є особливим місцем з екологічного погляду. Більш ніж 120 000 гектарів цієї зони належать до природно-заповідного фонду України. Важливо відзначити, що саме тут розташовані найбільше об'єктів Смарагдової мережі – міжнародних природоохоронних територій, визнаних Радою

Європи. З боку Білорусі подібні природоохоронні зони також зосереджені біля кордону. Це не просто так, адже ця прикордонна територія становить основну частину Поліського регіону біля річки Прип'ять, який впливає на кліматичні умови в Центральній Європі. Ці місця є справжніми перлинами природи, де збереглися недоторкані екосистеми. Особливість України полягає у створенні природоохоронних зон за допомогою строгого обмеження людської активності. Найбільш яскравий приклад – це зона відчуження навколо Чорнобильської АЕС. Протягом останніх трьох десятиліть територія старих колгоспів і зниклих населених пунктів перетворилася на величезний природний резерват, який тепер є біосферним заповідником (Ishchuk et al., 2018). Він є найбільшим природоохоронним об'єктом серед інших, розташованих уздовж кордону України (рис. 5).

Природні об'єкти, як-от ліси та болота у прикордонних районах, можуть слугувати потенційними щитами проти агресії, якщо їх належно охороняти та доглядати. Хоча 174,4 тисячі гектарів цієї смуги не входять у природно-заповідний фонд, їх можна було б додати до вже існуючих 120 тисяч гектарів охоронних зон. Збереження природних ландшафтів і боліт у Поліссі, які вже довели свою ефективність, коли російська військова техніка загрузла в болотах у 2022 р., може бути ключем до підвищення обороноздатності (Глухонець та ін., 2022). Обводнені та незруйновані природні території можуть відігравати вирішальну роль у захисті від потенційних загроз. І хоча ідея обводнення



Рис. 5. Карта природних заповідних територій, розташованих уздовж українського кордону

Позначення: сірим кольором відзначено державний кордон (верхній ряд – Білорусь, нижній – Україна); зеленим вказано заповідні території, що охороняються; рожевим і помаранчевим – інші ділянки

боліт і перетворення їх на заповідник ще не отримала широкого розголосу, такий підхід має великий потенціал (рис. 6).

Охорона природних заповідників як невід’ємна частина культурної спадщини України відображається в законодавстві країни. До 2022 р. не було дискусій стосовно можливості співіснування прикордонної смуги та заповідних територій. Однак тепер це питання стало актуальним для законодавчого регулювання. Загальна пропонувана довжина прикордонної смуги з Білоруссю охоплює приблизно 65 тисяч га заповідних земель, тоді як з Росією – ще 56 тисяч га. Усього вздовж кордону із країнами, що виступають в ролі агресорів, розташовано приблизно 90 об’єктів заповідного статусу різних категорій (Мокрий, 2023).

Після завершення війни нас очікує наслідок бойових дій: порушення екосистем, забруднені ґрунти, скорочення біорізноманіття та збільшення чисельності шкідників у лісових масивах. Також для відновлення нашої країни буде потрібна значна кількість природних ресурсів. Є й інша проблема: війна може завадити дотриманню Україною кліматичних зобов’язань, адже процес відбудови призведе до великих викидів парникових газів. Через очікуване хімічне забруд-

нення необхідно встановити ефективну систему контролю довкілля після завершення бойових дій. Така система допоможе визначити розмір завданої шкоди, розробити заходи для її усунення.

Обговорення

Військові конфлікти на сході України принесли низку викликів для НЗФ: від безпосереднього знищення природних об’єктів до втручання у природні екосистемні процеси. Натепер складно повноцінно виміряти обсяг цих збитків, ідентифікувати всі пошкоджені території та розробити стратегію для невідкладного реагування. Важливо негайно визначити й оцінити екологічні ризики, спричинені військовими діями, поінформувати суспільство про можливі наслідки та підготувати комплексний план відновлення. У контексті реконструкції країни після війни споживання природних ресурсів значно зросте. Військові операції та відбудовні заходи можуть призвести до збільшення викидів парникових газів, що ускладнить виконання Україною її кліматичних зобов’язань. Беручи до уваги можливий негативний вплив на довкілля, потрібно розробити систему екологічного моніторингу, щоби оцінити збитки та визначити план їх усунення для забезпечення добро-



Рис. 6. Національний природний парк «Нобельський» і прилегла прикордонна зона (Толкаченко, 2022).

Позначення: жовтим кольором підкреслено державний кордон (Білорусь зверху й Україна внизу), зеленим вказано територію парку, а червоним позначено прикордонну зону, яка розташована в межах парку

буту людей і природи (Makedon et al., 2023). Водночас варто зосередити увагу на екологічному підході до відновлення й адаптації до зміни клімату у процесі реконструкції країни. Надалі увагу варто зосередити на моніторингу стану екосистем НЗ, завданням якого буде розроблення методик моніторингу довкілля в умовах військових дій, включаючи систему експрес-тестування, яка підтримується акредитованими лабораторіями. Окрім того, важливо зібрати дані про види та модифікації ракет, які Росія використовувала на території України, а також про їхні траєкторії. Це потрібно для оцінки впливу викидів, які виникають під час вибухів і спалювання ракет, і допоможе розробити технічні заходи з відновлення об'єктів НЗФ України. Рекомендуємо встановити партнерство з NASA та Махаг для аналізу впливу військових дій на об'єкти НЗФ України.

Основною метою є збереження та відновлення сільськогосподарських земель, які постраждали від забруднень війною чи неправильного господарювання. Це може досягатися шляхом відновлення природних рослинних зон, що відповідають місцевому клімату та ґрунтам. Надалі такі регеновані території можуть стати частиною природоохоронних зон України. Фінансування таких проєктів буде викликом, особливо в умовах конфлікту, але в довгостроковій перспективі репарації від Росії можуть стати важливим джерелом коштів для екологічних ініціатив. Існуючі екофонди, які накопичуються від екологічних податків, можуть бути іншим джерелом фінансування. Важливо перес-

прямувати ці кошти на ефективні екологічні заходи. З такими ресурсами Україна може робити екосистемне відновлення пріоритетом у державній агенді, якщо буде наявна політична воля на найвищому рівні.

Висновки

Ми спостерігаємо, що військове втручання Росії призвело до низки негативних змін у природоохоронних і заповідних об'єктах України. Основна проблема – це екологічні наслідки. Бойові дії спричинили збиток екосистемам, вирубування лісів, знищення рослинності, забруднення природи, масштабні пожежі, скорочення числа тварин та зміну міграційних маршрутів птахів, які колись пролягали через українські природні резервати. Під окупаційним контролем також підвищилась активність бракон'єрів і недобросовісних фермерів. До того ж багато природоохоронних територій було заміновано, що зробило їх небезпечними для людей. Це призвело до трагічних інцидентів, коли навіть незначний відхід з основних шляхів може стати фатальним. Відвідування таких місць або наукові дослідження стали майже неможливими. Останнім, але не менш важливим, є вплив на працівників природних заповідників України. Вони стикалися з багатьма викликами: небезпекою для життя в зоні конфлікту, втратою дому та майна, пресингом в окупованих територіях, фінансовою нестабільністю та психологічними травмами. Вирішення цих проблем повинно бути зорієнтовано на гарантування безпеки, відновлення довкілля та розширення міжнародного співробітництва.

Список використаної літератури

Ангурець О., Хазан П., Колесникова К., Куш М., Чернохова М., Гавранек М. Наслідки для довкілля війни росії проти України. 2023 [Електронний ресурс]. URL: <https://cleanair.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/cleanair.org.ua-war-damages-ua-version-04-low-res.pdf> (дата звернення 20.09.23).

Брайлян Є. 20% природно-заповідного фонду України постраждало від війни. [Електронний ресурс]. URL: <https://armyinform.com.ua/2023/04/17/20-prirodno-zapovidno-fondu-ukrainy-postrazhdalo-vid-vijny/> (дата звернення 20.09.23).

Глухонець А.О., Морозова Т.В., Морозов А.В., Кобзиста О.П., Самойленко І.В., Стецюк А.М. Використання ГІС технологій для модернізації систем моніторингу об'єктів природно-заповідного фонду України. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. 2022. № 2(98). С. 40-54.

Корчовий Р. Спеціальний адміністративно-територіальний режим територій природно-заповідного фонду: чинники самоврядного механізму управління. *Теоретичні та прикладні питання державотворення*. 2023. Вип. 28. С. 67–82. <https://doi.org/10.35432/tisb282022285247>

Македон В.В., Байлова О.О. Планування і організація впровадження цифрових технологій в діяльність промислових підприємств. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. 2023. Випуск 47. С. 16–26. <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2023-47-3>.

Матеріали Робочої групи з питань природно-заповідного фонду. Випуск 1. / Ред.: Ю.Ю. Овчинникова. Київ : Комітет Верховної Ради України з питань екологічної політики та природокористування. 2021. 132 с.

Мокрий В. Вплив російської агресії на природоохоронні території України [Електронний ресурс]. URL: <https://svitua.org/2023/01/17/vplyv-rosijskoji-agresiyi-na-prirodoohoronni-terytoriyi-ukrayiny/> (дата звернення 20.09.23)

Ніколайчук Т. Факторинг у сфері природно-заповідного фонду України, як інструмент розвитку соціально відповідального бізнесу. *Innovation and Sustainability*. 2022. № (1). С. 72–83. <https://doi.org/10.31649/ins.2022.1.72.83>.

Омельчук О., Софія С. Природа та війна: як військове вторгнення Росії впливає на довкілля України [Електронний ресурс]. URL: <https://ecoaction.org.ua/pryroda-ta-vijna.html> (дата звернення 20.09.23).

Офіційний сайт Природно-заповідного фонду Міністерства захисту довкілля і природних ресурсів України [Електронний ресурс]. URL: <https://wownature.in.ua>. (дата звернення 20.09.23).

Природно-заповідний фонд України в умовах війни. 2022 [Електронний ресурс]. URL: <https://nenc.gov.ua/?p=42530> (дата звернення 20.09.23).

Присяжнюк П. Розширення природно-заповідного фонду Херсонщини: проблеми та перспективи. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. 2020. №(4). С. 148–154. <https://doi.org/10.32851/2708-0366/2020.4.18>.

Роман Л.Ю. Аналіз екологічних загроз об'єктів ПЗФ України у воєнний період. *Екологічні науки*. 2023. № 3(42). С. 84–88. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.3-42.13>

Смирнова С.М., Смирнов В.М., Островерха В.О. Наукові засади управління розвитком природно-заповідних територій. *Агросвіт*. 2020. № 2. С. 77–83.

Толкаченко О.В. Визначення понять «біосферний заповідник» і «біосферний резерват» за законодавством України. *Правова держава*. 2022. №45. С. 41–48. <https://doi.org/10.18524/2411-2054.2022.45.254365>.

Andryeyeva N., Khumarova N., Nikolaychuk T. Aligning the social, environmental, and economic interests of “green growth” of the Ukrainian nature reserve fund objects. *Environmental Economics*. 2019. № 10(1). P. 93–104. [https://doi.org/10.21511/ee.10\(1\).2019.07](https://doi.org/10.21511/ee.10(1).2019.07).

Homanyuk M., Khodosovtsev O., Moysiyenko I., Ponomaryova O., Zharonkin V. Ukrainian facilities of the nature reserve fund in the conditions of war and Russian occupation. *Економічна та соціальна географія*. 2023. № 89. с. 31–41. <https://doi.org/10.17721/2413-7154/2023.89.31-41>.

Ishchuk L.P., Kurka S.S., Ishchuk G.P. From the experience of training specialists of forestry and landscape gardening. Professional competency of modern specialist: means of formation, development and improvement: monograph. Warsaw: BMT Eridia Sp .z o.o., 2018. P. 285–302.

Kolodezhna V. Vasyliuk O. Spinova Yu. Simonov E. Ukraine War Environmental Consequences. *Journal UWEC*. 2022. issue № 6. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35785.42084>.

Kucher A., Honcharova A., Kucher L., Bieloborodova M., Bondarenko L. Impact of War on the Natural Preserve Fund: Challenges for the Development of Ecological Tourism and Environmental Protection. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2023. 14. P. 2414. [https://doi.org/10.14505/jemt.v14.5\(69\).23](https://doi.org/10.14505/jemt.v14.5(69).23).

Makedon V., Mykhailenko O., Dzyad O. Modification of Value Management of International Corporate Structures in the Digital Economy. *European Journal of Management Issues*. 2023. 31(1). pp. 50–62. <https://doi.org/10.15421/192305>.

Scholtens B. Why Finance Should Care about Ecology. *Trends in Ecology and Evolution*. 2017. Vol. 32. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2017.03.013>.

Shvedun V., et al. Evaluation of environmental security of Ukraine during the russian invasion: state, challenges, prospects. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2023. № 14(3). pp. 787–798. [https://doi.org/10.14505/jemt.14.3\(67\).18](https://doi.org/10.14505/jemt.14.3(67).18).

Tsvyakh O., Openko I. Main directions of urban land optimization in Kiev agglomeration. *Baltic Surveying International Scientific Journal*. 2017. Vol. 61. pp. 60–65.

Vasyliuk O. Impact of the war on the objects of the nature reserve fund. Ukrainian Nature Conservation Group. [Electronic resource] URL: <http://surl.li/mnmgk> (access date 20.09.23).

Wang C., Dong G. Research on Green Financial Ecology Construction Based on Low Carbon Economy. *Ekoloji*. 2019. № 107. P. 3635–3641. [Electronic resource] URL: <http://www>.

ekolojidergisi.com/article/research-on-green-financial-ecology-construction-based-on-low-carbon-economy-6006. (access date 20.09.23).

Zamula I., Shavurska O. Strategic directions for restoration of environmental security of the Polissia region in the post-war period. *Journal of Innovations and Sustainability*. 2023. № 7(1). pp. 02. <https://doi.org/10.51599/is.2023.07.01.02>.

References (translated & transliterated)

Angurets, O., Khazan, P., Kolesnikova, K., Kush, M., Chernokhova, M., & Havranek, M. (2023). Naslidky dlya dovkillya viyny rosiyi proty Ukrayiny [Consequences for the environment of Russia's war against Ukraine]. [Electronic resource] URL: <https://cleanair.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/cleanair.org.ua-war-damages-ua-version-04-low-res.pdf> (access date 20.09.23) [in Ukrainian].

Braylyan, E. (2023). 20% pryrodno-zapovidnoho fondu Ukrayiny postrazhdalo vid viyny [20% of the natural reserve fund of Ukraine was affected by the war]. [Electronic resource] URL: <https://armyinform.com.ua/2023/04/17/20-pryrodno-zapovidnogo-fondu-ukrayiny-postrazhdalo-vid-viyny/> (access date 20.09.23) [in Ukrainian].

Hlukhonets, A.O., Morozova, T.V., Morozov, A.V., Kobzysa, O.P., Samoilenko, I.V., & Stetsiuk, L.M. (2022). Vykorystannya his tekhnolohiy dlya modernizatsiyi system monitorynhu ob'yektiv pryrodno-zapovidnoho fondu Ukrayiny [Use of gis technologies for modernization of monitoring systems of objects of the nature and preserve fund of Ukraine]. *Visnyk Natsional'noho universytetu vodnoho hospodarstva ta pryrodokorystuvannya [Bulletin of the National University of Water Management and Nature Management]*, 2(98), 40–54 [in Ukrainian].

Korchovy, R. (2023). Spetsial'nyy administratyvno-terytorial'nyy rezhym terytoriy pryrodno-zapovidnoho fondu: chynnyky samovryadnoho mekhanizmu upravlinnya. [Special administrative-territorial regime of the territories of the nature reserve fund: factors of the self-governing management mechanism]. *Teoretychni ta prykladni pytannya derzhavotvorenn [Theoretical and applied issues of state formation]*, 28, 67–82. <https://doi.org/10.35432/tisb282022285247> [in Ukrainian].

Makedon, V.V., & Bailova, O.O. (2023). Planuvannya i orhanizatsiya vprovadzhennya tsyfrovyykh tekhnolohiy v diyal'nist' promyslovykh pidpryyemstv [Planning and organizing the implementation of digital technologies in the activities of industrial enterprises]. *Naukovyy visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu. Seriya «Ekonomichni nauky» [Scientific Bulletin of Kherson State University. Series «Economic Science»]*, 47, 16–26. <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2023-47-3> [in Ukrainian].

Ovchinnikov, Yu.Yu. (2021). Materialy Robochoyi hrupy z pytan' pryrodno-zapovidnoho fondu [Materials of the Working Group on Nature Reserve Fund]. Issue 1, Kyiv: Committee of the Verkhovna Rada of Ukraine on Environmental Policy and Nature Management, 132 [in Ukrainian].

Mokryi, V. (2023). Vplyv rosiys'koyi ahresiyi na pryrodookhoronni terytoriyi Ukrayiny [The impact of Russian aggression on nature conservation areas of Ukraine]. [Electronic resource] URL: <https://svitua.org/2023/01/17/vplyv-rosijskoyi-agresiyi-na-pryrodookhoronni-terytoriyi-ukrayiny/> (access date 20.09.23) [in Ukrainian].

Nikolaychuk, T. (2022). Faktorynh u sferi pryrodno-zapovidnoho fondu Ukrayiny, yak instrument rozvytku sotsial'no vidpovidal'noho biznesu [Factoring in the nature reserve fund of Ukraine as a tool for the development of socially responsible business]. *Innovation and Sustainability*, (1), 72–83. <https://doi.org/10.31649/ins.2022.1.72.83> [in English].

Omelchuk, O., & Sofia, S. (2023). Pryroda ta viyna: yak viys'kove vtorhnennya Rosiyi vplyvaye na dovkillya Ukrayiny [Nature and War: How Russia's Military Invasion Affects Ukraine's Environment]. [Electronic resource] URL: <https://ecoaction.org.ua/pryroda-ta-vijna.html> (access date 20.09.23) [in Ukrainian].

Ofitsiyyny sayt Pryrodno-zapovidnoho fondu Ministerstva zakhystu dovkillya i pryrodnykh resursiv Ukrayiny [Official website of the Nature Reserve Fund of the Ministry of Environment Protection and Natural Resources of Ukraine]. [Electronic resource] URL: <https://wownature.in.ua> (access date 20.09.23) [in Ukrainian].

Pryrodno-zapovidnyy fond Ukrayiny v umovakh viyny [Nature reserve fund of Ukraine in war conditions] (2022). [Electronic resource] URL: <https://nenc.gov.ua/?p=42530> (access date 20.09.23) [in Ukrainian].

Prisyajnyuk, P. (2020). Rozshyrennya pryrodno-zapovidnoho fondu Khersonshchyny: problemy ta perspektyvy [Expansion of kerson region nature reserve fund: problems and prospects]. *Tavriys'kyj*

naukovyj visnyk. Seriya: Ekonomika. [Taurida Scientific Herald. Series: Economics], (4), 148–154. <https://doi.org/10.32851/2708-0366/2020.4.18> [in English].

Roman, L.Yu. (2023). Analiz ekolohichnykh zahroz ob"yektiv PZF Ukrayiny u voyennyi period [Analysis of ecological threats of the PZF objects of Ukraine during the war period]. *Ekolohichni nauky [Environmental sciences]*, 3(42), 84–88. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.3-42.13> [in Ukrainian].

Smyrnova, S.M., Smirnov, V.M., & Ostroverkha, V.O. (2020). Naukovi zasady upravlinnya rozvytkom pryrodno-zapovidnykh terytoriy [Scientific principles of managing the development of nature-protected territories]. *Agrosvit [Agroworld]*, 2, 77–83 [in Ukrainian].

Tolkachenko, O.V. (2022). Vyznachennya ponyat' «biosfernnyy zapovidnyk» i «biosfernnyy rezervat» za zakonodavstvom Ukrayiny [Definition of the terms «biosphere reserve» and «biosphere reserve» under the legislation of Ukraine]. *Pravovyi svit [Constitutional state]*, 45, 41–48. <https://doi.org/10.18524/2411-2054.2022.45.254365> [in Ukrainian].

Andryeyeva, N., Khumarova, N., & Nikolaychuk, T. (2019). Aligning the social, environmental, and economic interests of «green growth» of the Ukrainian nature reserve fund objects. *Environmental Economics*, 10(1), 93–104. <https://doi.org/10.21511/ee.10.1.2019.07>. [in English].

Homanyuk, M., Khodosovtsev, O., Moysiienko, I., Ponomaryova, O., & Zharonkin, V. (2023). Ukrainian facilities of the nature reserve fund in the conditions of war and Russian occupation. *Ekonomichna ta Sotsialna Geografiya*, 89, 31–41. <https://doi.org/10.17721/2413-7154/2023.89.31-41> [in English].

Ishchuk, L.P., Kurka, S.S., & Ishchuk, G.P. (2018). From the experience of training specialists of forestry and landscape gardening. Professional competency of modern specialist: means of formation, development and improvement: monograph. Warsaw: BMT Eridia Sp. z o.o., 285–302 [in English].

Kolodezhna, V., Vasyliuk, O., Spinova, Yu., & Simonov, E. (2022). Ukraine War Environmental Consequences, *Journal UWEC*, 6. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35785.42084> [in English].

Kucher, A., Honcharova, A., Kucher, L., Bieloborodova, M., & Bondarenko, L. (2023). Impact of War on the Natural Preserve Fund: Challenges for the Development of Ecological Tourism and Environmental Protection. *Journal of Environmental Management and Tourism*, 14, 2414. [https://doi.org/10.14505/jemt.v14.5\(69\).23](https://doi.org/10.14505/jemt.v14.5(69).23) [in English].

Makedon, V., Mykhailenko, O., & Dzyad, O. (2023). Modification of Value Management of International Corporate Structures in the Digital Economy. *European Journal of Management Issues*, 31(1), 50–62. <https://doi.org/10.15421/192305> [in English].

Scholtens, B. (2017). Why Finance Should Care about Ecology. *Trends in Ecology and Evolution*, 32. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2017.03.013> [in English].

Shvedun, V., et al. (2023). Evaluation of environmental security of Ukraine during the Russian invasion: state, challenges, prospects. *Journal of Environmental Management and Tourism* 14(3): 787–798. [https://doi.org/10.14505/jemt.14.3\(67\).18](https://doi.org/10.14505/jemt.14.3(67).18) [in English].

Tsvyakh, O., & Openko, I. (2017). Main directions of urban land optimization in Kiev agglomeration, *Baltic Surveying International Scientific Journal*, 6 (1), 60–65 [in English].

Vasyliuk, O. (2022). Impact of the war on the objects of the nature reserve fund. Ukrainian Nature Conservation Group. [Electronic resource] URL: <http://surl.li/mnmgk> (access date 10.01.2020) [in English].

Wang, C., & Dong, G. (2019). Research on Green Financial Ecology Construction Based on Low Carbon Economy. *Ecology*, vol. 107, 3635–3641. [Electronic resource] URL: <http://www.ekolojidergisi.com/article/research-on-green-financial-ecology-construction-based-on-low-carbon-economy-6006> (access date 10.01.2020) [in English].

Zamula, I., & Shavurska, O. (2023). Strategic directions for restoration of environmental security of the Polissia region in the post-war period. *Journal of Innovations and Sustainability*, 7(1), 02. <https://doi.org/10.51599/is.2023.07.01.02> [in English].

Отримано: 26.09.2023
Прийнято: 21.10.2023