

7. Енергетичні культури як модифікатори агроєкосистем: монографія /за заг. ред. проф. М.М. Федоряк. Чернівці : Чернівець. нац. ун.-т ім. Ю. Федьковича, 2019. 176 с.

8. Филипчук Т.В., Ситнікова І.О., Буркут В.І. Аспекти використання окремих енергетичних культур. *Біологічні системи*. 2021. Т. 13. Вип. 1. С. 59–67.

9. Ястремська Л. С., Пришляк Р. І., Федонюк Ю. В. Міскантус – енергетична культура для отримання біопалива. *Проблеми екологічної біотехнології*. 2017. № 1. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/peb\\_2017\\_1\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/peb_2017_1_3)

10. Adoption of the paris agreement. Approved 12.12.2015 URL:

УДК 502.211(1-751.3)(043.2)

**Явнюк А.А.**, к.б.н., доцент кафедри екології  
Факультету екологічної безпеки, інженерії  
та технологій НАУ,

**Гай А.С.**, к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри екології  
Факультету екологічної безпеки, інженерії  
та технологій НАУ

## ПРОБЛЕМИ ВІДНОВЛЕННЯ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ

*Анотація.* В роботі розглянуто стан територій природно-заповідного фонду України та Смарагдової мережі. Проаналізовано основні проблеми природоохоронних територій, викликані активними бойовими діями. Визначено шляхи відновлення екосистем природно-заповідних територій.

*Ключові слова:* території природно-заповідного фонду, Смарагдова мережа, бойові дії, біорізноманіття, відновлення екосистем, екосистемні послуги.

Проблеми територій природно-заповідного фонду України, пов'язані зі збідненим біорізноманіттям, недофінансуванням та не добросовісним використанням, з початком гібридної війни Російської Федерації у 2014-му році, а особливо, з початком повномасштабного вторгнення у 2022-му році, суттєво поглибилися.

Згідно з офіційними даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, 1240113 га об'єктів природно-заповідного фонду зазнали порушень внаслідок військових дій, що становить 102 мільярдів грн збитків [7]. 900 заповідних територій України постраждали внаслідок цієї війни, що становить близько третини площі територій всього природно-заповідного фонду [10].

Із 377 об'єктів Смарагдової мережі понад 30% цих територій постраждали внаслідок бойових дій або окупації [11]. Загалом площа об'єктів природно-заповідного фонду та Смарагдової мережі разом узяті, які піддаються ризикам, пов'язаним з військовими діями, становить близько 46 000 км<sup>2</sup>, тобто 43% від їх загальної площі в Україні [8].

Внаслідок активних бойових дій критичної деградації зазнали унікальні ландшафти, що обумовлено постійним рухом бронетехніки, будівництвом фортифікаційних споруд, вибухами снарядів та хімічним забрудненням ґрунтів. Особливу небезпеку становлять лісові пожежі, що можуть швидко перерости в екологічне лихо в зоні активних бойових дій та на прифронтових територіях. Основні ризики для біорізноманіття пов'язані з мінною небезпекою для диких тварин, бездумним знищенням червонокнижних видів окупантами на територіях природно-заповідного фонду та деградацією середовищ існування видів.

Існують різні види впливів бойових дій на навколишнє середовище, зокрема і на природно-заповідні території, проте вони систематизовані у роботі [9] та включають: знищення екосистем, загрози радіонуклідного забруднення, шумове та світлове забруднення, замінування територій та проблеми управління територіями.

Після Другої світової війни світ ще не стикався з подібними викликами і більшість проблем природоохоронних територій до сьогодні зводилися до законодавчого регулювання, управління

цими територіями та відновлення біорізноманіття за умов мирного часу, однак питання відновлення практично повністю зруйнованих екосистем після бойових дій на цих територіях не ставилося.

Сьогодні ж, в реаліях України, мають бути переглянуті підходи до відновлення екосистем, які переважно зводяться до відновлення їх окремих компонентів, такі як водне середовище [2], ґрунт [4, 6], рослинність [1, 5], і т.д. Одним з шляхів вирішення цієї проблеми може бути створення проектів відновлення, які містять чітко визначені кроки. Процес відновлення екосистеми концептуально може включати три складові: оцінка проекту, розробка та реалізація проекту, пост-проектна оцінка та адаптивний менеджмент [3].

В першу чергу здійснюється оглядовий звіт. Оцінка проекту передбачає визначення критеріїв успіху та вимог моніторингу, визначення проблем та забезпечення ресурсів для проекту, збір та перевірку даних передпроектного моніторингу. Розробка та реалізація проекту включає деталізоване розроблення проекту, що описує, які технології мають бути впроваджені для конкретної екосистеми, власне, впровадження технологій та моніторинг. Пост-проектна оцінка та адаптивний менеджмент передбачає збір даних пост-проектного моніторингу, пост-проектне оцінювання і у разі успіху перехід до програми управління, яка розробляється окремо.

Таку систему [3] можна модифікувати в залежності від ступеня руйнації екосистеми. У випадку зруйнованих екосистем на території України вже на першому етапі мають додатково враховуватися колосальні ресурси на розмінування.

Окремим пунктом на першому етапі планування проекту слід включити розроблення системи забезпечення ефективних екосистемних послуг, тобто вигод, які людина може отримати з екосистеми, що відновлюється. Адже екосистеми цінні різноманітними унікальними ресурсами, наприклад, такими як біорізноманіття.

Дбайливе використання ресурсів екосистеми дозволить розвивати економіку та туризм з мінімальною шкодою для навколишнього середовища.

Таким чином, для відновлення екосистем в межах заповідних територій може бути використаний підхід, який передбачає створення та реалізацію проекту відновлення з урахуванням особливостей цих екосистем та адаптацією нормативної бази, а також забезпеченням ефективних екосистемних послуг.

#### Список використаних джерел

1. Aerts R., Honnay O. Forest restoration, biodiversity and ecosystem functioning. *BMC Ecology*. 2011. Vol. 11, No. 29. P. 1–10. doi: doi.org/10.1186/1472-6785-11-29.
2. Brachet C., Magnier J., Valensuela D., Petit K., Fribourg-Blanc B., Scoullou M., Tarlock D. and Bernex N. The handbook for management and restoration of aquatic ecosystems in river and lake basins. Paris, International Network of Basin Organizations – INBO International Office for Water. Vincennes, ONEMA - National Agency for Water and Aquatic Environments. Stockholm, Global Water Partnership – GWP Secretariat. 2015. 100 p. Mohammed Z. Alhamarna, Renata Tandyrak. Lakes restoration approaches. *Limnol. Rev.* 2021. Vol. 21, No. 2. P 105–118. doi: 10.2478/limre-2021-0010.
3. Bruce-Burgess L. Evaluating River Restoration Procedures: The Case of the UK: PhD Thesis. London, 2004. 286 p.
4. Israel Gonçalves Sales da Silva, Fabíola Carolina Gomes de Almeida, Nathália Maria Padilha da Rocha e Silva, Alessandro Alberto Casazza, Attilio Converti, and Leonie Asfora Sarubbo. Soil Bioremediation: Overview of Technologies and Trends. *Energies*. 2020, Vol. 13. 4664. 25 p. doi:10.3390/en13184664
5. Jeffrey S. Ward, Jeffrey S. Ward. Forest Regeneration Handbook: A guide for forest owners, harvesting practitioners, and public officials. U.S. Forest Service, Northeast Area, State and Private Forestry The Connecticut Agricultural Experiment Station, New Haven University of Connecticut, Cooperative Extension Connecticut Department of Environmental Protection. 2017. 44 p.
6. Verma A. Bioremediation Techniques for Soil Pollution: An Introduction. *Biodegradation Technology of Organic and Inorganic Pollutants* / Eds. Kassio Ferreira Mendes, Rodrigo Nogueira de Sousa and Kamila Cabral Mielke. IntechOpen, 2022. doi: dx.doi.org/10.5772/intechopen.99028.
7. Дашборд із даними про загрози довкіллю. URL: <https://ecozagroza.gov.ua/> (дата звернення: 13.05.2023).

8. Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії росії проти України за рік від початку повномасштабного вторгнення. Київ: Університет КСЕ, 2023. 49 с.
9. Пархоменко В.В., Василюк О.В. Заповідні території і російсько-українська війна. *Збірник наукових праць з нагоди вшанування пам'яті видатного фітосозолога, д.б.н., проф. Т.Л. Андрієнко-Малюк (1938–2016 рр.)*. К., 2022. Вип. 6. С. 88–94.
10. Природно-заповідний фонд України. URL: <https://wownature.in.ua> (дата звернення: 13.05.2023).
11. Українська природоохоронна група: Чому смарагдові території та євроінтеграція України нерозривно пов'язані і що поставлено на карту під час їхньої окупації? URL: <https://cutt.ly/96m20bd> (дата звернення: 13.05.2023).

УДК 502.171:330.138.1(0432)

**Явнюк А.А.**, к.б.н., доцент кафедри екології  
Факультету екологічної безпеки, інженерії  
та технологій НАУ,

**Падун А.О.**, к.б.н., доцент, доцент кафедри  
екології Факультету екологічної безпеки,  
інженерії та технологій НАУ

## **ПРОБЛЕМИ ОЦІНЮВАННЯ ВАРТОСТІ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ В УКРАЇНІ**

*Анотація.* В роботі розглянуто особливості оцінювання вартості природних ресурсів. Визначено основні виклики, пов'язані з оцінюванням природних ресурсів. Запропоновано шляхи вдосконалення оцінювання природних ресурсів з метою їх раціонального використання.

*Ключові слова:* оцінювання природних ресурсів, екосистемні послуги, вартість природних ресурсів.

Сьогодні проблема оцінювання вартості природних ресурсів в Україні стоїть досить гостро. Пріоритетність вирішення екологічних проблем, пов'язаних з добуванням природних ресурсів, переробки первинної сировини та утилізації використаних виробів поступається прагненням отримати максимальну економічну вигоду від обмежених природних ресурсів. При цьому в Україні не налагоджені сучасні механізми визначення вартості природних ресурсів, які б враховували екологічну складову. Проблема посилюється через відсутність прозорого ринку природних ресурсів та бойовими діями.

Існують такі підходи до оцінювання природного капіталу та природних ресурсів оцінювання вартості: витратний та його модифікації, рентний (дохідний) та підхід ринкової оцінки. Виділяють також підхід оцінювання альтернативної вартості, який дає змогу оцінити природний капітал, враховуючи альтернативну вартість ресурсу. Собівартість ресурсів визначають на основі витрат на добування, переробку, оплату праці, транспортування, супутні витрати та потенційні вигоди від продажу, що є ознаками примітивної сировинної економіки. Жоден з цих підходів не враховує екологічну складову.

Ефективне та раціональне використання природного капіталу за умов вичерпних природних ресурсів можна забезпечити шляхом якісного оцінювання вартості природних ресурсів завдяки впровадженню системи екосистемних послуг.

Екосистемні послуги трактуються як вигоди, які від екосистем отримує людина [3]. Такі послуги спочатку поділялися на декілька категорій [3]: регулювання (клімату, поширення хвороб і т.д.), забезпечення (водними ресурсами, їжею, викопними паливами, біомасою і т.д.), культурні (естетичні, духовні і т.д.) та послуги підтримки (кругообіг поживних речовин, процеси ґрунтоутворення, первинне виробництво). Згодом послуги регулювання та підтримки було об'єднано в спільну категорію [1].

Концепція екосистемних послуг є антропоцентричною, при цьому блага, отримані від природи, можуть бути оцінені в грошовому еквіваленті та за допомогою інших показників [2].