

ВОЄВОДА ВОЛОДИМИР

Уманський національний університет

<https://orcid.org/0009-0003-2989-276X>e-mail: lilyavoevoda@i.ua**СОВІРА СВІТЛАНА**

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

<https://orcid.org/0000-0002-8742-7773>e-mail: sovhirasvitlana@gmail.com**ДАРМОФАЛ ЕЛЕОНОРА**

Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут»

<https://orcid.org/0000-0001-9868-0486>e-mail: elyadarmofal@gmail.com

ВПЛИВ ЗМІН КЛІМАТУ НА БІОРІЗНОМАНІТТЯ ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ ТА ЙОГО НАСЛІДКИ ДЛЯ ЕКОНОМІКИ ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЙ

Біорізноманіття виступає основою стійкості екосистем та регенерації природних ресурсів. Тенденція посилення антропогенного навантаження на природне середовище та глобальна динаміка клімату негативно впливають на біорізноманіття, зумовлюють звуження природних біотопів та скорочення популяцій. Особливо репрезентативними у даному контексті є території природно-заповідного фонду (ПЗФ), що забезпечують унікальні передумови для збереження зникаючих та рідкісних видів. Метою статті є аналіз аспектів впливу кліматичних змін на біорізноманіття заповідних територій та наслідків для економічного розвитку об'єктів ПЗФ. У дослідженні розглянуто основні наслідки глобальних кліматичних змін для екосистем. Визначено динаміку біорізноманіття заповідних локацій через глобальне потепління. Визначено пріоритетні підходи до регенерації популяцій у екосистемах заповідників під час реалізації програм боротьби зі змінами клімату, серед яких – удосконалення нормативно-правового підґрунтя, оптимізація процедур оцінки впливу на довкілля, інтеграція проєктів із охорони і використання природних ресурсів та підвищення резильєнтності видів, залучення до міжнародних ініціатив щодо скорочення викидів парникових газів та стабілізації кліматичних процесів. Встановлено, що зміни у біорізноманітті під тиском кліматичної динаміки можуть чинити суттєвий вплив на економіку природоохоронних територій в контексті зменшення туристичної привабливості, зниження доходів від екосистемних послуг (поглинання вуглецю, регулювання водного балансу тощо), зростання витрат на адаптацію та управління, ускладнення підтримки зникаючих видів. Обґрунтовано, що розширення екомережі складає основу для ефективної регенерації природних ресурсів та збереження біорізноманіття.

Ключові слова: зміни клімату, біорізноманіття, заповідні території, екологічна стійкість, антропогенний вплив, адаптація до змін клімату.

VOIEVODA VOLODYMYR

Uman National University

SOVHIRA SVITLAVA

Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University

DARMOFAL ELEONORA

National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute»

THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE BIODIVERSITY OF PROTECTED AREAS AND ITS IMPLICATIONS FOR THE ECONOMY OF PROTECTED AREAS

Biodiversity is the basis of ecosystem stability and regeneration of natural resources. The trend of increasing anthropogenic pressure on the natural environment and global climate dynamics negatively affect biodiversity, leading to the narrowing of natural biotopes and population reduction. Particularly representative in this context are the territories of the nature reserve fund (NRF), which provide unique prerequisites for the conservation of endangered and rare species. The aim of the article is to analyze the aspects of the impact of climate change on the biodiversity of protected areas and the consequences for the economic development of NRF objects. The study considers the main consequences of global climate change for ecosystems. The dynamics of biodiversity of protected areas due to global warming are determined. Priority approaches to the regeneration of populations in reserve ecosystems during the implementation of climate change programs have been identified, including improving the regulatory framework, optimizing environmental impact assessment procedures, integrating projects for the protection and use of natural resources and increasing species resilience, and engaging in international initiatives to reduce greenhouse gas emissions and stabilize climate processes. It has been established that changes in biodiversity under the pressure of climate dynamics can have a significant impact on the economy of protected areas in the context of reducing tourist attractiveness, reducing income from ecosystem services (carbon absorption, water balance regulation, etc.), increasing costs for adaptation and management, and complicating the support of endangered species. It has been substantiated that the expansion of the ecological network is fundamental for the effective regeneration of natural resources and the preservation of biodiversity.

Keywords: climate change, biodiversity, protected areas, environmental sustainability, anthropogenic impact, adaptation to climate change.

Стаття надійшла до редакції / Received 02.09.2025

Прийнята до друку / Accepted 10.11.2025

Постановка проблеми

Сучасний етап розвитку людства позиціонує глобальні зміни клімату гостро актуальною проблемою, що ставить окремі екосистеми на межу зникнення. Екомережа, наділена особливим статусом охорони природних ресурсів та біорізноманіття, вбачається наразі максимально ефективним механізмом захисту рідкісних та зникаючих видів, збереження біотопів, регенерації генофонду флори і фауни.

Зростаючий деструктивний вплив глобального потепління та інших наслідків зміни клімату через низку детермінуючих факторів визначає стан популяцій біоти, динаміку показників чисельності, щільності, міграції. Погодні умови часто набувають ознак екстремальності, що загрожує зникненням окремих видів у випадку нерозвиненої адаптивності та низької резильєнтності.

Зміни клімату по-різному впливають на популяції мисливських тварин. Зокрема, більш високі показники температури повітря змушують певні види мігрувати в прохолодніші регіони, що потенційно може призвести до конфлікту та конкуренції з місцевими видами. Динаміка кількості опадів слугує причиною посухи, що не дозволяє тваринам знайти їжу та воду. Водночас, екстремальні погодні явища, такі як урагани чи повені, спроможні винищити цілі популяції через комплексний деструктивний вплив на навколишнє середовище.

Рівень заповідності є важливим соціально-екологічним індикатором розвитку країни. Підтримка біорізноманіття передбачає боротьбу з деградацією екосистем, оптимізацію процесів їх саморегуляції. Очевидно, що на ПЗФ покладено функціонал не лише консервації природного різноманіття, але й забезпечення економічної ефективності екомережі. У актуальних умовах реалізація таких функцій зведена до мінімуму через загрози воєнного часу, локальні та регіональні екологічні катастрофи, нераціональну практику фрагментації заповідних територій. Це створює додаткові перешкоди для підтримки генетичної різноманітності видів.

Зважаючи на гостру актуальність проблематики, очевидно є необхідність розширеного дослідження аспектів впливу глобальних змін клімату на біорізноманіття заповідних територій та економічних наслідків такого впливу в контексті розвитку природоохоронних територій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Проблема звуження природних біотопів для окремих видів під тиском глобальної динаміки клімату висвітлена в низці публікацій сучасних дослідників. У наукових напрацюваннях О. LeDee та ін. [1], І. Kovtun, М. Serbov [2], І. Skolskyi, D. Karabchuk [3], О. Чумаченко та ін. [4], J. Lewis та ін. [5] аналізуються потенційні шляхи збереження біологічного різноманіття та удосконалення природоохоронних процесів у об'єктах ПЗФ, вивчаються способи управління заповідними територіями на основі принципів еколого-економічної ефективності. Окремі аспекти проблематики розкрито у роботах S. Sippel та ін. [6], M. Lockwood [7], D. Rodríguez-Rodríguez, J. Martínez-Vega [8], B. Abrahms [9].

У коло наукових інтересів Q. Sattar та ін. [10], T. Gatiso та ін. [11], Y. Malhi та ін. [12] входить дослідження взаємозв'язку між рівнем заповідності та збереженням біорізноманіття, ризиків порушення режиму заповідності для зникаючих видів. Сучасні стратегії регенерації популяцій репрезентовані в публікаціях T. Caro та ін. [13], J. Cohen та ін. [14]. Авторами розглядаються можливості реінтродукції та створення генетичних банків, підтримки чисельності існуючих популяцій, участі в міжнародних ініціативах по запобіганню кліматичним змінам. Водночас, C. Parmesan та ін. [15], X. He, H. Wei [16] акцентують увагу на управлінсько-практичному потенціалі збереження біорізноманіття та екологічній цінності природоохоронних територій.

Аналіз нещодавніх публікацій переконує в необхідності апгрейду підходів до збереження популяцій заповідних територій на тлі кліматичної динаміки, підвищення резильєнтності видів, а також попередження зниження економічної ефективності об'єктів ПЗФ внаслідок глобального потепління.

Формулювання цілей статті

Метою статті є аналіз аспектів впливу кліматичних змін на біорізноманіття заповідних територій та наслідків для економічного розвитку об'єктів ПЗФ.

Виклад основного матеріалу дослідження

Динаміка клімату слугує причиною негативних погодних процесів, хвиль аномального тепла, екстремальних явищ, що деструктивно впливає на біорізноманіття, залишаючи види без природної кормової та захисної бази, змушуючи їх до міграції, створюючи умови для небажаної конкуренції, негативно впливаючи на показники щільності та чисельності популяцій [5].

Живі організми в межах екосистеми заповідної території тісно пов'язані між собою складними харчовими зв'язками. Очевидно, що чим більша кількість видів присутня в екосистемі, тим вона є стійкішою до динаміки середовища, екстремальних погодних явищ, чужорідних агресивних видів. Вилучення навіть одного виду негативно впливає на інші, з ним пов'язані. Окрім того, наслідком стає зникнення з біотопу величезної кількості корисних речовин.

Біорізноманіття слугує основою значної кількості екосистемних послуг, що забезпечується за рахунок взаємодії видів та має важливе значення у збереженні елементів навколишнього середовища. Безпосередньо в межах екосистем проходить вирішальна біологічна частина колообігу води, вуглецю, інших речовин, що задіяні у процес формування клімату.

Основні напрямки потенційного впливу актуальних змін клімату на біорізноманіття у межах об'єктів ПЗФ, доцільно згрупувати за окремими напрямками деструктивної дії:

- 1) зміни особливостей гідрологічного режиму водних об'єктів, котрі перебувають під охороною в межах природно-ландшафтних комплексів заповідних територій (наприклад, водно-болотні комплекси, озерні комплекси тощо), що відбуваються внаслідок змін типу та характеру сезонного і річного розподілу випадання атмосферних опадів, температурно-вологісного режиму;

- 2) зміни специфіки процесів біотичного характеру, що відбуваються у складі біоценозів, а також характеру сукцесій, що мають місце в ландшафтних комплексах заповідних територій та пов'язані як із безпосередньою динамікою кліматичних режимів (зокрема, збільшення сум та температур фотосинтетично активної радіації, що стимулює процеси приросту біомаси, зменшення рівня зволоження ландшафту, що

вбачається потенційним лімітуючим чинником для низки видів), так і з вторинними наслідками динаміки клімату, серед яких – активна інтродукція агресивних інвазійних видів, поширення захворювань та шкідників, несприятливих даному регіону);

3) динаміка мікрокліматичних умов у межах біотопів, котрі потенційно можуть володіти пригнічуючим чи обмежуючим впливом на певні біологічні види, серед яких – рідкісні, ендемічні та зникаючі види; зазначене слугуватиме потенційною причиною зникнення вразливих видів та скорочення популяцій, котрі наділені низьким рівнем адаптивності до стрімкої динаміки факторів навколишнього природного середовища, у тому числі, клімату та його компонентів.

Перелічені вище вектори потенційного впливу динаміки клімату на біорізноманіття заповідних територій можуть володіти різним рівнем інтенсивності. Виходячи із масштабу та специфіки очікуваних наслідків, можна виокремити декілька типів таких змін:

- подразнюючі зміни;
- слабоадаптивна динаміка;
- сильноадаптивні зміни.

Необхідно зауважити, що сильноадаптивні зміни можуть досягнути межі визначального обмежуючого (лімітуючого) абіотичного фактору та спровокувати значне скорочення біорізноманіття у локаціях ландшафтних комплексів заповідних територій, призвести до суттєвого звуження ареалів поширення видів чи скорочення популяцій, котрі перебувають в межах природоохоронного режиму та зазнають реальної загрози існуванню [12].

Втрата біорізноманіття заповідних територій несе за собою складні економічні наслідки. Першочергово, біорізноманіття слугує основою низки важливих екосистемних послуг, зокрема, очищення водних ресурсів, запилення рослин, регулювання забрудненості повітря та вуглецевого сліду. Зазначене володіє безпосереднім впливом на розвиток туризму, сільського та лісового господарств, інших економічних секторів.

Іншим наслідком стає зниження показників продуктивності сільського господарства, зменшення врожайності окремих сільськогосподарських культур, їх стійкості до шкідників та захворювань, що зумовлює зростання витрат на захист рослин [7]. Окрім того, втрата біорізноманіття призводить до зменшення рекреаційного потенціалу через зниження туристичної привабливості локації, що несе суттєві економічні втрати для регіону від сфери туризму. Варто відзначити і потенційний взаємозв'язок між біорізноманіттям заповідних територій та підтримкою здоров'я людини, адже низка видів активно використовуються в охороні здоров'я та фармацевтиці.

Збереження біорізноманіття ландшафтів у межах об'єктів ПЗФ потребує належного фінансового забезпечення процесів охорони, моніторингу, а також науково-дослідницької діяльності та екологічної освіти. Серед ключових напрямків діяльності в даному напрямі – розвиток екотуризму та стимулювання сталого господарювання на прилеглих територіях.

Так, екотуризм зарекомендував себе як важливе джерело економічної підтримки заповідних територій, за умов налагодженого інвестування в маркетинг та розвиток інфраструктури. Водночас, забезпечення сталої діяльності на сусідніх із заповідними територіями дозволить підтримувати баланс між природоохоронними та економічними інтересами, сприяти сталому економічному розвитку місцевих громад.

Основним кроком у практичній боротьбі зі змінами клімату є скорочення викидів парникових газів. Досягнути зазначеного можливо лише за умов ефективності державного регулювання, прийняття якісних управлінських рішень, незалежного моніторингу та контролю. Кліматичний «менеджмент» заповідних територій повинен мати на меті не лише безпосереднє скорочення забруднення повітря у регіоні, але й екологізацію діяльності місцевих енергетичних процесів, оптимізацію управління лісовим господарством, що у сукупності дозволить досягнути цілей збереження біорізноманіття [14].

Досліджуючи особливості успішного розвитку Європейської системи екомереж, можна зауважити що нарощування потенціалу об'єктів збереження біорізноманіття є можливим лише за умови комплексної та ефективної державної підтримки. У більшості розвинених країн потенціал розширення заповідних територій складають лісові масиви та природні пасовища, водяні та водно-болотні угіддя, чагарники, території без рослинного покриву, що дозволяє розширити ареал біозбереження та охопити максимальне різноманіття специфічних екосистем.

У цілому, основними практичними стратегіями збереження біорізноманіття заповідних територій та попередження негативних економічних наслідків для ПЗФ під впливом кліматичної динаміки доцільно варто визначити:

1) налагодження мережі екологічного моніторингу та контролю: постійні спостереження за динамікою показників стану екосистем, біотопів, ареалів поширення окремих видів створить передумови для оперативного реагування на негативні зміни, посилення охоронного режиму, прийняття управлінських мір; при цьому, особлива увага повинна приділятися популяціям рідкісних, ендемічних та зникаючих видів, що передбачає постійне спостереження, ідентифікацію загроз, оцінку загального стану екосистем;

2) інтеграцію програм збереження природних ареалів існування видів (першочергово, ендемічних, рідкісних, зникаючих): визначення та забезпечення належного користувацького режиму охоронних зон, що передбачає заборону чи обмеження практичного антропогенного впливу та слугує основою для регенерації та збереження найбільш уразливих видів та екосистем; регенерація деградованих ландшафтних комплексів у

межах заповідних територій за допомогою програм комплексної реабілітації, реінтеграції витіснених видів, боротьби з нехарактерними для екосистеми інвазійними видами;

3) залучення місцевих громад до процесів управління заповідними територіями, що передбачає впровадження традиційних практик збереження навколишнього середовища, концепцій спільного управління природоохоронними об'єктами;

4) використання можливостей міжнародного співробітництва та партнерства, долучення до міжнародних ініціатив по боротьбі з наслідками змін клімату та збереженню біорізноманіття, участь у грантових проєктах, обмін досвідом;

5) поєднання екологічних та економічних цілей: розроблення та впровадження політик, які синергізують потреби у збереженні видів та проблеми розвитку місцевих громад;

6) забезпечення сталого використання природно-ресурсного потенціалу шляхом впровадження концепцій сталого управління, які сприяють збереженню біорізноманіття.

Інтеграція стратегій збереження біорізноманіття природоохоронних територій позиціонується необхідною передумовою гарантії екологічної стійкості екосистем. Такі стратегії повинні стати пріоритетною компонентою екологічної політики України, зважаючи, що на її території присутні близько 35% видового різноманіття європейського регіону. Зазначене визначає необхідність інтенсивного розширення площ територій ПЗФ.

Євроінтеграційна стратегія розвитку України визначає важливість інтеграції міжнародних стандартів політики збереження біологічного різноманіття. Це визначає ключові напрями оптимізації управління заповідними територіями, зокрема, розвиток стійкої системи екомереж та біозбереження.

Висновки

Глобальна динаміка клімату зумовлює звуження природних біотопів та скорочення популяцій, загрозу зникнення окремих видів навіть у межах природоохоронних територій. Основні напрямки потенційного впливу – зміни особливостей гідрологічного режиму водних об'єктів; зміни специфіки процесів біотичного характеру, що відбуваються у складі біоценозів, а також характеру сукцесій, що мають місце в ландшафтних комплексах заповідних територій; динаміка мікрокліматичних умов у межах біотопів, котрі потенційно можуть володіти пригнічуючим чи обмежуючим впливом на певні біологічні види. Вектори потенційного впливу можуть володіти різним рівнем інтенсивності та викликати подразнюючі, слабоадаптивні чи сильноадаптивні зміни.

Зміни у біологічному різноманітті під впливом кліматичної динаміки впливають на економіку природоохоронних територій в контексті зменшення туристичної привабливості, зниження доходів від екосистемних послуг, зростання витрат на адаптацію та управління, ускладнення підтримки зникаючих видів.

Серед пріоритетних підходів до регенерації популяцій у екосистемах заповідників під час реалізації програм боротьби зі змінами клімату – удосконалення нормативно-правового підґрунтя, оптимізація процедур оцінки впливу на довкілля, інтеграція проєктів із охорони і використання природних ресурсів та підвищення резильєнтності видів, залучення до міжнародних ініціатив щодо скорочення викидів парникових газів та стабілізації кліматичних процесів.

Література

1. LeDee, O. E., Handler, S. D., Hoving, C. L., Swanston, C. W., Zuckerberg, B. Preparing wildlife for climate change: How far have we come? // *The Journal of Wildlife Management*. – 2021. – № 85(1). – С. 7–16. – DOI: <https://doi.org/10.1002/jwmg.21969>.
2. Kovtun, I., Serbov, M. Роль об'єктів природно-заповідного фонду України як складової сталого регіонального розвитку // *SWorldJournal*. – 2022. – № 13(02). – С. 57–68. – DOI: <https://doi.org/10.30888/2663-5712.2022-13-02-031>.
3. Skolskyi, I. M., Karabchuk, D. Y. Сучасні ризики збереження природо-заповідного фонду на шляху до вступу України в Європейський Союз // *Forestry Education and Science: Current Challenges and Development Prospects* : Proc. Int. Sci.-Pract. Conf. (23–25 October 2024, Lviv, Ukraine). – DOI: <https://doi.org/10.36930/conf150.6.03>.
4. Чумаченко, О. М., Кривов'яз, Є. В., Кустовська, О. В., Колганова, І. Г. Природоохоронні території як основа збереження біорізноманіття та надання екосистемних послуг у Європі: оцінка внеску України // *Науково-виробничий журнал*. – 2022. – № 3. – DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2022.03.03>.
5. Lewis, J. S., Spaulding, S., Swanson, H., Keeley, W., Gramza, A. R., VandeWoude, S., Crooks, K. R. Human activity influences wildlife populations and activity patterns: implications for spatial and temporal refuges // *Ecosphere*. – 2021. – № 12(5). – DOI: <https://doi.org/10.1002/ecs2.3487>.
6. Sippel, S., Meinshausen, N., Fischer, E. Climate change now detectable from any single day of weather at global scale // *Nature Climate Change*. – 2020. – № 10. – С. 35–41.
7. Lockwood, M., Worboys, G., Kothari, A. *Managing Protected Areas: A Global Guide*. – London : Earthscan, 2020.
8. Rodríguez-Rodríguez, D., Martínez-Vega, J. Effectiveness of Protected Areas in Conserving Biodiversity. A Worldwide Review. – Cham, Switzerland : Springer, 2022.
9. Abrahms, B. Human-wildlife conflict under climate change // *Science*. – 2021. – № 373(6554). – С. 484–485. – DOI: <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.abj4216>.

10. Sattar, Q., Maqbool, M. E., Ehsan, R., Akhtar, S., Sattar, Q., Maqbool, M. E. Review on climate change and its effect on wildlife and ecosystem // *Open Journal of Environmental Biology*. – 2021. – № 6(1). – С. 8–14.
11. Gatiso, T. T., Kulik, L., Bachmann, M., Bonn, A., Bösch, L., Freytag, A., Kühl, H. S. Sustainable protected areas: Synergies between biodiversity conservation and socioeconomic development // *People and Nature*. – 2022. – № 4(4). – С. 893–903. – DOI: <https://doi.org/10.1002/pan3.10326>.
12. Malhi, Y., Lander, T., le Roux, E., Stevens, N., Macias-Fauria, M., Wedding, L., Canney, S. The role of large wild animals in climate change mitigation and adaptation // *Current Biology*. – 2022. – № 32(4). – С. R181–R196.
13. Caro, T., Rowe, Z., Berger, J., Wholey, P., Dobson, A. An inconvenient misconception: Climate change is not the principal driver of biodiversity loss // *Conservation Letters*. – 2022. – № 15(3). – DOI: <https://doi.org/10.1111/conl.12868>.
14. Cohen, J. M., Sauer, E. L., Santiago, O., Spencer, S., Rohr, J. R. Divergent impacts of warming weather on wildlife disease risk across climates // *Science*. – 2020. – № 370(6519). – DOI: [10.1126/science.abb1702](https://doi.org/10.1126/science.abb1702).
15. Parmesan, C., Morecroft, M. D., Trisurat, Y. Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability : Doctoral dissertation. – GIEC. – DOI: <https://hal.science/hal-03774939/document>.
16. He, X., Wei, H. Biodiversity conservation and ecological value of protected areas: A review of current situation and future prospects // *Frontiers in Ecology and Evolution*. – 2023. – № 11. – DOI: <https://doi.org/10.3389/fevo.2023.1261265>.
17. Petrukha, N., Petrukha, S., Miakota, R. Debt Policy in the Conditions of the War Economy and Post-War Recovery // *Трансформація економічної системи в умовах інформаційно-технологічних викликів*. – Рига, Латвія : Izdevniecība «Baltija Publishing», 2024. – С. 87–107. – DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-437-5-5>.
18. Putintsev, A., Klymenko, O., Mala, S., Horlach, A., Petrukha, N., Kovtun, M. Financial Aspects Of Social And Environmental Responsibility Of Business // *Ad Alta: Journal of interdisciplinary research*. – 2022. – № 12(2), special XXIX. – С. 49–56. – URL: http://www.magnanimitas.cz/ADALTA/120229/papers/A_09.pdf.

References

1. LeDee, O. E., Handler, S. D., Hoving, C. L., Swanston, C. W., Zuckerberg, B. Preparing wildlife for climate change: How far have we come? // *The Journal of Wildlife Management*. – 2021. – № 85(1). – С. 7–16. – DOI: <https://doi.org/10.1002/jwmg.21969>.
2. Kovtun, I., Serbov, M. Rol ob'ektiv pryrodno-zapovidnoho fondu Ukrainy yak skladovoi staloho rehionalnoho rozvytku // *SWorldJournal*. – 2022. – № 13(02). – С. 57–68. – DOI: <https://doi.org/10.30888/2663-5712.2022-13-02-031>.
3. Skolskyi, I. M., Karabchuk, D. Y. Suchasni ryzyky zberezhenia pryrodno-zapovidnoho fondu na shliakhu do vstupu Ukrainy v Yevropeyskyi Soiuz // *Forestry Education and Science: Current Challenges and Development Prospects* : Proc. Int. Sci.-Pract. Conf. (23–25 October 2024, Lviv, Ukraine). – DOI: <https://doi.org/10.36930/conf15.06.03>.
4. Chumachenko, O. M., Kryvoviaz, Ye. V., Kustovska, O. V., Kolhanova, I. H. Pryrodokhoronni terytorii yak osnova zberezhenia bioriznomanittia ta nadannia ekosystemnykh posluh u Yevropi: otsinka vnesku Ukrainy // *Naukovo-vyrobnychy zhurnal*. – 2022. – № 3. – DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2022.03.03>.
5. Lewis, J. S., Spaulding, S., Swanson, H., Keeley, W., Gramza, A. R., VandeWoude, S., Crooks, K. R. Human activity influences wildlife populations and activity patterns: implications for spatial and temporal refuges // *Ecosphere*. – 2021. – № 12(5). – DOI: <https://doi.org/10.1002/ecs2.3487>.
6. Sippel, S., Meinshausen, N., Fischer, E. Climate change now detectable from any single day of weather at global scale // *Nature Climate Change*. – 2020. – № 10. – С. 35–41.
7. Lockwood, M., Worboys, G., Kothari, A. Managing Protected Areas: A Global Guide. – London : Earthscan, 2020.
8. Rodríguez-Rodríguez, D., Martínez-Vega, J. Effectiveness of Protected Areas in Conserving Biodiversity. A Worldwide Review. – Cham, Switzerland : Springer, 2022.
9. Abrahms, B. Human-wildlife conflict under climate change // *Science*. – 2021. – № 373(6554). – С. 484–485. – DOI: <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.abj4216>.
10. Sattar, Q., Maqbool, M. E., Ehsan, R., Akhtar, S., Sattar, Q., Maqbool, M. E. Review on climate change and its effect on wildlife and ecosystem // *Open Journal of Environmental Biology*. – 2021. – № 6(1). – С. 8–14.
11. Gatiso, T. T., Kulik, L., Bachmann, M., Bonn, A., Bösch, L., Freytag, A., Kühl, H. S. Sustainable protected areas: Synergies between biodiversity conservation and socioeconomic development // *People and Nature*. – 2022. – № 4(4). – С. 893–903. – DOI: <https://doi.org/10.1002/pan3.10326>.
12. Malhi, Y., Lander, T., le Roux, E., Stevens, N., Macias-Fauria, M., Wedding, L., Canney, S. The role of large wild animals in climate change mitigation and adaptation // *Current Biology*. – 2022. – № 32(4). – С. R181–R196.
13. Caro, T., Rowe, Z., Berger, J., Wholey, P., Dobson, A. An inconvenient misconception: Climate change is not the principal driver of biodiversity loss // *Conservation Letters*. – 2022. – № 15(3). – DOI: <https://doi.org/10.1111/conl.12868>.
14. Cohen, J. M., Sauer, E. L., Santiago, O., Spencer, S., Rohr, J. R. Divergent impacts of warming weather on wildlife disease risk across climates // *Science*. – 2020. – № 370(6519). – DOI: [10.1126/science.abb1702](https://doi.org/10.1126/science.abb1702).
15. Parmesan, C., Morecroft, M. D., Trisurat, Y. Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability : Doctoral dissertation. – GIEC. – DOI: <https://hal.science/hal-03774939/document>.
16. He, X., Wei, H. Biodiversity conservation and ecological value of protected areas: A review of current situation and future prospects // *Frontiers in Ecology and Evolution*. – 2023. – № 11. – DOI: <https://doi.org/10.3389/fevo.2023.1261265>.
17. Petrukha, N., Petrukha, S., Miakota, R. Debt Policy in the Conditions of the War Economy and Post-War Recovery // *Трансформація економічної системи в умовах інформаційно-технологічних викликів*. – Рига, Латвія : Izdevniecība «Baltija Publishing», 2024. – С. 87–107. – DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-437-5-5>.
18. Putintsev, A., Klymenko, O., Mala, S., Horlach, A., Petrukha, N., Kovtun, M. Financial Aspects Of Social And Environmental Responsibility Of Business // *Ad Alta: Journal of interdisciplinary research*. – 2022. – № 12(2), special XXIX. – С. 49–56. – URL: http://www.magnanimitas.cz/ADALTA/120229/papers/A_09.pdf.