



Львівське
відділення
Українського
Ботанічного
Товариства

Рада Молодих
Учених Інституту
Екології Карпат
Національної
Академія Наук
України

Uniwersytet Rzeszowski
Wydział Biologii, Ochrony
Przyrody i
Zrównoważonego
Rozwoju
(Rzeczpospolita Polska)

«НАУКОВІ ОСНОВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОТИЧНОЇ РІЗНОМАНІТНОСТІ»

*МАТЕРІАЛИ VI (XVII) МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ МОЛОДИХ УЧЕНИХ
(ЛЬВІВ, 14 ЖОВТНЯ 2025 РОКУ)*

Львів – 2025

Голова редакційної колегії:
член-кор. НАН України, д.б.н., проф. **І.М. Данилик**

Члени редакційної колегії:
д-р наук, проф. **Конрад Ленювський** (Жешувський університет, Польща), д-р наук, проф. **Єва Вегжин** (Жешувський університет, Польща), д.б.н., с.н.с. **В.Г. Кияк**, д.б.н., с.н.с. **Н.Я. Кияк**, к.б.н., с.н.с. **І.М. Шпаківська**, к.б.н., с.н.с. **О.О. Кагало**, к.б.н., с.н.с. **О.В. Лобачевська**, к.б.н., с.н.с. **О.Г. Марискевич**, к.б.н., старший дослідник **Н.М. Сичак**, к.б.н. **О.О. Андрєєва**, к.б.н. **Р.Р. Соханьчак**, **І.С. Пижик**, **І.В. Медведєва**, **Х.І. Чернявська**

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Інституту екології Карпат НАН України
(протокол № 10 від 25 листопада 2025 року)*

Наукові основи збереження біотичної різноманітності : збірка матеріалів – електронне видання / Матеріали VI (XVII) Міжнародної наукової конференції молодих учених (14 жовтня 2025 р., м. Львів, Україна) / наук. ред. **І.М. Данилик**, **І.С. Пижик**; Інститут екології Карпат НАН України, Львівське відділення Українського ботанічного товариства, Жешувський університет (Польща). – Львів, 2025. – 107 с.

ISBN

У збірнику містяться матеріали VI (XVII) Міжнародної наукової конференції молодих учених “Наукові основи збереження біотичної різноманітності” (Львів, 14 жовтня 2025 року).

Для ботаніків, мікологів, зоологів, ґрунтознавців, працівників охорони природи, викладачів, аспірантів та студентів природничих спеціальностей.

УДК 574/578+577.4:577.486+581.55.08

Матеріали доповідей опубліковано в авторській редакції. Автори повністю відповідають за достовірність наукових результатів, зміст та стиль своїх публікацій.

ISBN

© Інститут екології Карпат НАН України, 2025
© Колектив авторів, 2025



Lviv branch of
Ukrainian Botanical
Society

Council of Young
Scientists of the
Institute of Ecology
of The Carpathians of
the National
Academy of Sciences
of Ukraine

Uniwersytet Rzeszowski
Wydział Biologii, Ochrony
Przyrody i
Zrównoważonego
Rozwoju
(Rzeczpospolita Polska)

**“SCIENTIFIC PRINCIPLES OF BIODIVERSITY
CONSERVATION”**

*PROCEEDINGS OF VI (XVII) INTERNATIONAL SCIENTIFIC
CONFERENCE OF YOUNG SCIENTISTS
(LVIV, 14 OCTOBER 2025)*

Lviv – 2025

Chair of the Editorial Board:

Corr. Mem. NAS of Ukraine, DSc. (Biol.), Prof. **I. Danylyk**

Members of the Editorial Board:

PhD, DSc. **K. Leniowski** (University of Rzeszów, Poland), PhD, DSc. **E. Wegrzyn** (University of Rzeszów, Poland), DSc. (Biol.), Sr. Res. Fellow **V. Kyyak**, DSc. (Biol.), Sr. Res. Fellow **N. Kyyak**, PhD (Biol.), Sr. Res. Fellow **I. Shpakivska**, PhD (Biol.), Sr. Res. Fellow **A. Kagalo**, PhD (Biol.), Sr. Res. Fellow **O. Lobachevska**, PhD (Biol.), Sr. Res. Fellow **O. Maryskevych**, PhD (Biol.), Sr. Res. **N. Sytschak**, PhD (Biol.) **O. Andrieieva**, PhD (Biol.) **R. Sokhanchak**, **I. Pyzhyk**, **I. Miedviedieva**, **Kh. Chernyavska**

*Recommended for publication by the Academic Council
of the Institute of Ecology of the Carpathians
of the National Academy of Sciences of Ukraine
(Protocol No. 10, 25 November 2025)*

H34 **Scientific Principles of Biodiversity Conservation: conference materials – e-publication / Proceedings of VI (XVII) International Scientific Conference Of Young Scientists (14 October 2025, Lviv, Ukraine) / scientific editors I. Danylyk, I. Pyzhyk; Institute of Ecology of the Carpathians of the National Academy of Sciences of Ukraine, Lviv Branch of the Ukrainian Botanical Society, University of Rzeszów (Poland). – Lviv, 2025. – 107 pp.**

ISBN

This collection contains the materials of VI (XVII) International Scientific Conference of Young Scientists “Scientific Principles of Biodiversity Conservation” (Lviv, 14 October 2025).

For botanists, mycologists, zoologists, soil scientists, ecologists and workers of nature protection, lecturers, PhD students and students of natural specialities.

UDC 574/578+577.4:577.486+581.55.08

The reports are published in the authors’ original version. The authors bear full responsibility for the reliability of the scientific results, as well as for the content and style of their publications.

ISBN © Institute of Ecology of the Carpathians of the NAS of Ukraine, 2025
© The team of authors, 2025

ЗМІСТ

ОГЛЯДОВІ ДОПОВІДІ

І.В. МЄДВЄДЄВА, А.В. ПРОКОПЧУК, Е. ВЕНІЖИН, К. ЛЕНЬОВСКИ
Адаптивні зміни у гніздовій, вокальній і трофічній поведінці птахів у процесі синантропізації

9

Х.І. ЧЕРНЯВСЬКА

Оцінка та практичне застосування концепції екосистемних послуг в Україні: досвід прикладних досліджень

14

СЕКЦІЯ 1. ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ

Ю.Б. МОТРУК

Різнноманіття твердокрилих (Coleoptera) у хвойних лісах Карпатського Національного Природного Парку в 2023 році

19

С.В. ГЛОТОВ, Ю.В. МОТРУК

Угруповання сапроксилобіонтних жуків-стафілінід (Coleoptera: staphylinidae) хвойних лісів Карпатського НПП

21

Н. С. ЧЕРНІКОВА

Збереження популяцій *Epipactis Palustris* у керованих і некерованих умовах: сучасний огляд

25

В.Р. УСОЛЬЦЕВА, О.Г. УСОЛЬЦЕВА

Біоморфологічні особливості *Haworthia Truncata* Schöland за умов інтродукції

28

О.Р. ГНАТЮК, О.І. ГОЛУБЧАК, А.П. ІВАНЮК

Лісові території ДСГП «Ліси України» в Українських Карпатах, потенційно відібраних для включення до Смарагдової Мережі

31

В. В. ЯНУЛЬ

До вивчення павуків антропогенних типів оселищ Вододільно-Верховинських Карпат

35

СЕКЦІЯ 2. УПРАВЛІННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯМ НА ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЯХ

В.О. КРИВОШЕЄНКО, О.І. ЛЕНЕВИЧ

Туристично-рекреаційний потенціал НПП «Великий Луг» до і під час окупації московськими військами

40

А.А. ЛЕСИШИН

Міжнародні практики боротьби з біосмаглінгом та екоцидом: порівняння Україна–ЄС

46

**А.О. ЯЦЕНТЮК, О.А. СТАНЧАК, С.О. ДЕМ'ЯНЕНКО,
О.М. ДРОГВАЛЕНКО, Ю.М. ГЕРЯК, С.В. КУРМАЗ,
Н.Ю. ПОЛЧАНІНОВА, С.В. ГЛОТОВ**

Біорізнноманіття безхребетних (Invertebrata, Animalia) Національного Природного Парку «Святі Гори»

51

М.П. ЮСКОВЕЦЬ, І.В. РАБИК, І.М. ДАНИЛИК

Популяційні аспекти організації рідкісних видів рослин як індикатори деградаційних змін у болотних екосистемах 56

А.М. МАРУСИК

Огляд інструментів оцінки екосистемних послуг для Національних Природних Парків 61

А. В. ПАВЛЮК

Транскордонне співробітництво як інструмент ефективного управління біорізноманіттям (на прикладі Ужанського НПП у складі Міжнародного Біосферного Резервату «Східні Карпати») 64

СЕКЦІЯ 3. УПРАВЛІННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯМ НА ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЯХ

Д.Ю. ЛЕЛЕКА

Запаси органічного Карбону в грубих деревних залишках лісових екосистем Вододільно-Верховинського Хребта 70

Д.О. МАРЧЕНКО, О.Н. КУЛІКОВА, Д.В. ПАУТИНКА М.С. ТАШАК, М.В. ПУЦІВ С.В. ГЛОТОВ, Ю.М. ГЕРЯК

До вивчення лускокрилих (Insecta: Lepidoptera), зібраних на світло весною та на початку літа 2025 року у місті Трускавець, Львівської області 73

Д.М. ПРИГАРСЬКА

Малі підприємства та цифрові платформи як інструмент розвитку біомоніторингу 79

А.С. ДМИТРЕНКО

Екологічна освіта та біомоніторинг у повоєнній економіці 82

В.Г. ІЛЬІНА, А.Р. БАРСЬКА

Аналіз сучасного агроекологічного стану ґрунтів Вінницької області 87

А.Ю. ПРИХОДЬКО

Біоіндикаційна оцінка впливу транспортних викидів на рослинність урбанізованих територій 91

Н.В. СОВА, В.І. ГОНЧАРЕНКО, В.О. НАЧИЧКО, О.О. АЛЬФАВІЦЬКИЙ, Р.В. ОСТРОВСЬКИЙ

Матеріали до поширення *Potentilla Indica* (Andrews) Th. Wolf на території міста Львова 93

Б. КОТИК, Р. ІСКРА

Біомоніторинг Cr(VI) у природному середовищі та зонах антропогенного впливу 96

І.С. ПИЖИК

Просторовий розподіл і часова динаміка запасів органічного Карбону у фітомасі лісових екосистем Стрийсько-Сянської Верховини (Українські Карпати) 99

А.І. КАПУСТИНСЬКИЙ

Успішність гніздування лебедя-шипуна (*Cygnus olor*) в районі ПЗ «Медобори» 102

М.О. ІЖОКІНА

Екологічні особливості фітофільних безхребетних р. Удай (у межах НПП “Пирятинський”) 105

CONTENTS

REVIEW REPORTS

I. MIEDVIEDIEVA, A. PROKOPCHUK, E. WĘGRZYN, K. LENIOWSKI Adaptive changes in the nesting, vocal, and trophic behavior of birds in the process of synanthropization	9
KH. CHERNYAVSKA Assessment and practical application of the concept of ecosystem services in Ukraine: experience of applied research	14

SECTION 1. PROBLEMS OF BIODIVERSITY CONSERVATION

YU. MOTRUK Biodiversity of coleoptera in coniferous forests of the Carpathian National Nature Park in 2023	19
S. GLOTO, YU. MOTRUK Communities of saproxylic rove beetles (<i>Coleoptera: staphylinidae</i>) in coniferous forests of the Carpathian National Nature Park	21
N. CHERNIKOVA Conservation of <i>Epipactis Palustris</i> populations in managed and unmanaged conditions: a current review	25
V. USOLTSEVA, O. USOLTSEVA Biomorphological features of <i>Haworthia truncata schöland</i> under the conditions of introduction	28
O. HNATIUK, O. HOLUBCHAK, A. IVANIUK Forest territories managed by the state specialized forest enterprise “Forests of Ukraine” in the Ukrainian Carpathians potentially selected for inclusion in the Emerald Network	31
V. YANUL To the study of spiders in anthropogenic habitat types of Vododilno-Verkhovyna Carpathians.	35

SECTION 2. MANAGEMENT OF BIODIVERSITY ON THE PROTECTED AREAS

V. KRIVOSHEIENKO, O. LENEVYCH Tourism and recreational potential of the Grand Meadow National Nature Park before and during the occupation of russian troops	40
A. LESYSHYN International practices in combating bio-smuggling and ecocide: a comparison between Ukraine and European Union	46
A. YATSENTYUK, O. STANCHAK, S. DEMYANENKO, O. DROGVALENKO, YU. GERYAK, S. KURMAZ, S. GLOTOV Biodiversity of invertebrates (<i>Invertebrata, animalia</i>) in The Sviati Hory National Nature Park	51

M. YUSKOVETS, I. RABYK, I. DANYLYK	
Population aspects of organization of rare plant species as indicators of degradation changes in peatland ecosystems	56
A. MARUSYK	
Review of ecosystem services assessment tools for national parks	61
A. PAVLYUK	
Transborder cooperation as a tool for effective biodiversity management (on the example of the Uzhanski NPP as part of The International Biospher Reserve "Eastern Carpathians")	64
SECTION 3. MANAGEMENT OF BIODIVERSITY ON THE PROTECTED AREAS	
D. LELEKA	
Carbon stocks in coarse woody debris of forest ecosystems of the Vododyl-Verkhovynskyi Ridge	70
D. MARCHENKO, O. KULIKOVA, D. PAUTYNKA, M. TASHAK, M. PUTSIV, S. GLOTOV, YU. GERYAK	
On the study of lepidoptera (<i>Insecta: lepidoptera</i>) collected for light in spring and early summer 2025 in the city of Truskavets, Lviv region	73
D. PRYHARSKA	
Small enterprises and digital platforms as a tool for the development of biomonitoring	79
A. DMYTRENKO	
Ecological education and biomonitoring in the post-war economy	82
V. ILINA, A. BARSKAIA	
Analysis of the modern agroecological state of soils in Vinnytsia oblast	87
A. PRYKHODKO	
Bioindication assessment of the impact of transport emissions on vegetation of urbanized areas	91
N. SOVA, V. HONCHARENKO, V. NACHYCHKO, O. ALFAVITSKYI, R. OSTROVSKYI	
Materials for distribution <i>Potentilla indica</i> (andrews) Th. Wolf in the territory of the city of Lviv	93
B. KOTY, R. ISKRA	
Monitoring of Cr(VI) in the natural environment and areas of anthropogenic impact	96
I. PYZHYK	
Stocks of organic Carbon in the phytomass of forest ecosystems of the Strysko-Syansky Verkhovyna, its spatial distribution and temporal dynamics	99
A. KAPUSTYNSKY	
Breeding success of mute swan (<i>Cygnus olor</i>) in the area of The Medobory Nature Reserve	102
M. IZHOKINA	
Ecological features of phytophilic invertebrates of the Uday river (within Pyriatyn National Nature Park)	105

ОГЛЯДОВІ ДОПОВІДІ
REVIEW REPORTS
**АДАПТИВНІ ЗМІНИ У ГНІЗДОВІЙ, ВОКАЛЬНІЙ І
ТРОФІЧНІЙ ПОВЕДІНЦІ ПТАХІВ У ПРОЦЕСІ
СИНАНТРОПІЗАЦІЇ**
І.В. МЕДВЕДЄВА^{1,2}, А.В. ПРОКОПЧУК¹, Е. ВЕНГЖИН², К.
ЛЕНЬОВСЬКІ²

¹*Інститут екології Карпат НАН України,*

²*Жешувський університет, Польща*

medvedeva.iruna@gmail.com

**I. MIEDVIEDIEVA^{1,2}, A. PROKOPCHUK¹, E. WĘGRZYN²,
K. LENIOWSKI². ADAPTIVE CHANGES IN THE NESTING,
VOCAL, AND TROPHIC BEHAVIOR OF BIRDS IN THE
PROCESS OF SYNANTHROPIZATION**

¹*Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine*

²*University of Rzeszów, Poland*

Synanthropization of birds in urban environments combines adaptive advantages with a range of ecological risks. Among the latter is entrapment in engineered structures from which individuals cannot escape independently. These hazards reduce survival rates and threaten reproductive success, particularly when birds utilize unsuitable elements of urban infrastructure for nesting, or incorporate anthropogenic materials into nest construction.

Адаптація птахів до життя в умовах антропогенних ландшафтів, особливо в міських агломераціях, є складним і тривалим процесом. Урбанізоване середовище водночас створює сприятливі умови для існування та становить серйозні виклики для орнітофауни. Завдяки наявності

штучних джерел тепла, міста формують мікроклімат, тепліший порівняно з природними біотопами, що є одним із ключових чинників, який спонукає птахів залишатися в межах міського середовища у зимовий сезон. У період спеки позитивним чинником стає доступ до води – у фонтанах, декоративних ставках та інших штучних водоймах. Крім того, поширення практики підгодовування птахів та облаштування спеціальних годівниць підвищує їхні шанси на виживання в холодну пору року. Урбанізовані території формують спектр антропогенних субстратів, які можуть слугувати альтернативними місцями для гніздування птахів, зокрема архітектурні конструкції, інженерні споруди, вентиляційні системи, транспортні інфраструктури та металеві елементи міського середовища. Водночас середовище міста несе в собі низку ризиків, які можуть негативно впливати на птахів, незважаючи на наявні переваги.

Одним із критичних чинників, що знижують виживаність злетків у міському середовищі, є їх потрапляння на відкриті урбанізовані ділянки, зокрема асфальтовані вулиці. У таких умовах молоді птахи стикаються з численними загрозами: необізнані мешканці можуть забрати їх додому, пропонуючи непридатну їжу, що порушує фізіологічні процеси; злетки також часто стають жертвами хижих ссавців (котів, собак на самовигулі) та адаптованих до міського середовища хижих птахів. У природних екотопах злетки мають більше можливостей для укриття – у трав'янистих заростях, чагарниках або інших елементах природного біотопу, що знижує ризики хижацтва та антропогенного втручання.

Серед інших антропогенних загроз слід виокремити зіткнення зі скляними поверхнями, які створюють ілюзію відкритого простору та функціонують як візуальні пастки.

Високий ризик становлять також лінії електропередач, які птахи використовують як місця для гніздування, відпочинку або полювання. Для хижих видів, таких як боривітер звичайний (*Falco tinnunculus*), ці конструкції слугують опорою для розчленування здобичі. У деяких випадках птахи з широким розмахом крил можуть спричинити коротке замикання, одночасно торкаючись крилами електричних проводів із різним потенціалом, особливо в умовах підвищеної вологості, коли провідність середовища зростає.

Урбанізація спричиняє зміни добових біоритмів птахів. Зокрема, спостерігається подовження активного періоду доби завдяки джерелам штучного освітлення, що дозволяє птахам продовжувати полювання та вигодовування потомства у пізні години. Це також впливає на вокальну активність: спів, який раніше припинявся із заходом сонця, триває довше, а його інтенсивність зростає у відповідь на акустичне забруднення. Птахи змушені підвищувати гучність вокалізацій для забезпечення ефективної територіальної та соціальної комунікації в умовах акустичного забруднення, що відзначається у низці орнітологічних досліджень.

У міських умовах також фіксується порушення сезонної міграційної поведінки. Наприклад, дрізд чорний (*Turdus merula*) у межах урбанізованих популяцій демонструє тенденцію до осілості, що пов'язано з доступністю харчових ресурсів протягом року. Осілі особини мають перевагу у виборі гніздових ділянок та можуть раніше розпочати репродуктивний цикл порівняно з мігруючими представниками лісових популяцій, які витрачають час на переміщення та фізіологічне відновлення.

Урбанізація сприяє синантропізації багатьох видів, зокрема припутня (*Columba palumbus*), який демонструє високу адаптивність до змінених умов. Вид, що історично був

пов'язаний із лісовими екосистемами та унікав антропогенних ландшафтів, поступово освоїв міські території, гніздуючись на архітектурних елементах будівель. Незважаючи на адаптацію, птах зберігає потребу у виборі ділянок, що імітують природні укриття, хоча міські конструкції поступаються їм за рівнем захисту. У межах урбанізованих популяцій також спостерігається тенденція до осілості, зумовлена м'яким кліматом і доступністю корму.

Через дефіцит природних дупел дуплогніздні птахи, зокрема представники ряду *Piciformes*, адаптувались до урбанізованого середовища, використовуючи утеплені фасади будинків для нічлігу. Вони видовбують заглиблення у пінопластовій ізоляції, що забезпечує термозахист. Після зими ці ніші часто заселяють інші види, як-от синиці та шпаки, успішно виводячи потомство. Така поведінка демонструє пластичність міських популяцій, але водночас спричиняє пошкодження фасадів і конфлікти з мешканцями.

Урбанізоване середовище створює низку екологічних загроз для птахів. Доступ до смітєвих ресурсів часто супроводжується споживанням зіпсованої або токсичної їжі, що негативно впливає на фізіологічний стан особин. Дефіцит природних кормових ресурсів зумовлений переважанням штучних поверхонь і недостатнім озелененням. Промислове забруднення (токсичні викиди, важкі метали, забруднення води та ґрунтів) додатково посилює навантаження на імунну систему птахів, сприяючи поширенню захворювань у щільних міських популяціях.

Гніздування на відкритих архітектурних елементах, таких як ліхтарі чи дахові конструкції, не забезпечує належного захисту від хижаків і погодних умов. Під час спостережень неодноразово фіксувались випадки, коли воронові легко виявляли гнізда синиць або шпаків, що

розміщувалися у відкритій зоні, спричиняючи тривалі періоди уникання гнізда дорослими особинами в період вигодовування потомства.

До факторів впливу належать також світлове та шумове забруднення. Штучне освітлення порушує процес міграцій, зокрема в нічний час, а міський шум ускладнює комунікацію між особинами, змушуючи їх змінювати вокальні характеристики сигналів. Частими є зіткнення з інфраструктурою – скляними фасадами, транспортом, лініями електропередач – особливо в період міграцій.

У межах синантропних угруповань фіксуються випадки канібалізму та міжвидової агресії, зокрема з боку мартинів і воронових, які витісняють менше адаптовані види з гніздових територій.

Сучасна термомодернізація багатопверхових будинків призводить до втрати гніздових ніш, які раніше використовували синантропні види, зокрема серпокрилець чорний *Apus apus* та боривітер звичайний *Falco tinnunculus*. Шпарини та ніші між елементами конструкцій слугували місцем гніздування, укриття та нічлігу, однак реконструкція будівель без врахування біотичного заселення позбавляє птахів цих ресурсів. Європейська практика передбачає попередню оцінку та встановлення штучних гніздових структур як компенсаційне рішення.

Попри численні екологічні загрози, урбанізоване середовище стимулює формування адаптаційних механізмів у птахів, що проявляються у зміні раціону, гніздової поведінки, використанні техногенних матеріалів, модифікації вокалізації та зростанні толерантності до присутності людини. Синантропізація окремих видів демонструє екологічну пластичність та здатність до освоєння нових типів середовищ. Ці процеси відкривають перспективи для подальших

досліджень впливу урбанізаційних чинників – шуму, освітлення, структури забудови – на гніздову успішність і виживаність птахів. Ефективне вивчення адаптацій потребує системного моніторингу із застосуванням прямих спостережень, фото- та відеофіксації, геопросторового аналізу, а також інтеграції громадянської науки. Активна участь населення у спостереженнях і поширення екологічних знань сприяють формуванню екологічної свідомості та розробці стратегій охорони міської біоти, забезпечуючи сталу взаємодію між людиною та дикою природою в межах урбанізованих екосистем.

ОЦІНКА ТА ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ: ДОСВІД ПРИКЛАДНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Х.І. ЧЕРНЯВСЬКА

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів

e-mail: khrystyna.88@i.ua

**KH. CHERNYAVSKA. ASSESSMENT AND PRACTICAL
APPLICATION OF THE CONCEPT OF ECOSYSTEM
SERVICES IN UKRAINE: EXPERIENCE OF APPLIED
RESEARCH**

Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine

The paper presents an overview of the assessment and practical application of the ecosystem services concept in Ukraine, based on applied research conducted during 2022–2025. The study integrates ecological, social, and economic evaluation methods to quantify the value of ecosystem services across protected, business, and urban areas. The results highlight the importance of ecosystem service valuation for territorial planning, sustainable

development, and financial mechanisms such as Payments for Ecosystem Services (PES).

Концепція екосистемних послуг (ЕП) набуває дедалі більшого значення у світовій науковій та управлінській практиці, оскільки поєднує природоохоронний та соціально-економічний підходи до використання природних ресурсів. Екосистемні послуги — це вигоди, які людина отримує від природи у формі матеріальних ресурсів, регулюючих механізмів, культурних і духовних цінностей (Millennium Ecosystem Assessment, 2005; TEEB, 2010).

В Україні впровадження концепції ЕП поки перебуває на етапі становлення, однак за останні роки з'являється все більше прикладів практичного застосування цього підходу для оцінки стану природних територій, обґрунтування управлінських рішень і розробки стратегій сталого розвитку.

Метою роботи є представлення досвіду прикладних досліджень з оцінки екосистемних послуг на природоохоронних, урбанізованих і господарських територіях України та аналіз можливостей їх практичного застосування.

Матеріали та методи

Дослідження проведено у 2022–2025 роках на території:

- Національного природного парку «Сколівські Бескиди» ($S = 35\,261,2$ га);
- Національного природного парку «Північне Поділля» ($S = 15\,587,9$ га);
- Регіонального ландшафтного парку «Торфовецьке Білогорща» ($S = 92$ га);
- а також у рамках бізнес-кейсу (338,95 га) та урбаністичного кейсу (2,58 га) у межах міського середовища.

Методична база включала:

1. Польові дослідження флори, фауни, стану ґрунтів та водних ресурсів;
2. Еколого-економічну оцінку за підходами Millennium Ecosystem Assessment (MEA), TEEB та CICES V5.1;
3. Соціологічне опитування місцевих громад для виявлення культурних і рекреаційних цінностей територій.

Загальна економічна вартість екосистемних послуг ($E_{\text{заг}}$) визначалася за формулою:

$$E_{\text{заг}} = E_{\text{ПВ}} + E_{\text{НВ}} + E_i,$$

де $E_{\text{ПВ}}$ — вартість прямого використання, $E_{\text{НВ}}$ — вартість непрямого використання, E_i — вартість існування (De Groot et al., 2002).

У межах досліджених територій ідентифіковано від 12 до 37 екосистемних послуг, що охоплюють чотири основні групи згідно з класифікацією ООН: забезпечувальні, регулюючі, культурні та послуги підтримання екосистем.

- НПП «Сколівські Бескиди»: ідентифіковано 37 ЕП, загальна вартість становить близько 1,5 млрд грн/рік.
- НПП «Північне Поділля»: 36 ЕП, орієнтовна вартість — 750 млн грн/рік.
- РЛП «Торфовище Білогорща»: 12 ЕП, загальна оцінка — 125 386,8 дол./рік.
- Бізнес-кейс (індустріальна територія): 22 ЕП, оцінка — 3,7 млрд дол./рік.
- Урбаністичний кейс (зелена зона у місті): 16 ЕП, оцінка — 35 млн грн/рік.

Отримані результати свідчать, що навіть на відносно невеликих урбанізованих площах екосистемні послуги можуть мати значну економічну цінність, особливо з огляду

на функції регулювання мікроклімату, очищення повітря, утримання ґрунтів і рекреаційного потенціалу.

Практичне застосування оцінки ЕП в Україні може реалізовуватись у таких напрямках:

- планування та управління природоохоронними територіями;
- екопросвітницька діяльність та залучення громад;
- обґрунтування розширення мережі природно-заповідного фонду;
- розробка механізмів платежів за екосистемні послуги (PES);
- підготовка заявок для міжнародних грантів та інвестицій у сферу збереження природи.

Еколого-економічна оцінка екосистемних послуг дозволяє представити природу як економічно значущий актив, що, своєю чергою, сприяє інтеграції екологічних аспектів у політику сталого розвитку.

Оцінка екосистемних послуг є ефективним інструментом кількісного вираження цінності природи для суспільства. Результати досліджень у межах природоохоронних, урбаністичних і господарських територій України демонструють, що навіть локальні екосистеми мають значний економічний потенціал.

Практичне застосування підходів до оцінки ЕП відкриває можливості для підвищення ефективності управління природними ресурсами, формування механізмів PES, а також для обґрунтування фінансових інструментів підтримки природоохоронної діяльності.

Подальший розвиток цього напрямку в Україні потребує створення національної стратегії оцінки екосистемних послуг, вдосконалення доступу до даних,

міжвідомчої координації та посилення освітньої роботи серед фахівців і громад.

ДОПОВІДІ НА СЕКЦІЯХ
REPORTS AT THE CONFERENCE SECTIONS
Секція 1. ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ
Section 1. PROBLEMS OF BIODIVERSITY
CONSERVATION

**РІЗНОМАНІТТЯ ТВЕРДОКРИЛИХ (COLEOPTERA) У
ХВОЙНИХ ЛІСАХ КАРПАТСЬКОГО
НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ В 2023 РОЦІ**
Ю.Б. МОТРУК^{1,2}

¹*Ужгородський національний університет*

²*Карпатський Національний Природний Парк*

e-mail: motrukyurii@gmail.com

**Yu. MOTRUK^{1,2}. BIODIVERSITY OF COLEOPTERA IN
CONIFEROUS FORESTS OF THE CARPATHIAN NATIONAL
NATURE PARK IN 2023**

¹*Uzhhorod National University;*

²*Carpathian National Nature Park*

We began comprehensive studies of the coleopterofauna of the coniferous forests of the Carpathian National Nature Park only in 2023. The greatest species diversity of Coleoptera during the study period was found in the area of old-aged fir forest (433 species), significantly fewer species were found in the area of old-aged spruce forest (247 species) as well as in the area of drying old-aged spruce forest, where 233 species were recorded, and the smallest number, 170 species, was recorded in the middle-aged spruce forest.

Твердокрилі (Coleoptera) є однією з найбільших груп не лише серед комах, але і серед тварин загалом. На сьогодні

світова фауна жуків нараховує близько 300000 видів. На території Українських Карпат живе щонайменше 5000 видів ряду. Багато із них відомі лише за поодинокими давніми знахідками. Твердокрилі поширені в усіх природних зонах планети, населяють практично всі наземні природні та антропогенні біотопи, беруть активну участь у діяльності природних та штучних біогеоценозів. Личинки та імаго активно заселяють підстилку, рослинні та тваринні рештки, екскременти тварин, гриби тощо. Історія вивчення твердокрилих Українських Карпат триває вже майже 200 років. Незважаючи на тривале та досить інтенсивне вивчення комах в Українських Карпатах, колеоптерофауна хвойних лісів Українських Карпат донедавна залишалася майже недослідженою. Комплексних і стаціонарних еколого-фауністичних досліджень твердокрилих хвойних лісів Карпатського НПП до початку наших досліджень взагалі не проводили, а вивчення колеоптерофауни на цій території мало здебільшого спорадичний і фрагментарний характер. Комплексні дослідження колеоптерофауни хвойних лісів Карпатського НПП було розпочато нами лише у 2023 р.

Найбільше видове різноманіття твердокрилих за період дослідження виявлено на ділянці старовікового ялицевого пралісу (433 видів), значно менше видів виявлено на ділянці старовікового ялинового лісу (247 видів) та на ділянці з засихаючим старовіковим ялиновим лісом, де зафіксовано 233 види, і найменша кількість (170 видів) зареєстрована для середньовікового ялинового лісу.

У результаті проведених досліджень вперше здійснено спробу інвентаризації таксономічного складу жуків хвойних лісів Карпатського НПП. Отримані результати можуть бути використані для складання кадастру тваринного світу України, для аналізу поширення видів, а також у

біогеографічному моделюванні, для проведення екологічного моніторингу та прогнозування впливу антропогенних факторів на природні екосистеми.

**УГРУПОВАННЯ САПРОКСИЛОБІОНТНИХ ЖУКІВ-
СТАФІЛІНІД (COLEOPTERA: STAPHYLINIDAE)
ХВОЙНИХ ЛІСІВ КАРПАТСЬКОГО НПП**

С.В. ГЛОТОВ¹⁻³, Ю.В. МОТРУК^{4,5}

e-mail: sergijglotov@gmail.com

¹*Державний природознавчий музей НАН України,*

²*Луганський природний заповідник НАН України*

³*Луганський національний університет імені Тараса
Шевченка*

⁴*Ужгородський національний університет*

⁵*Карпатський Національний Природний Парк*

**S. GLOTOV¹⁻³, YU. MOTRUK^{4,5}. COMMUNITIES OF
SAPROXYLIC ROVE BEETLES (COLEOPTERA:
STAPHYLINIDAE) IN CONIFEROUS FORESTS OF THE
CARPATHIAN NATIONAL NATURE PARK**

¹*The State Museum of Natural History NAS of Ukraine*

²*Luhansk Nature Reserve NAS of Ukraine*

³*Taras Shevchenko National University of Luhansk*

⁴*Uzhhorod National University*

⁵*Carpathian National Nature Park*

We began comprehensive studies of the coleopterofauna of the coniferous forests of the Carpathian National Nature Park only in 2023. The greatest species diversity among saproxylic rove beetles in the coniferous forests of the Carpathian National Nature Park is represented by the family Staphylinidae – 129 species, almost three times fewer species belong to the family

Curculionidae – 41 species, families: *Nitidulidae* – 29 species, *Cryptophagidae* – 27 species, and *Cerambycidae*, while other families have a representation percentage of less than 5%.

Жуки-стафілініди (Coleoptera, Staphylinidae) — це багата видами еврибіонтна родина жуків, яка на сьогоднішній день налічує понад 66 928 видів, які належать до 35 підродин та 4 038 родів (Newton, 2022).

Представники родини поширені в усіх природних зонах планети, населяють практично всі наземні природні та антропогенні біотопи, беруть активну участь у діяльності природних та штучних біогеоценозів. Личинки та імаго стафілінід активно заселяють підстилку, рослинні та тваринні рештки, екскременти тварин, гриби.

Низка прогресивних адаптивних особливостей призвела до появи спеціалізованих форм, які успішно співіснують з іншими тваринами, мешкаючи у печерах, норах ссавців, гніздах птахів та гуртосімейних комах. Більшість личинок та імаго стафілінід є неспеціалізованими хижаками, які живляться різноманітними безхребетними, виступаючи в ролі природних регуляторів їхньої чисельності. Для багатьох стафілінід характерна висока чисельність, чітка приуроченість до існування у певних природних біотопах та здатність чутливо реагувати на зміни стану навколишнього середовища, що дозволяє використовувати їх як об'єкти для біоіндикації процесів забруднення довкілля та моніторингу стану екосистем.

В основу повідомлення покладені результати спостережень та збори Ю. Мотрука, які проводились на території хвойних лісів Карпатського НПП у 2023-2024 роках. Дослідження проведене в рамках науково-дослідницьких тематик Карпатського НПП та Ужгородського

національного університету. Вилучення матеріалу з природного середовища відбувалося з дотриманням лімітів, встановлених Міндовкілля України для Карпатського НПП. Дослідження різноманіття сапроксилобіонтних твердокрилих хвойних лісів Карпатського НПП проводилось із використанням різноманітних методик ентомологічних досліджень. За період досліджень зібрано та визначено до виду більше 17 598 екземплярів, які належать до 700 видів, з яких 13 818 належать до сапроксилобіонтів, серед яких 129 видів є представниками родини жуків-стафілінід. Результати визначення було внесено в базу даних GBIF та опубліковано у вигляді двох наборів даних або датасетів (Motruk et al., 2025; Drovalenko et al., 2025), а також опубліковано набір даних, який містить літературні вказівки, у тому числі, з території Карпатського НПП.

Для оцінки домінантної структури сапроксилобіонтних твердокрилих хвойних лісів Карпатського НПП використовувалася модифікована домінантна шкала Ренконена (Renkonen, 1938) з окремими змінами. Шкала передбачає розподіл або класифікацію видів наступним чином: еудомінанти – види, які становили понад 10% від загальної кількості зібраних особин твердокрилих; домінанти – від 5% до 10%; субдомінанти – від 1% до 5%; рецеденти – від 0,5 % до 1%; субрециденти – менше ніж 0,5%.

У результаті оцінки домінантної структури сапроксилобіонтних твердокрилих, у цілому, на всіх досліджених ділянках Карпатського НПП, видів-еудомінантів в угрупованні виявлено не було. Єдиним видом-домінантом є представник родини Staphylinidae: *Bibloporus minutus* – 912 особин (6,600%), характерний вид ялицевих деревостанів Українських Карпат, який живе під корою та в мертвій деревині (Мателешко, 2006). До субдомінантів належить 6

видів: *Salpingus ruficollis* – 664 особини (4,805 %) (Salpingidae), *Trypodendron lineatum* – 537 особин (3,886 %) (Curculionidae), *Pteryngium crenulatum* – 389 особин (2,815 %) та *Atomaria turgida* – 373 особини (2,699 %) (Cryptophagidae), *Melanotus castanipes* – 314 особин (2,272 %) (Elateridae), *Leptusa pulchella* – 311 особин (2,251 %) (Staphylinidae). Рецедентами є 18 видів, а переважна більшість (468 видів) належать до субрецедентів.

Найбільшим видовим різноманіттям серед сапроксилобійонтих твердокрилих у хвойних лісах Карпатського НПП представлена родина Staphylinidae – 129 видів (26,17 %), майже втричі менше видів належить до родини Curculionidae – 41 вид (8,32 %). Наступним за кількістю виявлених сапроксилобійонтих видів є представники родин: Nitidulidae – 29 видів (5,88 %), Cryptophagidae – 27 видів (5,48 %) та Cerambycidae – 26 видів (5,27 %), а інші родини мають відсоток представленості нижчий за 5 %.

Угрупування сапроксилобійонтих жуків-стафілінід хвойних лісів Карпатського НПП нараховує 129 видів. Єдиним еудомінантним видом є *Bibloporus minutus* – 912 особин (26,38 %). Вид належить до підродино потаємців (Pselaphinae), живе під корою та в деревині гнилих листяних і хвойних дерев, є характерним видом ялицевих деревостанів в Карпатах.

Домінантами в угрупованні виявилися 3 види. Вид *Leptusa pulchella* представлений 311 особинами (9,00 %), трапляється під корою листяних і хвойних дерев, у гнилій деревині та під мохом, на деревинних грибах, наприклад, *Fomes fomentarius*. *Trimium carpathicum* – 252 особини (7,29 %), трапляється у лісовій підстилці, а також у трухлявій деревині в дуплах (Кривошеєв, 2015). *Pella limbata* – 179

особин (5,18 %), гігрофіл, факультативний сапроксилобїонт, що пов'язаний з мурахами роду *Lasius*.

До субдомінантів належать 8 видів, а саме *Quedius lucidulus* – 116 особин (3,36 %), *Euplectus piceus* – 108 особин (3,12 %), *Syntomium aeneum* – 98 особин (2,83 %), *Haploglossa villosula* – 96 особин (2,78 %), *Mocyta fungi* – 88 особин (2,55 %), *Liogluta microptera* – 79 особин (2,29 %), *Gyrophana boleti* – 77 особин (2,23 %), а також *Leptusa fumida* – 75 особин (2,17 %). Ще 8 видів належать до рецедентів: *Охурода alternans* – 57 особин (1,65 %), *Euplectus signatus* – 49 особин (1,42 %), *Tachinus pallipes* – 48 особин (1,39 %), *Quedius paradisianus* – 46 особин (1,33 %), *Bisnius fimetarius* – 42 особини (1,21 %), *Anomognathus cuspidatus* – 40 особин (1,16 %), *Bryaxis frivaldszkyi* – 36 особин (1,04 %) та *Bobitobus lunulatus* – 35 особин (1,01 %). Всі інші 109 видів (більше 84 %) стафілінід належать до субрецедентів.

ЗБЕРЕЖЕННЯ ПОПУЛЯЦІЙ *EPIPACTIS PALUSTRIS* У КЕРОВАНИХ І НЕКЕРОВАНИХ УМОВАХ: СУЧАСНИЙ ОГЛЯД

Н. С. ЧЕРНІКОВА

*Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України,
м. Київ*

e-mail: nina95273@gmail.com

N. CHERNIKOVA. CONSERVATION OF *EPIPACTIS PALUSTRIS* POPULATIONS IN MANAGED AND UNMANAGED CONDITIONS: A CURRENT REVIEW

*M.M. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of
Sciences of Ukraine*

*Climate change and anthropogenic pressure pose a threat to rare
plant species, in particular *Epipactis palustris* (L.) Crantz, listed*

in the Red Book of Ukraine (2009). The aim of this study is to analyse the characteristics of the development of natural and human-managed populations of *Epipactis palustris*. The marsh orchid exhibits high ecological and phenological plasticity, which ensures the preservation of populations in both natural and anthropogenically altered conditions. Despite the negative impact of drainage, urbanisation and land use changes, the species retains its reproductive capacity and viability, which undoubtedly depend on the hydrological regime and the state of soil-biotic interactions. Thus, the summarised data can be used to develop scientifically sound programmes for the conservation of rare and endangered species, in particular *Epipactis palustris*.

Серед видів рослин, що потерпають від кліматичних змін та антропогенного тиску найбільш уразливими є рідкісні та зникаючі, зокрема *Epipactis palustris* (L.) Crantz (коручка болотна), занесена до Червоної книги України (2009). Через сильну залежність від ґрунтової вологи, трофічних умов та мікробіоти болотна орхідея виступає індикатором стану екосистеми та є вразливою до антропогенних факторів, тому вивчення адаптаційних стратегій орхідей важливе для розробки напрямів охорони виду в різноманітних умовах навколишнього середовища.

Метою дослідження є аналіз особливостей розвитку природних та керованих людиною популяцій *Epipactis palustris* та їх відповідна охорона.

Рослини *E. palustris* трапляються переважно на лужних болотах, площі яких поступово скорочуються (Mathé, H. 2015), а також у нетипових біотопах, що підтверджує високу екологічну пластичність виду (Maalouf, R., Maalouf, M., & Véla, E., 2024). На стан популяцій негативно впливають осушення земель, зміни землекористування, інтенсифікація

сільського господарства, урбанізація, надмірне випасання, видобуток корисних копалин та кліматичні зміни, які призводять до деградації вологих місцевиростань (Kluza-Wieloch, Maciejewska-Rutkowska, 2015; Kluza-Wieloch, Wyrzykiewicz-Raszewska, 2016; Djordjević, et al., 2022).

Репродуктивний успіх залежить не стільки від морфології квіток, скільки від складу нектару, який у природних популяціях відзначається більш високим вмістом цукрів і амінокислот, ніж у міських (Brzosko et al., 2021). Урбанізація змінює видовий склад запилювачів, проте орхідея зберігає ефективну систему запилення навіть у стресових умовах, що підвищує її стійкість (Brantjes, 1981; Gnatiuk et al., 2023). Попри часткове пригнічення окремих життєвих ознак у містах, вид загалом зберігає репродуктивну здатність, що вказує на його адаптивний потенціал (Kluza-Wieloch et al., 2017).

Рослини *E. palustris* демонструють фенологічну пластичність: у природних умовах фази розвитку відбуваються пізніше, тоді як у садових популяціях фаза квітування починається раніше, триває коротше й відзначається синхронністю, а також спостерігалось подовження всього вегетаційного періоду, що впливає на успішність розмноження (Wyrzykiewicz-Raszewska, 2011).

Сучасні підходи до охорони *E. palustris* поєднують *in-situ* та *ex-situ* заходи. *In-situ* заходи передбачають збереження природних місцевиростань, створення охоронних територій, підтримання гідрологічного режиму, контроль випасу й косовиць, моніторинг популяцій та екопросвіту (Gnatiuk et al., 2023; Ioniță, Jardan, 2023). *Ex-situ* заходи полягають у розмноженні насінням і вегетативно з використанням симбіотичних грибів, інтродукції в ботанічних садах і створенні колекцій для відновлення втрачених популяцій.

Ключовим фактором ефективної охорони залишається підтримання стабільної вологості, відновлення водного режиму та належне управління територіями (Galka & Kasper, 2011; Gołaszewska et al., 2019; Leten et al., 2022; Ioniță, Jardan, N., 2023).

Отже, *Epipactis palustris* виявляє високу екологічну та фенологічну пластичність, що забезпечує збереження популяцій як у природних, так і в антропогенно змінених умовах. Незважаючи на негативний вплив осушення, урбанізації та змін землекористування, вид зберігає репродуктивну здатність та життєздатність, які безумовно залежать від гідрологічного режиму та стану ґрунтово-біотичних взаємодій. Ефективна охорона *E. palustris* потребує комплексного поєднання заходів *in-situ* та *ex-situ*. Таким чином узагальнені дані можуть бути використані для розробки науково обґрунтованих програм збереження рідкісних і зникаючих видів орхідей, зокрема *Epipactis palustris*, та планування природоохоронних стратегій у регіонах із різним рівнем антропогенного навантаження.

БИОМОРФОЛОГИЧНИ ОСОБЛИВОСТИ *HAWORTHIA TRUNCATA* SCHÖLAND ЗА УМОВ ІНТРОДУКЦІЇ

В.Р. УСОЛЬЦЕВА¹, О.Г. УСОЛЬЦЕВА²

¹Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

²Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України

e-mail: usoltseva.og@gmail.com

V. USOLTSEVA¹, O. USOLTSEVA². BIOMORPHOLOGICAL FEATURES OF *HAWORTHIA TRUNCATA* SCHÖLAND UNDER THE CONDITIONS OF INTRODUCTION

¹V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv;

*In the conditions of the protected soil of the National Dendrological Park "Sofiyivka" of the NASU, the biomorphological features, growth dynamics and development of *Haworthia truncata* Schöland (Asphodelaceae Juss.) were studied. Our further research will be aimed at determining an comprehensive integral assessment of the success of the introduction of plants of this species.*

Інродукція видів рослин тропікогенної флори має не тільки практичне та науково-просвітницьке значення, а й дозволяє максимально відобразити рослинне біорізноманіття, дає можливість вивчення, підтримки та збереження цих видів в умовах *ex situ*.

Особлива увага зосереджена на створенні колекції рослин окремих систематичних груп (родин, родів), що дає можливість прогнозувати здатність їхнього введення в культуру та подальшого використання на основі ретельного вивчення біоморфологічних та екологічних особливостей, а також адаптивних стратегій.

Колекцію представників роду *Haworthia* Duval у Національному дендрологічному парку «Софіївка» НАН України почали створювати у 2021 році. Наразі вона нараховує 18 видів, 16 різновидів, 22 гібриди та 10 сортів.

Це багаторічні сукулентні рослини, зазвичай невеликі за розмірами. Вони можуть бути поодинокі або утворювати групи. Листкові пластинки товсті, м'ясисті, короткі або подовжені, розташовані у розетці. За формою вони овальні, ланцетні, стрілоподібні, з широким чи вузьким кінцем. Містять багатошарову хлоренхіму. Верхня поверхня листка

може бути пласкою, увігнутою, напівпрозорою, що дозволяє світлу досягати внутрішніх тканин. Епідерміс має модифікації (папіли, «віконця» тощо), і є адаптацією до посушливих умов. Нижня поверхня часто більш опукла, гладка або з дрібними деталями (кілями, ребрами). Крайка листка може бути гладкою або з зубцями, щетинками, виростами. Квітки невеликі, зібрані на квітконосі, який піднімається над розеткою. Колір квітів часто білий чи біло-зелений, іноді із жилкуванням або легким відтінком. Морфологія листка (форма, товщина, прозорі ділянки, зміни при стресах) є важливим критерієм для відокремлення різних таксонів (Байєр, 2012).

Haworthia truncata Schöland (родина Asphodelaceae Juss.) – один із найвідоміших і найоригінальніших видів цього роду. Природний ареал – Західна частина Капської провінції Південної Африки на околицях міст Ледісміт і Калвінія, а також Кляйн Кару. Росте поодиноким або невеликими групами на кам'янистих або сланцевих ґрунтах, в тріщинах або під повернею ґрунту (Скотт, 1985).

У природі *H. truncata* має дуже обмежений ареал (кілька десятків локалітетів), завдяки чому вона водночас є і рідкісною, і цінною. Тому мета наших досліджень – з'ясувати біоморфологічні особливості, динаміку росту і розвитку цього виду в умовах захищеного ґрунту. Дослідження проведено впродовж 2021-2025 рр. в умовах захищеного ґрунту НДП «Софіївка» НАНУ.

За біоморфологічними особливостями *H. truncata* є унікальною серед сукулентів і здатна пристосовуватися до екстримально посушливих умов. Це багаторічна трав'яниста рослина. Росте дуже повільно, формуючи компактні розетки висотою $2,50 \pm 1,14$ см. За період спостережень довжина розетки збільшилась на 2,2 см. Корені біло-жовтого кольору,

м'ясисті та соковиті завдяки зберіганню води. Стебло укорочене. Листки виходять безпосередньо з прикореневої розетки, розташовані у два протилежні ряди. Вони сіро-зеленого кольору, усічені на кінцівках, $2,1 \pm 1,12$ см завдовжки та $0,9 \pm 1,18$ см завширшки. Верхівка прозора або напівпрозора з помітним візерунком. Цвітіння спостерігали двічі на рік – навесні (березень-травень), а також у кінці літа та на початку осені (серпень-вересень). Квітконос тонкий, простий, заввишки $25,5 \pm 1,17$ см. Квітки дрібні, трубчасті, неправильні, біло-зелені, до 1,5 см завдовжки, з яких одночасно розкривається від 3 до 5. Квітконіжки плівчасті, 5 мм завдовжки. Оцвітина біла із зеленими кілями до сегментів, 13 мм завдовжки, лійкоподібна, трубка звужена, вигнута. Сегменти вільні біля основи, відгин двогубий; задні сегменти з вільними частками, загнутими назад, розлогі, білі з коричнево-зеленими жилками; зовнішня частина більш вигнута, розлога. У природі запилюються дрібними комахами. В умовах захищеного ґрунту у 2025 році ми провели штучне запилення, після чого утворилися плоди, за розвитком яких продовжуємо спостерігати. На дослідних рослинах ми також спостерігали утворення дочірніх розеток (від 2 до 5 шт.).

Подальші наші дослідження будуть спрямовані на визначення комплексної інтегральної оцінки успішності інтродукції *H. truncata* в умовах захищеного ґрунту.

**ЛІСОВІ ТЕРИТОРІЇ ДСГП «ЛІСИ УКРАЇНИ» В
УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ, ПОТЕНЦІЙНО
ВІДБРАНІ ДЛЯ ВКЛЮЧЕННЯ ДО СМАРАГДОВОЇ
МЕРЕЖІ**

О.Р. ГНАТЮК¹, О.І. ГОЛУБЧАК¹, А.П. ІВАНЮК²

¹Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва імені П.С. Пастернака

²Національний лісотехнічний університет України
e-mail: o.r.hnatiuk@gmail.com

O. HNATIUK¹, O. HOLUBCHAK¹, A. IVANIUK². FOREST TERRITORIES MANAGED BY THE STATE SPECIALIZED FOREST ENTERPRISE “FORESTS OF UKRAINE” IN THE UKRAINIAN CARPATHIANS POTENTIALLY SELECTED FOR INCLUSION IN THE EMERALD NETWORK

¹*Ukrainian Mountain Forestry Research Institute named after P.S. Pasternak*

²*Ukrainian National Forestry University*

Annotation. The forest areas managed by the State Specialized Forest Enterprise “Forests of Ukraine” within the Ukrainian Carpathians, potentially suitable for inclusion in the Emerald Network, were analyzed. The spatial distribution and categorization of these forests were determined. The results highlight the region’s significant potential for developing an ecologically representative network of protected areas.

Українські Карпати належать до Альпійського біогеографічного регіону та характеризуються високим рівнем біорізноманіття, значною кількістю рідкісних видів флори й фауни, а також наявністю цінних типів природних оселищ. В умовах зростання антропогенного навантаження, проявів кліматичних змін та необхідності імплементації європейських екологічних стандартів особливої актуальності набуває вивчення стану лісових екосистем Українських Карпат у контексті виконання вимог Директиви Європейського Парламенту і Ради 2009/147/ЄС від 30

листопада 2009 року про збереження диких птахів (Birds Directive), Директиви Ради 92/43/ЄС від 21 травня 1992 року про збереження природних середовищ існування та дикої флори і фауни (Habitats Directive) та положень Бернської конвенції про охорону дикої флори і фауни і природних середовищ існування в Європі (1979).

Система збереження біорізноманіття та сталого використання лісових екосистем у країнах Європейського Союзу реалізується через функціонування мережі Natura 2000, створеної відповідно до вищезазначених директив. Для країн, що не є членами ЄС, функціональним еквівалентом цієї системи виступає Смарагдова мережа (Emerald Network), формування якої здійснюється в межах виконання положень Бернської конвенції.

В Україні імплементація принципів і вимог зазначених міжнародних документів здійснюється відповідно до Закону України “Про природно-заповідний фонд України” (1992), Лісового кодексу України (у редакції, чинній станом на 2024 рік), а також у межах підготовки Проекту Закону України “Про території Смарагдової мережі” (реєстр. №4461, перебуває на розгляді Верховної Ради України).

У державах-членах ЄС розроблено дієві механізми інтеграції природоохоронних вимог у лісове господарство, зокрема шляхом впровадження менеджмент-планів, створення геоінформаційних баз даних, застосування процедур оцінки впливу на довкілля та екологічної компенсації, а також фінансового стимулювання охоронних заходів. Ефективна реалізація політики збереження лісів у країнах ЄС забезпечується законодавчим унормуванням процедур, чітким розподілом відповідальності між управлінськими рівнями, стабільним фінансуванням,

науковим супроводом і широким залученням зацікавлених сторін.

Особливу увагу в європейській практиці приділено збереженню структурного різноманіття лісових угруповань, старовікових дерев, мертвої деревини, а також реліктових та мозаїчних типів оселищ, що є критично важливими для рідкісних і зникаючих видів флори і фауни. Окремі елементи лісогосподарської діяльності можуть бути сумісними з цілями охорони природи, однак лише за наявності належного планування, обґрунтованої регламентації та екологічного моніторингу.

За результатами аналізу лісовпорядних матеріалів ВО “Укрдержліспроєкт” (<https://lisproekt.gov.ua>) та геоінформаційні розробки Української природоохоронної групи (UNCG) (<https://uncg.org.ua>) визначено 380,3 тис. га потенційно відповідних для включення до Смарагдової мережі лісових територій в регіоні Українських Карпат у відомстві постійних лісокористувачів Державного спеціалізованого господарського підприємства “Ліси України”. У відповідності до порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок, 172568,5 га виділених лісових масивів належать до лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення (1 категорія); 24769,1 га – рекреаційно-оздоровчих лісів (2 категорія); 90219,5 га – захисних лісів (3 категорія); 92741,1 га – експлуатаційних лісів (4 категорія). У розрізі адміністративних одиниць, у Закарпатській області 34712,9 га виділених лісових масивів належать до 1 категорії, 5273,9 га – 2 категорії, 28084,1 га – 3 категорії, 14342,9 га – 4 категорії; у Львівській області: 45027,8 га – 1 категорія, 12561,7 га – 2 категорія, 3395,6 га – 3 категорія, 21593,6 га – 4 категорія; у Івано-Франківській області: 35374,9 га – 1

категорія, 5197,2 га – 2 категорія; 53559,9 га – 3 категорія, 44876,4 га – 4 категорія; у Чернівецькій області: 57452,9 га – 1 категорія, 1736,3 га – 2 категорія, 5179,9 га – 3 категорія, 11928,2 га – 4 категорія.

Частка лісів природоохоронного призначення (45,4%) свідчить про високий потенціал регіону у збереженні біорізноманіття, проте значна площа експлуатаційних лісів (24,4%) вказує на потребу у вдосконаленні екологічної складової господарювання. На ділянках (площі понад 88 тис. га), де не заборонено чинним законодавством, запроєктовано лісогосподарські заходи, серед яких створення, догляд та доповнення лісових культур, сприяння природному поновленню, вибіркові санітарні рубки різної інтенсивності, ліквідація захаращеності, лісовідновні рубки, рубки догляду, поступові рубки, рубки переформування та інші.

Проведений аналіз підтверджує значний потенціал лісових територій Українських Карпат для формування Смарагдової мережі. Розвиток системи охорони має базуватися на принципах адаптивного управління, моніторингу природних оселищ, участі зацікавлених сторін та інтеграції лісової політики з європейськими стандартами Natura 2000, враховуючи високий рівень біорізноманіття, екологічну вразливість гірських екосистем та зобов'язання України в межах Угоди про асоціацію з ЄС.

ДО ВИВЧЕННЯ ПАВУКІВ АНТРОПОГЕННИХ ТИПІВ ОСЕЛИЩ ВОДОДІЛЬНО-ВЕРХОВИНСЬКИХ КАРПАТ

В. В. ЯНУЛЬ

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів,

e-mail: vasilyanul2298@gmail.com

V. YANUL. TO THE STUDY OF SPIDERS IN ANTHROPOGENIC HABITAT TYPES OF VODODILNO-VERKHOVYNA CARPATHIANS.

Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine

Between 2023 and 2025, a study of spiders in anthropogenic habitat types in nine locations of the Vododilno-Verkhovynian Carpathians (mesoecoregions of Vododilno-Verkhovyna ridge and Striy-San Verkhovyna) was conducted. The studied anthropogenic habitats include ground and gravel roads, bridges, household environs, and inside and outside buildings, as well as rural gardens. As a result, 49 species of spiders belonging to 17 families were found. From the overall species collected, only one species (Pholcus phalangoides) demonstrated strict synanthropical habitat requirements and was found exclusively indoors. Six species – Lepthyphantes leprosus, Nesticus cellulanus, Pholcus opilionoides, Steatoda bipunctata, Parasteatoda tabulata, and Parasteatoda tepidariorum are hemisynanthropes; the remaining 42 species usually prefer natural or semi-natural habitats and are sporadically found indoors.

Праць, присвячених павукам антропогенних оселищ Українських Карпат, відомо небагато. Доволі добре дослідженим є видовий склад павуків Закарпатської низовини, Передкарпаття та Буковини, головним чином досліджувався видовий склад павуків міст обласних центрів західного регіону (Ужгород, Івано-Франківськ, Чернівці: Волошин, 2018, Fedoriak, Iaroshynska, Zhukovets, 2012). Натомість видовий склад павуків житлових та господарських будівель, а також інших антропогенних середовищ (присадибні ділянки, мости, дороги, загородження тощо)

заміських територій Карпат з'ясований значно гірше. За даними М. Леготай (Леготай, 1989) у житлових приміщеннях та господарських будівлях Закарпатської області трапляються 29 видів павуків, близько половини з них – види, що потрапляють до помешкань переважно випадковим чином.

Матеріалом для роботи послуговували збори із дев'яти локалітетів у межах населених пунктів Закарпатської (села Пашківці, Щербовець та їх околиці), Львівської (с. Верхне-Гусне та околиці, с. Либохора) областей упродовж 2023-2025 років. Досліджені місцевості знаходяться у межах регіонів Вододільно-Верховинського хребта та Стрийсько-Сянської Верховини. Висоти вказані у метрах над рівнем моря. У результаті досліджень виявлено 49 видів павуків, що належать до 17-ти родин. Нижче наведено перелік видів павуків, із вказівками локалітетів та оселищ, у яких вони були виявлені.

Вододільно-Верховинський хребет. Закарпатська область, с. Пашківці. Сад над берегом р. Жденіївки (467 м): *Allagelena gracilens* (C. L. Koch, 1841), *Zelotes longipes* (L. Koch, 1866), *Centromerus sylvaticus* (Blackwall, 1841), *Ceratinella brevis* (Wider, 1834), *Micrargus herbigradus* (Blackwall, 1854), *Agroeca cuprea* Menge, 1873, *Alopecosa inquilina* (Clerck, 1757), *Piratula latitans* (Blackwall, 1841), *Trochosa ruricola* (De Geer, 1778), *T. terricola* Thorell, 1856, *Phlegra fasciata* (Hahn, 1826), *Pachygnatha degeeri* Sundevall, 1830, *Ozyptila atomaria* (Panzer, 1801) (герпетобій); *Clubiona lutescens* Westring, 1851, *Kaestneria dorsalis* (Wider, 1834), *Linyphia triangularis* (Clerck, 1757), *Evarcha arcuata* (Clerck, 1757); на деревах – *Episinus angulatus* (Blackwall, 1836). Асфальтована дорога (~450 м): *Drassodes cupreus* (Blackwall, 1834), *Zelotes longipes* (L. Koch, 1866), *Xysticus lineatus* (Westring, 1851). Будівлі (~450 м): *Nerienne montana* (Clerck,

1757), *Ero aphana* (Walckenaer, 1802), *Parasteatoda tabulata* (Levi, 1980), *Theridion mystaceum* L. Koch, 1870 (зовнішні стіни); Всередині житлових і господарських приміщень – *Pholcus opilionoides* (Schrank, 1781), *Ph. phalangoides* (Fuesslin, 1775), *Sibianor aurocinctus* (Ohlert, 1865), *Steatoda bipunctata* (Linnaeus, 1758). Околиці с. Пашківці. Дерев'яний міст над струмком у буково-ялицевому лісі (505 м, виявлені під мостом): *Neriere peltata* (Wider, 1834), *Taranucnus beskidicus* Hirna, 2018, *Nesticus cellulanus* (Clerck, 1757), *Metellina merianae* (Scopoli, 1763), *Theridiosoma gemmosum* (L. Koch, 1877). Околиці с. Пашківці, ґрунтова дорога у буково-ялицевому лісі (717 м): *Clubiona stagnatilis* Kulczyński, 1897, *Pardosa lugubris* (Walckenaer, 1802). с. Щербовець. Бетонний міст через р. Жденіївку: *Larinioides patagiatus* (Clerck, 1757), *Phlegra fasciata* (Hahn, 1826), *Parasteatoda tepidariorum* (C. L. Koch, 1841). Закинуте пасовище, фундамент ферми (468 м): *Cyclosa conica* (Pallas, 1772), *Harpactea rubicunda* (C. L. Koch, 1838), *Cryptachaea riparia* (Blackwall, 1834). Львівська область, околиці с. Верхнє Гусне. Закинуте пасовище, залишки фундаменту ферми (770 м): *Drassyllus praeficus* (L. Koch, 1866), *Attulus rupicola* (C. L. Koch, 1837); там само, дерев'яний тин: *Larinioides patagiatus* (Clerck, 1757).

Стрийсько-Сянська Верховина. Львівська область, с. Либохора. На кам'яних сходах контори лісництва (678 м): *Phrurolithus festivus* (C. L. Koch, 1835), *A. rupicola* (C. L. Koch, 1837), *Ozyptila rauda* Simon, 1875. Сад поблизу контори: *Trematocephalus cristatus* (Wider, 1834). с. Верхнє Гусне, всередині житлових та господарських приміщень (715 м): *Cybaeus* sp., *H. rubicunda* (C. L. Koch, 1838), *Lepthyphantes leprosus* (Ohlert, 1865); зовнішні поверхні приміщень: *Xysticus cristatus* (Clerck, 1757), *X. luctuosus* (Blackwall, 1836). На бруківці, у моху, а також серед компосту (Януль, Гірна,

2024): *Mermessus trilobatus* (Emerton, 1882). Околиці с. Верхнє Гуснє. Закинутий хлів (734 м): *Pholcus opilionoides* (Schrank, 1781), *Parasteatoda* sp, *Episinus* sp. Серед виявлених видів, лише *Pholcus phalangoides* (Fuesslin, 1775), може вважатися синантропним. Такі види як *N. cellulanus* (Clerck, 1757) та *Lepthyphantes leprosus* (Ohlert, 1865) – гемісиантропи, мешкають як у житлах людини, так і печерах (Євтушенко, 2004), та у інших природних оселищах. Вид *L. leprosus* (Ohlert, 1865) – також раніше був виявлений на ділянці старовікового яворово-букового лісу (Януль, 2023). Гемісиантропними є *Pholcus opilionoides* (Schrank, 1781) та тенетники *Parasteatoda tabulata* (Levi, 1980), *P. tepidariorum* (C. L. Koch, 1841), *Steatoda bipunctata* (Linnaeus, 1758). Вони часто зустрічаються всередині та зовні приміщень, але також можуть жити і поза ними. Решта видів населяють природні та антропогенно-перетворені оселища, у приміщеннях людини вони можуть опинитися здебільшого випадково. Видовий склад павуків на ділянці саду (с. Пашківці) утворюють види, притаманні узліссям, пустищам, лукам, та іншим оселищам, що зазнають помірного антропогенного впливу.

**Секція 2. УПРАВЛІННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯМ НА
ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЯХ**
**Section 2. MANAGEMENT OF BIODIVERSITY ON THE
PROTECTED AREAS**

**ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ
НПП «ВЕЛИКИЙ ЛУГ»
ДО І ПІД ЧАС ОКУПАЦІЇ МОСКОВСЬКИМИ
ВІЙСЬКАМИ**

В.О. КРИВОШЕЄНКО¹, О.І. ЛЕНЕВИЧ^{1,2}

¹*Львівський національний університет імені Івана Франка*

²*Інститут екології Карпат НАН України*

VLADA.KRIVOSHEIENKO@lnu.edu.ua

**V. KRIVOSHEIENKO¹, O. LENEVYCH^{1, 2}. TOURISM AND
RECREATIONAL POTENTIAL OF THE GRAND MEADOW
NATIONAL NATURE PARK BEFORE AND DURING THE
OCCUPATION OF RUSSIAN TROOPS**

¹*Ivan Franko National University of Lviv,*

²*Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine*

This article explores the tourism and recreational potential of the Grand Meadow National Nature Park, as an entity, that conservates and restores natural ecosystems. Based on the Park's natural resources, the main tourist and recreational activities have been identified (hiking, waterflow observation and studying of historical and archaeological monuments of the Cossack era). Due to military operatins, that have developed in the eastern and southern territories of Ukraine, as well as spread to the territory of the Park, the primary purpose of its conservation is being compromised. At the time of the study it was determined, that the russian troops had build defensive lines within the Park, cut down

trees, and destroyed steppe regions containing particular valuable plant species listed in the Red Book of Ukraine. The destruction of the Kakhovka Hydroelectric Plant in 2023 resulted in ecocide, making it one of one of the largest catastrophes in Ukraine caused by deliberate human actions. Considering that approximately 86% of the Park's territory consisted of wetlands and water bodies, including the Kakhovka Reservoir, this will subsequently lead to a change in the Park's zoning. After nearly 70 years of flooding of highly valuable and productive lands, these areas are now actively overgrowing with willows.

Природний комплекс Дніпровсько-Кінських плавлів Великий луг у Василівському районі Запорізької області втілює в собі всі характерні риси степової зони. Географічне розташування, кліматичні умови, особливості рельєфу та флори зумовили формування тут високопродуктивних ґрунтів чорноземів (*Chernozems*), а водно-болотні угіддя долини Дніпра, а згодом і частини Каховського водосховища, стали місцем гніздування та міграції безлічі видів птахів, у тому числі рідкісних. Окрім цього, Великий Луг для українців має важливу культурну цінність, адже тут колись була Українська Козацька держава (Василюк та ін., 2023). Ці та інші фактори стали підставою створення у 2006 році Національного природного парку «Великий Луг» з метою збереження, відтворення та раціонального використання типових та унікальних природних комплексів степової зони, що мають важливе природоохоронне, наукове, освітнє, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення (<https://ips.ligazakon.net/document/FN070508>). У зв'язку із вторгненням російських військ на територію України окуповано близько 25 % об'єктів ПЗФ, в тому числі НПП «Великий луг» (згідно офіційних даних сайту Міністерства

захисту довкілля та природних ресурсів України, станом на 10.10 2025)(<https://wownature.in.ua/>). Територію НПП «Великий Луг» (надалі Парк), яка є частиною Смарагдової мережі, московські окупанти перетворили на стрільбища та власні військові позиції (<https://mepr.gov.ua/10-lyutogonatsionalnomu-parku-velykyj-lug-19-rokiv/>). З огляду на вище сказане виникла потреба у вивченні та аналізі даних про діяльність Парку до та в період окупації московськими військами.

Метою досліджень було оцінити туристично-рекреаційний потенціал НПП «Великий Луг» до та в період окупації московськими військами. Для досягнення мети було передбачено такі основні завдання: 1) встановити основні напрямки функціонування Парку; 2) оцінити туристично-рекреаційний потенціал Парку за період 2006-2022 рр.; 3) виділити основні загрози для діяльності Парку у зв'язку з окупацією російських військ. У роботі було використано метод географічного та літературного порівняння.

Національний природний парк «Великий Луг» був створений Указом Президента України N 121 у 2006 році на базі регіонального ландшафтного парку «Панай», орнітологічного заказника загальнодержавного значення «Великі і Малі Кучугури» і ландшафтного заказника загальнодержавного значення «Крутосхили Каховського водосховища» (<https://vasrda.gov.ua/nacionalnij-prirodnij-park-velikij-lug-14-00-52-12-01-2022/>). Це історичні землі Великого Лугу, а саме територія плавнів річки Дніпро, у межах яких збереглися пам'ятки часів доби козаччини площею приблизно 400 км², які частково ввійшли до території Парку (<https://archive.org/details/1-2003/page/466/mode/2up>). Загальна площа Парку становить 16756,0 га (<https://wownature.in.ua/parky-i-zapovidnyky/natsionalnyy->

[pyrodnyy-park-velykyy-luh/](https://vasrda.gov.ua/nacionalnij-prirodnij-park-velikij-lug-14-00-52-12-01-2022/)), з яких 9324,0 га (56%) земель надано в постійне користування та 7432,0 га (44%) земель без вилучення у землекористувачів (Василівська районна державна адміністрація, водний фонд) (<https://vasrda.gov.ua/nacionalnij-prirodnij-park-velikij-lug-14-00-52-12-01-2022/>). Згідно природного зонування заповідна зона в Парку становить 8 104 га (48%) та представлена трьома ділянками: архіпелаг «Великі і Малі Кучугури», урочище «Маячанська Балка» та урочище «Білозірське»; господарська зона – 7 479,45 га (45%) та зона регульованої і стаціонарної рекреації загальною площею 1172,55 га. (<https://vasrda.gov.ua/nacionalnij-prirodnij-park-velikij-lug-14-00-52-12-01-2022/>).

За шістнадцять років діяльності Парку (2006-2022 рр.) на площі 16756,0 га з еколого-просвітницькою метою було прокладено та ознаковано 5 туристичних маршрутів та 5 екологічних стежок сумарною протяжністю 75 км. Одним із найбільш відвідуваними в Парку є маршрут «Шляхом прашурів» протяжністю 2,2 км, «Скелянські штольні» (2 км), «Крутосхили Каховського водосховища» (2 км), що дозволяє оглянути територію перебування козаків. З огляду на те, що 86 % земель Парку зайнята землями під водами (<https://wownature.in.ua/>), рекреанти мали можливість оглянути найкрасивіші місця Каховського водосховища з піщаними пляжами та незвичними дніпровськими крутосхилами. Побачити праліси – плавневі ліси, а також залишки Кінсько-Дніпровських плавнів, в яких оселилися найбільші для всієї заплави нижнього Дніпра колонії голінастих і веслоногих птахів. Із 119 видів рідкісних тварин тут можна було побачити жовту чаплю (*Ardeola ralloides*), орлана білохвістого (*Haliaeetus albicilla*), дятла сивого (*Picus canus*), косара (*Platalea*) та ін. (<https://wownature.in.ua/>),

(Мельниченко, Богадьорова, Бойко, 2021). У плавнях, на піщаних островах Великих і Малих Кучугур, збереглися ділянки незайманих заплавних лісів – колків з берези дніпровської (*Betula borysthena* Klovov). Загалом, в Парку досліджено та віднайдено 20 рідкісних видів рослин, серед них – унікальна волошка конки (*Centaurea konkae*), яку можна побачити лише в Парку. Рослинний світ парку представляє астрагал понтійський (*Astragalus ponticus*), брандушка різнобарвна (*Bulbocodium versicolor*), ковила (*Stipa*) (<https://wownature.in.ua/>). Як уже відзначалось, в межах Парку є не тільки значна кількість унікальних природних комплексів, які мають велике біогеографічне, екологічне, природоохоронне та рекреаційне значення, але й також значну культурну цінність, що представлена в Парку 140 пам'ятками природи та 78 історичними пам'ятками. Слід відзначити, що не кожний національний природний парк України може похвалитись такою значною кількістю історичних пам'яток. Це зумовлено тим, що тут колись була держава Українських Козаків і «...ця частина долини Дніпра є колискою української державності і місцем концентрації колосальної історичної та археологічної спадщини» (Василюк, Пархоменко, Мойсієнко та ін., 2023. С. 26-27.). Але на жаль, сам цей об'єкт є практично не вивченим істориками та археологами оскільки тут за наказом керівників СРСР було задумано спорудити Каховську ГЕС. Цю ділянку, що розташована між річкою Дніпром та її притокою Кінською (в історичні часи називали Кінською заплавою або Великим Лугом) було затоплено (у 1955–1958 роках) водами Каховського водосховища (Goloborodko, Mahina, 2013). У сучасний час, до московського теракту на Каховській ГЕС, залишки природних середовищ існування збереглися лише вздовж берегів річок – у вигляді невеликих долин та ярів, що

простягаються вздовж усього берега, а також островів, що утворилися під час затоплення водосховища (Goloborodko, Mahina, 2013). Важливо відзначити, що цінні в усьому світі – чорноземи (*Chernozems*) були знецінені в минулому столітті владою СРСР, так само як і тепер, на початку XXI ст.. знову руйнуються московськими військами. За словами керівника Парку, на території НПП «Великий луг» російські військові побудували лінії оборони, вирубали старовікові ліси, знищили цінні степові ділянки, на яких траплялися рослини Червоної книги України, зафіксовано замінування території. Слід розуміти, що внаслідок проїзду важкої військової техніки руйнується ґрунт, формування якого займає сотні років.

Підрив Каховської ГЕС 6 червня 2023 року призвів до екоциду, що є однією з найбільших катастроф в Україні, спричинених навмисними діями людини. Відбулося затоплення гніздових колоній птахів, виніс риби із їх середовища проживання через сильний потік прісної води до Чорного моря, а також знищено цілі екосистеми прибережної та водної рослинності (Василюк, Пархоменко, Мойсієнко та ін., 2023). Окрім, цього екологами на дні колишнього водосховища було виявлено токсичні забрудники: 94% проб ґрунту з осушеного дна містили в собі надмірну концентрацію важких металів – таких як Арсен (As), Свинець (Pb) та Цинк (Zn) (<https://ecopolitic.com.ua/ua/news/mish-yak-svinec-cink-shho-shhe-znajshli-vcheni-na-dni-kolishnogo-kahovskogo-vodoshovishha/>). На теперішній час колишнє Каховське водосховище заростає вербою. Станом на 2025 рік територія, яка була 70 років під водою перетворюється на лісисту зону, що призводить до змін локального мікроклімату та формування наземних екосистем (Василюк, Пархоменко, Мойсієнко та ін., 2023).

З огляду на те, що до підриву Каховської ГЕС, близько 86 % території Парку займали водно-болотні угіддя та менші за площею водні об'єкти, в подальшому це зумовить переглянути зонування Парку.

Отже, на основі літературних джерел встановлено, що НПП «Великий луг» до вторгнення московських військ характеризувався хорошим туристично-рекреаційним потенціалом в досліджуваному регіоні. За 16 років діяльності парку виявлено 140 видів рідкісних тварин і рослин, прокладено та ознаковано 5 екологічних стежок і 5 туристичних маршрутів сумарною протяжністю 75 км, взято під охорону 140 пам'яток археології та 78 історичних пам'яток. Наявність унікальних об'єктів живої природи та культурних надбань українського народу, зокрема за добу козаччини, сприяли розвитку рекреації. З воєнними діями на території Парку знищено цінні степові ділянки, вирубані старовікові ліси, побудовано лінії оборони, заміновано територію. Підрив російськими окупантами Каховської ГЕС призвів до екоциду, що зумовить зміну зонування Парку (заповідна, регульованої рекреації, господарська). Слід відзначити, що територія колишнього водосховища забруднена важкими металами, що вплине на формування та функціонування наземних екосистем.

INTERNATIONAL PRACTICES IN COMBATING BIO-SMUGGLING AND ECOCIDE: A COMPARISON BETWEEN UKRAINE AND EUROPEAN UNION

A. LESYSHYN

Uzhhorod National University, Uzhhorode-mail:

lesyshyn.andrii@student.uzhnu.edu.ua

This article explores the pressing issues of bio-smuggling and ecocide in the context of global biodiversity loss and environmental degradation, with a focus on Ukraine. It compares Ukraine's and the European Union's legal and institutional approaches to combating these environmental crimes, highlighting the importance of harmonising legislation and strengthening international cooperation. The study emphasises Ukraine's recognition of ecocide as a criminal offence and the challenges of enforcing environmental laws during wartime. Bio-smuggling is examined as a distinct and growing threat to ecosystems and the economy, despite limited public awareness and enforcement capacity. The article concludes that aligning Ukrainian environmental policy with EU standards and fostering civic engagement are essential steps toward effective environmental protection.

The problem of bio-smuggling and ecocide is becoming increasingly relevant in the context of global biodiversity loss and environmental degradation. Illicit trade of rare species of flora and fauna not only threatens ecosystems, but also undermines international efforts to protect nature. As a transit and origin country for many endangered species, Ukraine faces growing challenges related to cross-border trade and weak enforcement mechanisms. Acts of aggression by the Russian Federation have caused massive damage to natural complexes, leading to discussions about bringing Russia to international criminal responsibility for ecocide. The comparison of Ukraine's and the EU's approaches to combating bio-smuggling and ecocide facilitates the implementation of best practices, the enhancement of national legislation, and the reinforcement of international cooperation in the field of environmental protection. This topic is particularly relevant due to Ukraine's integration into the

European environmental policy system and its obligations under the Convention on Biological Diversity and CITES.

Ecocide is the large-scale destruction, damage or loss of ecosystems, whether due to human activity or other causes, to such an extent that the peaceful enjoyment of the inhabitants is significantly restricted (Stop Ecocide Foundation, 2021). The legal interpretation of this concept is illegal or intentional actions committed with the knowledge that there is a significant likelihood of serious and widespread or long-term damage to the environment. Some European countries have already recognised ecocide as a criminal offence. In particular, France has included ecocide in its Criminal Code, providing for up to 10 years' imprisonment and a fine of up to €4.5 million for large-scale destruction of the environment. Similar provisions exist in the legislation of Belgium and Sweden. The economic consequences of ecocide are significant for the European Union, with more than €700 billion in losses from extreme weather and climate events between 1980 and 2023. The loss of biodiversity is estimated at approximately €450 billion annually, taking into account the negative impact on agriculture, fisheries and ecosystem services (European Environment Agency, 2023).

Article 441 of the Criminal Code of Ukraine officially recognises ecocide as a criminal offence, defined as 'mass destruction of flora and fauna, poisoning of air or water resources, and other actions that may cause an ecological disaster.' This crime is punishable by imprisonment for a term of eight to fifteen years, confirming that Ukraine is one of the few countries in the world that has criminalised ecocide at the national level. As of 2023, Ukrainian prosecutors have registered more than 6,000 cases of environmental damage, including 222 war-related environmental crimes, 14 of which have been preliminarily classified as ecocide. However, no case has yet reached court due

to difficulties in gathering evidence and international legal coordination (Duiunova et al., 2024; Kharytonov et al., 2024).

Bio-smuggling is the illegal collection, transport, and trade of wild fauna and flora, including live animals, plants, their parts or derivatives, seeds, or genetic material, in violation of international laws and treaties. It overlaps with what many sources refer to as wildlife trafficking, but emphasises the aspect of smuggling (Wildlife and Forest Crime Analytic Toolkit, 2022). Although bio-smuggling is a relatively new concept, this does not mean that it has never existed. There are numerous stories where it is clear that this is bio-smuggling (Fukushima et al., 2021).

For example, the story of Viktor Yanukovych, particularly his ostriches. According to an investigation by independent journalists, there were no legal means of transporting and keeping these animals at his residence, which is, in fact, biological smuggling. The problem with lies in the fact that when some of the crimes are reduced to the national level, it significantly complicates the organisation and search for materials. It follows that by separating bio-smuggling as a distinct category. Its exact impact cannot be assessed, but clearly the impact is enormous.

The European Union has a strategy for preserving biodiversity until 2030 and an Action Plan against wildlife trafficking which provides for cross-border cooperation and funding for technologies to combat smuggling. The European Green Deal integrates nature protection into broader sustainable development and trade policies. In Ukraine legislation is aligned with EU directives in accordance with the Association Agreement, the country is a party to CITES and the Bern Convention and the Ministry of Environmental Protection monitors biodiversity, customs control and educational programmes. From 2023 environmental crimes, including ecocide and bio-smuggling, will be a priority of the State Environmental Security Strategy. At the

same time, Ukraine lacks full harmonisation of its legislation with the EU, large-scale funding for modern technologies to combat smuggling, and strong transnational coordination and integration of biodiversity protection into broader sustainable development policies.

Although there are numerous international and national laws to protect biodiversity and prevent environmental crimes, enforcement often remains inadequate. In many cases, public indifference, lack of awareness and economic interests prevail over environmental responsibility. Poaching, deforestation, targeted destruction of biomes and wildlife trafficking still occur — not due to a lack of laws, but because of low levels of enforcement and poor control mechanisms. In Ukraine, as in many other countries, environmental education and civic engagement remain insufficient, while local authorities may prioritise short-term profit over sustainable development. In the EU, despite a strong legal framework, implementation gaps persist due to cross-border complexity and limited monitoring resources. Ultimately, laws and conventions are only effective when society truly values and enforces them — when protecting nature becomes a collective moral obligation rather than just a formal requirement.

The European Union has therefore developed a comprehensive legal framework to prevent wildlife trafficking and ecocide through instruments such as the EU Wildlife Trade Regulations, the EU Biodiversity Strategy for 2030 and strict enforcement of the CITES Convention. These measures are backed up by cross-border cooperation, customs monitoring and sanctions for environmental crimes. In Ukraine, ecocide is legally recognised as a criminal offence under Article 441 of the Criminal Code, but practical implementation and enforcement remain limited. Ukraine has also joined CITES and adopted national biodiversity conservation programmes, but their implementation is

often hampered by corruption, war-related destruction and a lack of public awareness. Although the EU emphasises preventive management, transparency and data sharing, Ukraine is still developing its institutional capacity and public engagement. However, growing cooperation with the EU's Green Deal and European Neighbourhood Policy environmental initiatives shows progress towards European standards. Ultimately, integrating Ukrainian environmental legislation with EU mechanisms and strengthening international cooperation are key to effectively combating both bio-smuggling and ecocide.

**БІОРІЗНОМАНІТТЯ БЕЗХРЕБЕТНИХ
(INVERTEBRATA, ANIMALIA) НАЦІОНАЛЬНОГО
ПРИРОДНОГО ПАРКУ «СВЯТІ ГОРИ»**

А.О. ЯЦЕНТЮК¹, О.А.СТАНЧАК¹ С.О.ДЕМ'ЯНЕНКО²,
О.М. ДРОГВАЛЕНКО³, Ю.М. ГЕРЯК^{4,5}, С.В. КУРМАЗ⁶,
Н.Ю. ПОЛЧАНІНОВА³, С.В. ГЛОТОВ⁷⁻⁹

¹Львівський національний університету імені Івана Франка

² Українське ентомологічне товариство, незалежний
дослідник,

³Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

⁴ Інститут екології Карпат НАН України

⁵ НПП «Бойківщина»

⁶ НПП «Святі Гори»

⁷Державний природознавчий музей НАН України,

⁸Луганський природний заповідник НАН України

⁹Луганський національний університет імені Тараса
Шевченка

anna.tsntk@gmail.com

**A. YATSENTYUK¹, O. STANCHAK¹, S. DEMYANENKO²,
O. DROGVALENKO³, YU. GERYAK^{4,5}, S. KURMAZ⁶, S.
GLOTOV⁷⁻⁹. BIODIVERSITY OF INVERTEBRATES
(INVERTEBRATA, ANIMALIA) IN THE SVIATI HORY
NATIONAL NATURE PARK**

¹*Ivan Franko National University Lviv*

²*Independent researcher, Ukrainian Entomological Society*

³*V. N. Karazin National University of Kharkiv*

⁴*Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine*

⁵*National Park “Boykivshchyna”*

⁶*Nature Park “Sviati Hory”*

⁷*The State Museum of Natural History NAS of Ukraine*

⁸*Luhansk Nature Reserve NAS of Ukraine*

⁹*Taras Shevchenko National University of Luhansk*

The present study provides an overview of the invertebrate biodiversity of the Sviati Hory National Nature Park, which comprises about 3,240 species of four major phyla. Arthropoda represent the dominant group, with insects and arachnids forming the most species-rich taxa. Crustaceans, mollusks, and annelids are less diverse but play key ecological roles in aquatic and soil ecosystems. The results highlight both the high conservation value of the park and the uneven level of taxonomic knowledge, with certain insect orders and microarthropods still poorly studied. Continued research is essential to achieve a comprehensive inventory and to support effective biodiversity conservation under increasing anthropogenic and environmental pressures.

Національний природний парк «Святі Гори» (далі – Парк) був створений 13 лютого 1997 року в північній частині Донецької області на території теперішнього Краматорського

району. Парк об'єднує 17 великих лісових масивів, розташованих вздовж річки Сіверський Донець від меж Харківської області на заході і до меж Луганської області на сході. Крім того, до складу Парку включено місто Святогірськ.

На сьогодні площа парку становить 40605,5 га, з яких 11894,5 га надані в постійне користування, а ще 28711 га земель включені до його складу без вилучення у землекористувачів. Територія парку розподілена на функціональні зони: заповідна – 2650 га (6,5 %), регульованої рекреації – 32339,5 га (79,6 %), стаціонарної рекреації – 1130 га (2,8 %), господарська – 4486 га (11,1 %) (Гребенюк, 2000; Курмаз, 2024).

Основні типи рослинності: ліси – 36,8 тис. га (91%), луки – 0,6 тис. га (1 %); болота – 1,0 тис. га (2,5 %); водойми – 0,2 тис. га (0,4 %). Соснові ліси штучного та природного походження є домінуючим типом рослинності і займають площу 16,5 тис. га, тобто 45 % площі лісів парку. Діброви займають 12,8 тис. га, або 35 % площі Парку. Постійним комітетом Бернської Конвенції у 2016 році Парку надано статус Смарагдової мережі.

Безхребетні тварини є важливим компонентом усіх екосистем і потребують всебічного вивчення. Станом на сьогодні для території Парку зареєстровано 3234 видів безхребетних, що належать до 330 родин, 41 ряду, 17 класів і 3 типів.

Аналіз наявної літератури показав, що різні таксономічні групи безхребетних Парку вивчені дуже нерівномірно, а деякі – ще зовсім недостатньо. Водночас варто зазначити, що за роки існування Парку багато науковців збирали матеріал у різних відділеннях, але не всі колекції ще опрацьовані та опубліковані або ж розпорошені у

численних вітчизняних і закордонних виданнях. Відомості щодо безхребетних Парку потребують критичної ревізії та узагальнення.

Загальний перелік безхребетних тварин, зареєстрованих на території Парку, укладено на підставі широкого комплексу джерел із залученням опублікованих матеріалів (наукові статті, матеріали конференцій, монографії, наукові звіти, Літописи природи – усього 228 праць), а також неопублікованих відомостей, наданих авторами та фахівцями-колегами. Крім того, сучасні фрагментарні відомості про знахідки комах на теренах Парку представлені на інтернет-платформах – UkrBIN [<https://www.ukrbn.com>], iNaturalist [<https://www.inaturalist.org>] та Біорізноманіття України [<http://dc.smnh.org>].

Окрему вагому частку інвентаризації безхребетних Парку становили музейні колекції, що дозволили істотно доповнити загальну картину, а також польові дослідження за участі працівників Парку. Вивчення різноманіття безхребетних має не лише наукове, а й прикладне значення, зокрема для моніторингу стану екосистем і розробки природоохоронних заходів. Дана робота після її завершення стане важливим кроком у фіксації вихідного стану екосистем і біорізноманіття Парку, і надалі може використовуватися для оцінки шкоди, заподіяної воєнними діями та окупацією.

Слід зазначити, що вивчення фауни Парку триває, а таксономічний список виявлених безхребетних постійно доповнюється. З-поміж них, тип кільчасті черви (Annelida) представлений двома видами п'явок (клас Hirudinea), що належать до ряду безхоботних п'явок Arhynchobdellida. Інші групи аннелід залишаються не вивченими.

На території Парку зареєстровано 83 видів моллюсків (тип Mollusca), з яких 75 видів належать до класу черевоногих (Gastropoda), а інші 8 видів до класу двостулкових (Bivalvia).

У Парку виявлено 7 видів ракоподібних (Crustacea), що належать до 3 класів та 5 рядів. Клас Branchiopoda представлений щитнями та гілястовусими раками і налічує три види, клас Hexanauplia репрезентований двома видами циклопів, а клас Malacostraca налічує по одному виду із рядів Isopoda та Decapoda.

Понад 97 % від всього видового складу безхребетних Парку становить тип Членистоногі (Arthropoda), який включає близько 3159 видів. Найбільше видове різноманіття представлено для підтип Hexapoda – 2612 видів. Клас Collembola представлений 48 видами, а клас Insecta, відповідно, 2562 видами. Серед комах найкраще представлені ряди Coleoptera – 1290 видів та Lepidoptera – 681 вид. У ряді Hymenoptera виявлено 267 видів, Diptera – 152 види, Hemiptera – 67 видів. Малочисельні Mantodea, Dermaptera, Mecoptera та Plecoptera представлені кількома видами. Дотепер слабо вивченими залишаються ряди Orthoptera, Hemiptera та низка родин ряду Coleoptera, у тому числі: Carabidae, Coccinellidae, Elateridae, Melyridae, Meloidae.

Другим за чисельністю підтипом було визначено хеліцерових (Chelicerata), основою якого є клас Arachnida, він налічує 530 представників. З-поміж них найбільш дослідженими є павуки (Araneae), яких на території Парку на сьогодні виявлено 346 види. Також на території парку можна спостерігати 4 ряди кліщів: Sarcoptiformes, Mesostigmata, Trombidiiiformes, Ixodida, а також 4 види з ряду Pseudoscorpiones.

Підтип багатоніжки (Myriapoda) представлений 16 видами, серед яких виявлено представників губоногих (Chilopoda), двопарноногих (Diplopoda), пауропод (Pauropoda) та симфіл (Symphyla).

На основі опрацювання матеріалів, зібраних на сучасному етапі досліджень, а також аналізу літературних джерел та інтернет-ресурсів, на території Парку зареєстровано 3234 видів безхребетних тварин, що належать до 330 родин, 41 ряду, 17 класів і 3 типів. Очевидно, що ці цифри не є остаточними, оскільки вивчення багатьох таксономічних груп членистоногих лише розпочинається, а територія Парку обстежена дуже нерівномірно. За умови проведення подальших досліджень на території Парку можна очікувати багато нових знахідок, і, відповідно, істотного доповнення фауністичних списків.

ПОПУЛЯЦІЙНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ РІДКІСНИХ ВИДІВ РОСЛИН ЯК ІНДИКАТОРИ ДЕГРАДАЦІЙНИХ ЗМІН У БОЛОТНИХ ЕКОСИСТЕМАХ

М.П. ЮСКОВЕЦЬ², І.В. РАБИК¹, І.М. ДАНИЛИК¹

¹*Інститут екології Карпат НАН України*

²*Рівненський природний заповідник*

e-mail: maria.yuskovets@ukr.net

M. YUSKOVETS², I. RABYK¹, I. DANYLYK¹
POPULATION ASPECTS OF ORGANIZATION OF RARE
PLANT SPECIES AS INDICATORS OF DEGRADATION
CHANGES IN PEATLAND ECOSYSTEMS

¹*Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine*

²*Rivne Nature Reserve*

A study was conducted on the territory of the Syra Pogonia massif of the Rivne Nature Reserve in order to assess the status of populations of rare plant species (Drosera intermedia, Dactylorhiza incarnata, Utricularia intermedia, Scheuchzeria palustris) according to structural and functional parameters. All 4 plant species are included in the Red Data Book of Ukraine. For the first time, the abundance, density, ontogenetic and age structure of the rare plant populations that located in different types of peatland habitats (Active raised bogs, Transition mires and quaking bogs, Degraded raised bogs).

Популяційні дослідження є основою встановлення ступеня загроженості видів і є базою для створення червоних списків різних рівнів охорони. Вони дозволяють встановити можливі адаптації популяцій раритетних видів у природних і частково антропогенно змінених екосистемах, а також оцінити їхній стан, що є вкрай необхідним під час розробки комплексу заходів збереження їх угруповань (Юсковець, 2025). Особливо актуальним є питання рідкісних і зникаючих видів рослин, як маркерів трансформації болотних екосистем, а також як основа для впровадження ефективних і невідкладних заходів щодо їхнього збереження на природоохоронних територіях.

З метою здійснення оцінки стану популяцій рідкісних модельних видів рослин (*Drosera intermedia*, *Dactylorhiza incarnata*, *Utricularia intermedia*, *Scheuchzeria palustris*) за структурно-функціональними параметрами в різних типах торфово-болотних оселищ проведено дослідження 2020-2023 рр. на території масиву Сира Погоня Рівненського природного заповідника (РПЗ). У структурі рослинного покриву болотного масиву було обрано популяції 4 рідкісних видів рослин, а саме, *Scheuchzeria palustris*, *Drosera*

intermedia, *Utricularia intermedia*, *Dactylorhiza incarnata*, що відіграють ключову ценотичну роль. Для їх фітосозологічної оцінки враховано критерії ценотичної стратегії в угрупованнях.

***Scheuchzeria palustris* L.** (Червона книга України, 2021; Про затвердження переліків видів рослин та грибів..., 2021). Є діагностичним видом порядку *Scheuchzerietalia palustris* та союзу *Scheuchzerion palustris* (клас *Scheuchzerio-palustris-Caricetea fuscae*), присутній в угрупованнях класу *Охусocco-Sphagnetum* (Юсковець та ін., 2024). У популяціях двох типів оселищ (Активні верхові болота, Перехідні трясовини та сплавини) переважає лівосторонній віковий спектр. Частка молодих (ювенільних та іматурних) особин була вищою в оселищі Перехідні трясовини і сплавини (65%). Показники насінневої продуктивності за 4 роки досліджень були вищими в оселищі Активні верхові болота і становили в середньому 35,7 нас./ген. пагін, тоді як на Перехідних трясовинах і сплавинах – 30,2 нас./ген. пагін. Морфометричний аналіз вказує на високу життєвість генеративних особин обстежених локусів популяції на території масиву Сира Погоня РПЗ, де середні показники таких параметрів як висота стебла та довжина базального листка виявились достовірно відмінними у різних типах оселищ ($h_{\text{сер.}}=21,7\pm2,5$ см, $l_{\text{сер.}}=25,3\pm1,1$ та $h_{\text{сер.}}=13,1\pm0,6$ см, $l_{\text{сер.}}=17,3\pm0,8$ см. Негативно впливає на стан популяції зміна гідрологічного режиму болотних оселищ, зокрема наявна система меліоративних каналів спричиняє значні зміни рівня води, особливо, у посушливі роки.

***Drosera intermedia* Hayne** (Червона книга України, 2021; Про затвердження переліків видів рослин та грибів..., 2021). Значення проективного покриття *Drosera intermedia* у складі оселища Перехідні трясовини і сплавини не

перевищувало 5%. Популяційний локус займає незначну площу, середня щільність особин порівняно невелика ($4 - 9$ ос./м²), що очевидно, пов'язано з переважанням в угрупованні представників конкурентного типу стратегії *Carex lasiocarpa* та більш вегетативно рухливих видів, які досить швидко займають оптимальні для свого існування еколого-ценотичні локуси. Просторова структура розсіяно-дифузна, у віковому спектрі переважають генеративні особини – 61,8% від загальної кількості особин. В оселищі Активні верхові болота – мозаїчна просторова структура, інколи трапляються клони, що сумарно налічують до 17 ос./м²; віталітетний статус процвітаючий. Віковий спектр популяції лівосторонній, проте зі значною часткою генеративних особин (25,7%). На деградованій ділянці верхового болота щільність особин популяції є достовірно меншою порівняно з іншими типами оселищ й не перевищує 5 ос./м², що можна пояснити зміною мікрокліматичних умов зумовлених розташуванням старих меліоративних каналів, які впливають на стан мохового покриву, головним чином видів роду *Sphagnum*.

***Utricularia intermedia* Hayne.** (Червона книга України, 2021; Про затвердження переліків видів рослин та грибів..., 2021). Є характерним видом угруповань асоціації *Scorpidio-Utricularietum minoris*. Діагностичний вид союзу *Sphagno-Utricularion*. Чисельність особин іноді невелика, що пов'язано з досить високою фітоценотичною активністю видів-ефікаторів. Просторова структура в оселищі Перехідні трясовини та сплавини дифузна, за якої щільність досягає максимум 14 ген. ос./м². Чисельність особин іноді невелика, що пов'язано з досить високою фітоценотичною активністю видів-ефікаторів. Кількість генеративних особин слабо корелює з температурою й рівнем води ($r = 0,4$), однак є вищою у 2022 році, коли відзначено менші коефіцієнти

варіації для показників температури і рівня води. У віковому спектрі переважає прегенеративна група.

***Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó.** (Червона книга України, 2021; Про затвердження переліків видів рослин та грибів..., 2021). Локальна популяція *Dactylorhiza incarnata* в оселищі Перехідні трясовини та сплавини змінює щільність залежно від вмісту вологи у ньому. Зокрема, зростання щільності популяції спостерігали при вмісті вологи від 20 до 40%. Досліджена локальна популяція нормального типу, неповночленна, з правостороннім віковим спектром. Достатня частка особин ювенільного стану у віковому спектрі свідчить про задовільне насіннєве поновлення. Аналіз онтогенетичної структури з використанням онтогенетичних індексів показав стабільне співвідношення між вегетативними та генеративними особинами. За результатами розрахунків онтогенетичних індексів популяція характеризується як молода з високим рівнем відновлення. Аналіз рослин *Dactylorhiza incarnata* показав, що у 2023 році рослини мали вищі значення майже за всіма морфометричними параметрами вегетативної сфери. Це, у свою чергу, сприяло збільшенню морфологічних показників генеративної сфери, що статистично підтверджено ($P=0,009$), зокрема довжини для суцвіття та кількості квіток у ньому. Індекси старіння та загальної віковості були рівними нулю, оскільки в популяції не були зафіксовані старіючі субсенільні або сенільні особини.

Отримані результати свідчать, що структура локусів популяції *Scheuchzeria palustris* в оселищі Активні верхові болота належить до процвітаючого, а в оселищі Перехідні трясовини і сплавини – рівноважного типу. *Utricularia intermedia* формує більшу кількість генеративних особин за умов стабільності водного режиму. *Drosera intermedia*, яка

трапляється в усіх досліджених типах оселищ та є індикатором їх стану, оскільки, на Деградованих активних верхових болотах зменшуються щільність та кількість генеративних особин, зростає кількість сенільних, що вказує на незадовільний стан популяції в умовах порушень. Локальна популяція *Dactylorhiza incarnata* відзначається правостороннім віковим спектром та значним рівнем відновлення. Вирішальним фактором для популяцій усіх вище наведених раритетних видів рослин є зволоженість їх локалітетів на ділянках болотних оселищ. Відповідно до цього, на рівні популяцій, вище наведені види можуть бути індикаторами негативних змін у торфово-болотних екосистемах.

ОГЛЯД ІНСТРУМЕНТІВ ОЦІНКИ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ДЛЯ НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ПАРКІВ

А.М. МАРУСИК

Інститут екології Карпат НАН України

e-mail: beeengine@gmail.com

MARUSYK A. REVIEW OF ECOSYSTEM SERVICES ASSESSMENT TOOLS FOR NATIONAL PARKS

Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine

Accurate assessment of ecosystem services is critical for the sustainable management of national nature parks. While several tools are available, ARIES (Artificial Intelligence for Ecosystem Services) provides an advanced computational framework for this purpose. It leverages artificial intelligence and semantic modeling to automate model selection, enabling dynamic, context-specific assessments of provisioning, regulating, and cultural services. Unlike the spatial modeling of InVEST or the field-based

approach of TESSA, ARIES uses machine learning to integrate complex datasets and predict changes under various conservation scenarios. This makes ARIES a uniquely powerful decision-support tool for large-scale park networks, enhancing conservation efforts by providing predictive insights for policymakers.

Для сталого управління, планування та розробки політики в національних природних парках надзвичайно важливою є точна оцінка екосистемних послуг, які вони надають, як-от збереження біорізноманіття, регулювання водних ресурсів та рекреаційні можливості. Для вирішення цього завдання було розроблено кілька інструментів, серед яких особливе місце посідає ARIES (ARtificial Intelligence for Ecosystem Services) — передова платформа, що використовує штучний інтелект для моделювання екосистемних послуг. Хоча існують й інші поширені інструменти, такі як InVEST та TESSA, саме ARIES пропонує найбільш динамічний та автоматизований підхід до аналізу.

ARIES — це не просто інструмент, а комплексна обчислювальна платформа, що об'єднує штучний інтелект, семантичне моделювання та розподілені обчислення. Ця технологія, розроблена Баскським центром зі зміни клімату (BC3), дає змогу автоматизувати процеси вибору та виконання моделей, забезпечуючи динамічні оцінки з високою роздільною здатністю, що є особливо актуальним для національних парків.

Ключові можливості ARIES полягають у його здатності до глибокого та контекстуального аналізу:

- **Всебічна оцінка послуг:** ARIES здатний оцінювати повний спектр екосистемних послуг. Це включає забезпечувальні послуги, як-от постачання

прісної води; регулюючи, наприклад, пом'якшення наслідків зміни клімату через зберігання вуглецю; підтримувальні, як-от кругообіг поживних речовин; та культурні, до яких належать екотуризм і рекреація.

- **Контекстно-специфічне моделювання:** Головною перевагою ARIES є його здатність динамічно обирати найбільш відповідні джерела даних та моделі для аналізу. Це дозволяє враховувати унікальні екологічні та соціальні умови кожного конкретного національного парку, що робить оцінку максимально точною.
- **Аналіз на основі штучного інтелекту:** Використання машинного навчання та семантичних технологій дозволяє ARIES інтегрувати складні набори даних. Найважливіше те, що це дає змогу не просто оцінювати поточний стан, а й прогнозувати зміни в екосистемних послугах за різних сценаріїв управління та природоохоронної діяльності. Це робить ARIES потужним інструментом для прийняття обґрунтованих рішень.

Інші підходи до оцінки екосистемних послуг: **InVEST та TESSA**

Для порівняння, інші інструменти пропонують відмінні методології:

- **InVEST (Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs):** Цей модульний програмний комплекс з відкритим кодом, розроблений Natural Capital Project, зосереджений на просторово-часовому моделюванні. Він використовує карти земного покриття для оцінки

таких послуг, як якість середовища існування чи секвестрація вуглецю, та переводить результати в біофізичні та економічні показники.

- **TESSA (Toolkit for Ecosystem Service Site-based Assessment):** Цей інструментарій пропонує практичний та економічно ефективний підхід, орієнтований на оцінку на рівні конкретних об'єктів. На відміну від ARIES, TESSA значною мірою покладається на збір польових даних та залучення місцевих громад і працівників парку, поєднуючи кількісні дані з якісними оцінками зацікавлених сторін.

Оцінка екосистемних послуг є критично важливою для ефективного управління національними парками. Хоча всі розглянуті інструменти є корисними, ARIES виділяється своїми унікальними можливостями. Завдяки штучному інтелекту, він забезпечує динамічні, автоматизовані та прогнозовані оцінки, що робить його ідеальним рішенням для управління великими та складними мережами парків. Тоді як InVEST є ефективним для детального просторового аналізу, а TESSA – для локальних оцінок на місцях, саме ARIES пропонує найбільш передовий підхід до інтеграції складних даних та підтримки прийняття рішень у довгостроковій перспективі. Вибір відповідного інструменту дозволяє керівникам парків оптимізувати природоохоронні заходи та зберегти екологічні й економічні переваги природних ландшафтів.

ТРАНСКОРДОННЕ СПІВРОБІТНИЦТВО ЯК ІНСТРУМЕНТ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯМ (НА ПРИКЛАДІ УЖАНСЬКОГО

**НПП У СКЛАДІ МІЖНАРОДНОГО БІОСФЕРНОГО
РЕЗЕРВАТУ «СХІДНІ КАРПАТИ»»**

А. В. ПАВЛЮК

Інститут Екології Карпат НАН України

e-mail: apavluk1@gmail.com

A. PAVLYUK. TRANSBORDER COOPERATION AS A TOOL FOR EFFECTIVE BIODIVERSITY MANAGEMENT (ON THE EXAMPLE OF THE UZHANSKI NPP AS PART OF THE INTERNATIONAL BIOSPHER RESERVE "EASTERN CARPATHIANS")"

Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine

This paper analyzes the role of cross-border cooperation as a key tool for biodiversity management in Uzhanskyi National Nature Park. It focuses on the park's activities within the trilateral International Biosphere Reserve "East Carpathians", which also includes protected areas in Poland and Slovakia. Key areas of cooperation are examined, including joint monitoring of large carnivore populations and coordinated forest ecosystem management. The study outlines the main achievements of this trilateral partnership, such as the creation of ecological corridors, as well as existing challenges related to legislative and financial differences. It is concluded that despite certain difficulties, cross-border cooperation is an indispensable mechanism for the long-term conservation of the region's unique natural heritage.

Ужанський національний природний парк є невід'ємною складовою одного з найцінніших природних регіонів Європи. Його унікальність підкреслена входженням до складу об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО «Давні та

первісні букові ліси Карпат та інших регіонів Європи». Однак ефективне збереження його екосистем неможливе в межах лише національних кордонів, оскільки парк є центральною частиною першого у світі тристороннього Міжнародного біосферного резервату «Східні Карпати», що об'єднує природоохоронні території України, Польщі та Словаччини. Природні комплекси та популяції багатьох видів тут є єдиним цілим, розділеним лише адміністративними кордонами. Метою даної роботи є аналіз транскордонного співробітництва як ключового інструменту управління та збереження біорізноманіття в умовах Ужанського НПП.

Тристороння співпраця між Ужанським НПП (Україна), Бещадським національним парком (Польща) та Національним парком «Полонини» (Словаччина) розвивається впродовж десятиліть і охоплює декілька ключових напрямів. Одним з найважливіших є спільний моніторинг та охорона транскордонних популяцій великих хижих ссавців. Популяції ведмеда бурого (*Ursus arctos*), вовка (*Canis lupus*) та рисі (*Lynx lynx*) є спільним природним багатством трьох країн, і їх збереження вимагає скоординованих дій. Проводяться спільні обліки чисельності за єдиними методиками, відбувається обмін даними щодо шляхів міграції та особливостей поведінки тварин, що дозволяє отримати об'єктивну картину стану популяцій та розробляти спільні плани дій (Гамор та ін., 2018).

Окрім великих ссавців, увага приділяється й іншим чутливим групам. Зокрема, координується моніторинг популяцій рідкісних видів птахів, таких як орел-карлик (*Hieraaetus pennatus*) та чорний лелека (*Ciconia nigra*), чий гніздові території та кормові угіддя розташовані по обидва боки кордону. Ведеться робота зі створення єдиної бази даних про поширення ендемічних та реліктових видів рослин,

що дозволяє розробляти спільні заходи для їх збереження, особливо в умовах зміни клімату (Carpathian Endemics Project, 2022). Така уніфікація даних є критично важливою для оцінки загального стану біорізноманіття в усьому екорегіоні.

Важливим, хоча й менш публічним, напрямом є співпраця у сфері менеджменту водних ресурсів. Ужанський парк охороняє верхів'я басейну річки Уж, від стану якого безпосередньо залежить якість води та стабільність екосистем на словацькій території. Тому проводяться консультації та обмін даними гідрологічного моніторингу, особливо в контексті запобігання паводкам та збереження чистоти гірських потоків, які є середовищем існування для таких чутливих видів, як форель струмкова (*Salmo trutta morpha fario*).

Іншим важливим аспектом є співпраця у сфері управління лісовими екосистемами. Це особливо актуально в контексті глобальних кліматичних змін, які провокують масові всихання лісів та спалахи чисельності шкідників, зокрема короїда-типографа. Обмін досвідом щодо методів боротьби та профілактики, а також розробка спільних стратегій адаптації лісів до нових умов є пріоритетом (Trilateral Agreement on Forest Protection, 2019). Спільних зусиль вимагає і протидія новим загрозам. Актуальною є проблема контролю за поширенням інвазійних видів, наприклад, борщівника Сосновського (*Heracleum sosnowskyi*), який може швидко захоплювати нові території, якщо боротьба з ним ведеться лише з одного боку кордону. Розробляються також спільні протоколи реагування на випадок виникнення лісових пожеж у прикордонній зоні.

Незважаючи на значні успіхи, співпраця стикається з низкою об'єктивних викликів. Насамперед це стосується відмінностей у національних законодавствах у сфері охорони

природи, ведення лісового господарства та режиму охорони територій. Це часом ускладнює впровадження єдиних управлінських підходів та вимагає тривалих процедур узгодження. Істотною перешкодою є також різниця у рівнях фінансування природоохоронних установ у трьох країнах, що впливає на технічні можливості для проведення моніторингу та реалізації спільних проєктів. Мовний бар'єр та бюрократичні процедури при перетині кордону для проведення польових робіт також створюють певні незручності.

Водночас перспективи такої співпраці є надзвичайно важливими. Успішна реалізація спільних проєктів, таких як створення екологічних коридорів для забезпечення вільної міграції тварин, є доказом ефективності узгоджених дій. Перспективи розвитку значною мірою пов'язані з розробкою спільних продуктів у сфері сталого туризму. Створення транскордонних туристичних маршрутів, як пішохідних, так і велосипедних, з єдиною системою маркування та навігації, могло б не лише привабити більше відвідувачів, а й сприяти рівномірному розподілу рекреаційного навантаження. Розвиток спільного бренду біосферного резервату «Східні Карпати» як єдиної дестинації для екотуризму міг би підтримати місцеві громади через створення нових робочих місць у сфері послуг.

Важливим напрямом є посилення роботи з місцевими громадами по обидва боки кордону для залучення їх до процесів збереження природи та отримання вигод від існування заповідної території. Спільні еколого-освітні програми для шкіл, фестивалі та культурні заходи, присвячені природній та історичній спадщині регіону, сприяють формуванню спільної ідентичності та відповідальності за

збереження довкілля (Report on the activities of the reserve, 2023).

Таким чином, аналіз діяльності Ужанського НПП у рамках Міжнародного біосферного резервату «Східні Карпати» доводить, що транскордонне співробітництво є безальтернативним та надзвичайно ефективним інструментом для управління біорізноманіттям у прикордонних регіонах. Воно дозволяє перейти від локальних, часто ізольованих, заходів до комплексного, екосистемного підходу до збереження унікальної природи Східних Карпат. Попри наявні виклики, пов'язані з правовими та фінансовими відмінностями, переваги від спільної наукової, моніторингової та управлінської діяльності є очевидними. Саме така модель співпраці, що охоплює не лише науковців та адміністрації парків, а й місцеві громади, є запорукою довгострокового збереження природної спадщини європейського значення.

**Секція 3. УПРАВЛІННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯМ НА
ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЯХ**
**Section 3. MANAGEMENT OF BIODIVERSITY ON THE
PROTECTED AREAS**

**ЗАПАСИ ОРГАНІЧНОГО КАРБОНУ В ГРУБИХ
ДЕРЕВНИХ ЗАЛИШКАХ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ
ВОДОДІЛЬНО-ВЕРХОВИНСЬКОГО ХРЕБТА**

Д.Ю. ЛЕЛЕКА

Інститут Екології Карпат НАН України

e-mail: lifeisbeautiful638@gmail.com

**D. LELEKA. CARBON STOCKS IN COARSE WOODY
DEBRIS OF FOREST ECOSYSTEMS OF THE VODODYL-
VERKHOVYNSKYI RIDGE**

Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine

Organic carbon is a vital component of terrestrial ecosystems and a sensitive indicator of climate change. This study quantified organic carbon in coarse woody debris (CWD) on 26 plots across the Vododilno-Verkhovynskyi Ridge (Mt. Zhurovka–Mt. Pikui). The total range of CWD stocks across all plots varied from 1.71 to 171.21 t·ha⁻¹, while organic carbon stocks ranged from 0.86 to 85.60 t·ha⁻¹, with an average of 26.12 t·ha⁻¹. Results showed higher carbon stocks on the Southwest side (30.98 t·ha⁻¹) compared to the Northeast side (21.39 t·ha⁻¹), mainly due to better stand quality and lower anthropogenic disturbance. These findings emphasize the essential role of old-growth forests in carbon accumulation and climate regulation.

Органічний Карбон є надважливим компонентом наземних екосистем. Він слугує регуляторним маркером

кліматичних змін. Так, як завдяки здатності лісових екосистем поглинати CO_2 (вуглекислий газ), забезпечується баланс газового складу атмосфери. Дослідження показують ефективні шляхи секвестрації Карбону в живій фітомасі та його міграції у системі грубі деревні залишки (CWD), підстилка й ґрунт. В залежності від породного складу, віку, класу бонітету деревостану ці значення корелюють порізному (Лелека, Шпаківська, Пижик, 2024).

У цій роботі визначені запаси органічного Карбону у пулі грубих деревних залишок (CWD). Територія досліджень охоплює значну частину Вододільно-верховинського хребта, а саме: його частину від г. Журовка (1170 м) до г. Пікуй (1405 м, найвища вершина Львівської області). Тут він характеризується складним рельєфом, чіткою асиметрією схилів та значними відмінностями у кліматичних і лісових умовах між Закарпатською (південно-західний макросхил) та Львівською (північно-східний макросхил) сторонами. Південно-західний макросхил має крутіші схили, з розвиненою мережею глибоких долин і улоговин приток р. Латориця. Північно-східний макросхил є більш пологим, з довгими хребтовими відрогами та менш розчленованим рельєфом, що поступово переходить у Верхньодністерську височину (Лелека Д., Шпаківська І., Пижик І., 2024). Кількість закладених ділянок досліджень – 26. Ділянки розподілені рівномірно: 13 точок зі північно-східного та 13 точок зі південно-західного боків хребта.

Хребет виконує роль кліматичного бар'єра між Закарпаттям та Передкарпаттям. Південно-західний макросхил має тепліший і вологіший клімат: середньорічна температура на висоті 600–800 м становить $+6...+7$ °С, кількість опадів сягає 1200–1400 мм. Зими тут м'якші, зі сніговим покривом 80–100 днів. Північно-східний макросхил

є більш континентальним: середньорічна температура $+5...+6$ °С, опади 1000–1200 мм, зими холодніші та триваліші з відлигами і заметілями.

Лісові масиви відзначаються різним станом збереженості. На південно-західних схилах домінують букові та яворово-букові ліси з домішками ялиці. Тут ще збереглися ділянки пралісів, багаті на мертву деревину та мохові угруповання, що забезпечує високий рівень акумуляції органічного карбону. На північно-східних схилах переважають букові й буково-ялицеві ліси, проте більшість з них у минулому зазнали інтенсивних рубок. Це спричинило появу вторинних насаджень, зменшення біорізноманіття та зниження запасів мертвої деревини. На антропогенно трансформованих схилах поширені ерозійні процеси (Геренчук, 1972).

У межах досліджуваної території було закладено 26 дослідних ділянок 100 м^2 ($10 \times 10 \text{ м}$) (Пижик, Шпаківська, 2020). Облік мертвої деревини $\varnothing > 7 \text{ см}$ проводився в межах всієї пробної площі, а на ділянках $3 \times 3 \text{ м}$ проведено облік грубих деревних залишків $\varnothing 1\text{-}7 \text{ см}$. Для перерахунку вмісту органічного карбону використовували коефіцієнт 0,50 для грубих деревних залишків. Для обрахунку запасів $C_{\text{орг.}}$ було використано середню щільність мертвої деревини для цієї території, а саме – $345 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$ (Білоус, 2014, Пижик, Шпаківська та ін. 2022).

За результатами проведених досліджень встановлено, що запаси грубих деревних залишків лісових екосистем досліджуваних ділянок становлять $1,71\text{-}171,21 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$, а запаси органічного карбону – $0,86\text{-}85,60 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$. Середнє значення вмісту органічного карбону у CWD $26,12 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$. Така різниця в запасах зумовлена неоднорідністю умов ділянок досліджень. Ділянки з низькою зімкнутістю крон і меншою

фітомасою мали нижчі значення запасів. Також велику роль відігравав рельєф, від якого залежав ухил ділянки і потужність ґрунтового шару.

Було проведено порівняння усереднених результатів запасів CWD та органічного Карбону між Південно-західним та Північно-східним макросхилами хребта. Середній показник запасів CWD північно-східної сторони становить $42,71 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$, запаси органічного Карбону – $21,39 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$. Середній показник запасів CWD південно-східної сторони становить $61,49 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$, запаси органічного Карбону – $30,98 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$. Отримані результати при порівнянні макросхилів Вододільно-Верховинського хребта показують істотно вищі результати із Південно-західного боку. Це пояснюється більшою фітомасою лісових екосистем з цього боку та меншим антропогенним навантаженням. Ці ліси є старовіковими приполонинними територіями з важкодоступними місцями, високою зімкненістю крон, кількістю грубих деревних залишків і вузькими стежками.

Південно-західна сторона більш похила і в багатьох місцях має менш потужні ґрунти, ніж північно-східна. Отже, за відсутності впливу людини, екосистеми старовікових лісів мають високу здатність до накопичення і утримання органічного Карбону. Вододільно-Верховинський хребет є яскравим прикладом того, як у межах одної геоструктурної одиниці формуються різні запаси органічного Карбону у старовікових лісах.

**ДО ВИВЧЕННЯ ЛУСКОКРИЛИХ (INSECTA:
LEPIDOPTERA), ЗІБРАНИХ НА СВІТЛО ВЕСНОЮ ТА
НА ПОЧАТКУ ЛІТА 2025 РОКУ У МІСТІ
ТРУСКАВЕЦЬ, ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Д.О. МАРЧЕНКО¹, О.Н. КУЛІКОВА¹, Д.В. ПАУТИНКА¹,
М.С. ТАШАК¹, М.В. ПУЦІВ¹, С.В. ГЛОТОВ²⁻⁴, Ю.М.
ГЕРЯК^{5, 6}

¹*Навчально-виховний комплекс "Середня загальноосвітня
школа №2 - гімназія" м. Трускавець*

²*Державний природознавчий музей НАН України*

³*Луганський природний заповідник НАН України*

⁴*Луганський національний університет імені Тараса
Шевченка*

⁵*Інститут екології Карпат НАН України*

⁶*НПП «Бойківщина»*

littleddiana.fomberg@gmail.com

**D MARCHENKO¹, O. KULIKOVA¹, D. PAUTYNKA¹,
M.TASHAK¹, M. PUTSIV¹, S. GLOTOV²⁻⁴, YU. GERYAK^{5, 6}**
ON THE STUDY OF LEPIDOPTERA (INSECTA:
LEPIDOPTERA) COLLECTED FOR LIGHT IN SPRING AND
EARLY SUMMER 2025 IN THE CITY OF TRUSKAVETS,
LVIV REGION

¹*Educational Complex "Secondary School No. 2 Gymnasium"
Truskavets city*

²*The State Museum of Natural History NAS of Ukraine*

³*Luhansk Nature Reserve NAS of Ukraine*

⁴*Taras Shevchenko National University of Luhansk*

⁴*Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine*

⁵*National Park "Boykivshchyna"*

*In spring 2025, research into the taxonomic diversity of
Lepidoptera in the city of Truskavets began. The main research
method was to attract Lepidoptera adults to artificial light
sources at night. As a result of the research and preliminary*

processing of the material for the spring and summer periods, we were able to reliably register 102 species belonging to 10 families (Pyralidae, Crambidae, Drepanidae, Lasiocampidae, Sphingidae, Geometridae, Notodontidae, Erebidae, Nolidae, Nolidae, Noctuidae) of the order Lepidoptera.

Місто Трускавець розташоване в Дрогобицькому районі Львівської області, лежить у долині річки Воротище та її притоки річки Солониці, у північному передгір'ї Східних Карпат на висоті 384 м над рівнем моря. Загальна площа міста становить більше 2000 гектарів. Для Трускавця характерний теплий та помірно-вологий клімат. Сумарна кількість опадів за рік – 763-827 мм. Для міста характерна висока вологість повітря – 80 % та низький атмосферний тиск, в межах 725-742 мм. рт. ст.

Дослідження ентомофауни, як в самому місті, так і в його околицях донедавна мало дуже фрагментарний характер, а стан вивчення більшості таксономічних груп комах залишається невивченим. З весни 2025 р. нами розпочато дослідження таксономічного різноманіття *Lepidoptera* міста Трускавець. Основним методом досліджень було приваблення імаго лускокрилих з нічною активністю вночі до штучних джерел світла, як один із найбільш результативних методів інвентаризації та обліку лускокрилих, що дозволяє за короткий час виявити максимально можливу кількість видів з абсолютної більшості родин даного ряду. В якості джерела світла використовували лампи ДРВ потужністю 160-250 Вт, які дають світло зі значною часткою в ультра-фіолетовому спектрі, який є найпривабливішим для нічних комах. Для збору метеликів була сконструйована спеціальна конструкція, світло-пастка типу «Самоловка», яка містить лампу, лійкоподібну воронку і контейнер накопичувач для комах.

Пастку включали з настанням сутінок ввечері і виключали вранці. Зібрані комахи зберігались на ватних матрасиках, визначення до виду відбувалось за класичними методиками та підходами в ідентифікації метеликів.

У результаті проведених досліджень та попереднього опрацювання матеріалу за весняний і літній періоди, нам вдалося достовірно зареєструвати 102 види, які належать до 10 родин (Pyralidae, Crambidae, Drepanidae, Lasiocampidae, Sphingidae, Geometridae, Notodontidae, Erebidae, Nolidae, Nolidae, Noctuidae) ряду лускокрилі. Нижче ми наводимо перелік виявлених родин та видів за період дослідження.

Родина **Pyralidae**: *Aphomia sociella* (Linnaeus, 1758), *Hypsopygia costalis* (Fabricius, 1775), *H. glaucinalis* (Linnaeus, 1758), *Aglossa pinguinalis* (Linnaeus, 1758), *Dioryctria abietella* ([Denis & Schiffermüller], 1775).

Родина **Crambidae**: *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), *Ostrinia nubilalis* (Hübner, 1796).

Родина **Drepanidae**: *Thyatira batis* (Linnaeus, 1758), *Tethea* or ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Habrosyne pyritoides* (Hufnagel, 1766).

Родина **Lasiocampidae**: *Odonestis pruni* (Linnaeus, 1758).

Родина **Sphingidae**: *Deilephila elpenor* (Linnaeus, 1758).

Родина **Geometridae**: *Jodis putata* (Linnaeus, 1758), *Lomaspilis marginata* (Linnaeus, 1758), *Chiasmia clathrata* (Linnaeus, 1758), *Plagodis dolabraria* (Linnaeus, 1758), *Campaea margaritaria* (Linnaeus, 1761), *Hylaea fasciaria* (Linnaeus, 1758), *Lomographa temerata* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Lycia hirtaria* (Clerck, 1759), *Biston betularia* (Linnaeus, 1758), *Peribatodes rhomboidaria* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Ascotis selenaria* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Idaea aversata* (Linnaeus, 1758), *Timandra comae* Schmidt, 1931, *Cyclophora linearia* (Hübner,

1799), *Xanthorhoe fluctuata* (Linnaeus, 1758), *X. ferrugata* (Cleick, 1759), *X. designata* (Hufnagel, 1767), *X. montanata* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Camptogramma bilineata* (Linnaeus, 1758), *Epirrhoe alternata* (Muller, 1764), *Colostygia pectinataria* (Knoch, 1781).

Родина **Notodontidae**: *Cerura erminea* (Esper, 1783), *Furcula furcula* (Clerck, 1759), *Furcula bicuspis* (Borkhausen, 1790), *F. bifida* (Brahm, 1787), *Notodonta dromedarius* (Linnaeus, 1758), *N. tritophus* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *N. ziczac* (Linnaeus, 1758).

Родина **Erebidae**: *Hypena proboscidalis* (Linnaeus, 1758), *H. rostralis* (Linnaeus, 1758), *Spilosoma lubricipeda* (Linnaeus, 1758), *Mitochondria miniata* (Forster, 1771), *Cybosia mesomella* (Linnaeus, 1758), *Lithosia quadra* (Linnaeus, 1758), *Atolmis rubricollis* (Linnaeus, 1758), *Herminia tarsicrinalis* (Knoch, 1782)

Родина **Nolidae**: *Bena bicolorana* (Fuessly, 1775), *Pseudoips prasinana* (Linnaeus, 1758), *Earias clorana* (Linnaeus, 1761).

Родина **Noctuidae**: *Abrostola tripartita* (Hufnagel, 1766), *A. triplasia* (Linnaeus, 1758), *Macdunnoughia confusa* (Stephens, 1850), *Diachrysia chrysis* (Linnaeus, 1758), *D. stenochrysis* (Warren, 1913), *Autographa gamma* (Linnaeus, 1758), *Deltote (Protodeltote) pygarga* (Hufnagel, 1766), *Colocasia coryli* (Linnaeus, 1758), *Acronicta (Triaena) psi* (Linnaeus, 1758), *A. (Viminia) auricoma* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *A. (Viminia) rumicis* (Linnaeus, 1758), *A. (Acronicta) aceris* (Linnaeus, 1758), *A. (Acronicta) leporina* (Linnaeus, 1758), *A. (Subacronicta) megacephala* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Craniophora ligustri* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Caradrina (Caradrina) morpheus* (Hufnagel, 1766), *C. (Paradrina) clavipalpis* (Scopoli, 1763), *Hoplodrina octogenaria* (Goeze,

1781), *H. blanda* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *H. ambigua* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Charanyca trigrammica* (Hufnagel, 1766), *Euplexia lucipara* (Linnaeus, 1758), *Eupsilia transversa* (Hufnagel, 1766), *Apamea anceps* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *A. sordens* (Hufnagel, 1766), *Oligia strigilis* (Linnaeus, 1758), *O. latruncula* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Orthosia (Orthosia) incerta* (Hufnagel, 1766), *O. (Monima) cerasi* (Fabricius, 1775), *O. (Monima) cruda* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *O. (Cororthosia) gracilis* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *O. (Semiophora) gothica* (Linnaeus, 1758), *Anorthoa munda* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Anarta (Calocestra) trifolii* (Hufnagel, 1766), *Lacanobia w-latinum* (Hufnagel, 1766), *L. (Dianobia) thalassina* (Hufnagel, 1766), *L. (Dianobia) contigua* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *L. (Diataraxia) oleracea* (Linnaeus, 1758), *L. (Diataraxia) splendens* (Hübner, 1808), *Mythimna (Mythimna) turca* (Linnaeus, 1761), *M. (Mythimna) pallens* (Linnaeus, 1758), *M. (Hyphilare) albipuncta* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Agrotis exclamationis* (Linnaeus, 1758), *A. segetum* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *A. clavis* (Hufnagel, 1766), *A. ipsilon* (Hufnagel, 1766), *Axylia putris* (Linnaeus, 1761), *Ochropleura plecta* (Linnaeus, 1761), *Paradiarsia punicea* (Hübner, 1803), *Noctua pronuba* (Linnaeus, 1758), *Xestia (Megasema) c-nigrum* (Linnaeus, 1758).

Переважну більшість зареєстрованих видів становлять представники родин: п'ядуни (Geometridae) та совки (Noctuidae), котрі є загалом одними з найчисленніших у лепідоптерофауні України.

З огляду на короткотривалість, локалізованість та спорадичність польових досліджень, представлені результати є попередніми і звичайно не претендують на повноту та висвітлення всього таксономічного різноманіття

лепідоптерофауни міста Трускавець, але дають загальне уявлення про її структуру та потенційне видове багатство. Надалі, за умови продовження та інтенсифікації розпочатих досліджень, таксономічний список лускокрилих міста повинен збільшитися у декілька разів.

МАЛІ ПІДПРИЄМСТВА ТА ЦИФРОВІ ПЛАТФОРМИ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ БІОМОНІТОРИНГУ

Д.М. ПРИГАРСЬКА

Київський національний університет технологій та дизайну

e-mail: diapryq@gmail.com

D. PRYHARSKA. SMALL ENTERPRISES AND DIGITAL PLATFORMS AS A TOOL FOR THE DEVELOPMENT OF BIOMONITORING

Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv

Environmental biomonitoring is a key tool for evaluating ecosystem health, conserving biodiversity, and responding to ecological changes. Small enterprises and digital platforms actively collect and process data, combining scientific research with public participation. Examples from Japan, Europe, and Ukraine, including the SaveEcoBot platform, show how these approaches improve data quality and support sustainable ecosystem management. In the next 5–10 years, collaboration between small enterprises, digital platforms, and citizens is expected to expand biomonitoring coverage, increase data accuracy, and strengthen resilient ecosystems.

Біомоніторинг є промисловим інструментом для оцінки стану збереження екосистем, біорізноманіття та швидкого реагування на зміни в природі. Його застосування

дозволяє виявляти проблемні екологічні зони та запобігати подальшому погіршенню стану довкілля. Саме завдяки використанню біомоніторингу можна оперативно відстежувати рівень забруднення води, ґрунту чи повітря, що є надзвичайно важливим у сучасних умовах кліматичних змін і зростання техногенного навантаження.

Малі підприємства та цифрові платформи активно беруть участь у цьому процесі, поєднуючи наукові дослідження з громадською участю в зборі та обробці даних. Вони покращують точність спостереження, збільшують охоплення території та сприяють формуванню свідомості населення щодо екології. Малий бізнес виступає як економічним, так і соціальним гравцем у цій унікальній синергії між приватним сектором, наукою та суспільством, що впливає на екологічну стабільність регіонів. Наприклад, приватні компанії можуть інвестувати у створення екологічних сенсорів, а волонтери регулярно проводити спостереження в польових умовах. Як результат, покращується точність спостереження, розширюються охоплення території та формується екологічна свідомість населення. Саме цифровізація дозволяє масовий збір даних у реальному часі. Мобільні програми, супутникове спостереження та онлайн-карти дозволяють кожному користувачеві отримати екологічну інформацію, що дозволяє скласти більш повну картину екологічного стану навіть у віддалених регіонах, де раніше проводилося обмежене спостереження. Розвиток цифрових технологій і малі підприємства, які займаються біомоніторингом, тісно пов'язані.

Датчики Інтернету речей (IoT) та цифрові рішення, такі як хмарні бази даних чи системи штучного інтелекту для аналізу зображень стали ключовими інструментами для

оптимізації процесів спостереження. Вони сприяють ефективному управлінню природними ресурсами та збереженню біорізноманіття, підвищуючи деталізацію та надійність даних про стан видів і екосистем, одночасно залучаючи громадян до спостереження та формування екологічної культури. Наприклад, японці можуть спостерігати за рідкісними видами за допомогою мобільних додатків, що покращує базу даних і якість інформації про біорізноманіття. У країнах ЄС також застосовуються подібні програми, де жителі спостерігають за станом здоров'я, популяцією птахів і рівнем води у водоймах. Такі приклади показують, що цифровий метод біомоніторингу може працювати навіть з обмеженим фінансуванням. Малі агропідприємства та еко-стартапи в Європі дотримуються методів збереження локальних екосистем та сталого розвитку. Вони зменшують негативний вплив на довкілля за допомогою впровадження нових технологій, таких як сенсори вологості, автоматизовані системи зрошення та дрони для спостереження за полями. Тобто, економічна та екологічна відповідальність можуть співіснувати, створюючи нову модель бізнесу, яку називають «зеленою економікою».

Платформа SaveEcoBot, розроблена громадською організацією «Збережи Дніпро», успішно використовується в Україні. Вона об'єднала дані про понад 500 станцій, які стежать за рівнем радіації, якістю повітря та екологічними проблемами. Крім того, система регулярно оновлює інформацію, надсилає сповіщення про перевищення шкідливих показників і дозволяє людям отримувати доступ до актуальних даних у доступному форматі. Платформа, якою користуються понад 1,5 мільйона людей дозволяє їм брати участь у захисті навколишнього середовища та збирати дані для наукового аналізу.

Участь SaveEcoBot в державній системі EcoSystem гарантує, що дані є стандартизованими та загальнодоступними для дослідників та органів управління. Прогнози на найближчі 5–10 років показують, що тісна взаємодія малих підприємств, цифрових платформ і громадської участі сприятиме формуванню сталих екосистем і значно розширить охоплення біомоніторингу. Сьогодні міжнародні дослідження підтверджують, що залучення приватного сектору до екологічного моніторингу знижує державні витрати на контроль природного середовища та забезпечує підвищення ефективності рішень. Таким чином, використання цифрових технологій, впровадження стандартів якості даних та підтримка громадських ініціатив дозволяє створити єдину систему екологічних спостережень, здатну швидко реагувати на зміни стану біорізноманітності. Цей вид системи може стати основою для нової екологічної політики, яка сприятиме збереженню природного балансу шляхом об'єднання бізнесу, громадянського суспільства та науки.

У перспективі біомоніторинг стане не лише науковим, а й соціальним інструментом, який дозволяє кожному долучитися до збереження природи через прості цифрові рішення. Активна співпраця державних установ, місцевих громад і малого бізнесу забезпечить перехід до реальної екологічної відповідальності та створення сталої системи управління природними ресурсами. Саме така взаємодія визначатиме майбутнє екологічної політики України в контексті європейського «зеленого переходу».

**ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА ТА БІОМОНІТОРИНГ У
ПОВОЄННІЙ ЕКОНОМІЦІ**
А.С. ДМИТРЕНКО

**A. DMYTRENKO ECOLOGICAL EDUCATION AND
BIOMONITORING IN THE POST-WAR ECONOMY**

Kyiv National University of Technologies and Design

This thesis examines the role of ecological education and biomonitoring in Ukraine's post-war economic recovery within the framework of sustainable development. The full-scale war has caused significant environmental damage, making ecological restoration a key part of national reconstruction. Modernizing ecological education prepares specialists to integrate environmental awareness and sustainability into economic strategies. Biomonitoring serves as a practical tool for assessing environmental conditions, reducing risks, and supporting evidence-based decisions. The study emphasizes cooperation between universities, the corporate sector, and the state to promote eco-innovation and a green economy. Despite challenges like limited funding and outdated infrastructure, integrating ecological education, digital technologies, and biomonitoring is crucial for strengthening Ukraine's economic resilience and advancing toward a sustainable European economy.

Країна переживає складний етап повоєнного відновлення, який вимагає не лише економічного, а й екологічного переосмислення розвитку. Повномасштабна війна завдала значної шкоди на природне середовище України, а її наслідки мають довгостроковий та системний характер. Військові дії призвели до комплексного

забруднення та деградації майже всіх компонентів довкілля: ґрунтів, водних ресурсів, атмосфери та біорізноманіття.

Процес відновлення країни відкриває можливості для впровадження нових підходів управління природними ресурсами та формування «зеленої» економіки, циркулярної економіки та біоекономіки. Особливого значення в повоєнному відновленні набуває модернізація екологічної освіти, яка має не лише передавати знання, а й виховувати нове покоління фахівців, здатних мислити екологічно, діяти відповідально та приймати рішення, що сприятимуть сталому розвитку.

Одним з важливих елементів екологічної політики є біомоніторинг – система спостережень та оцінки стану навколишнього середовища за допомогою живих організмів. Ця система дозволяє оцінити та виявити рівень забруднення, наслідки антропогенного впливу, допомогти забезпечити наукове обґрунтування для екологічних та економічних рішень. Тому дослідження взаємозв'язку між екологічною освітою та біомоніторингом у процесі повоєнного відновлення економіки України є актуальним та стратегічно важливим (Онул, Копій, Мазур, 2025).

Входячи в стратегічну категорію повоєнного періоду, освіта допоможе визначити здатність держави відновитися без шкоди для довкілля. А її модернізація повинна охоплювати не тільки природничі, а й економічні, правові та соціальні аспекти сталого розвитку. Позитивний досвід демонструють Німеччина, Швеція та Данія. За допомогою даного процесу вони мають стабільніше зростання й нижчий рівень екологічних ризиків.

Практичним інструментом для реалізації екологічних знань є біомоніторинг. Він передбачає спостереження за станом біоіндикаторів – рослин, тварин або мікроорганізмів,

які чутливо реагують на зміни у довкіллі. За допомогою цих даних можна виявити небезпечні зони забруднення, оцінити наслідки промислової діяльності та сформувати екологічну стратегію для підприємств та регіонів.

До модернізації системи екологічної освіти входять оновлення змісту освітніх програм і методів викладання. Закладам вищої освіти необхідно розширити підготовку з дисциплін пов'язаних із «зеленою» економікою, циркулярною економікою, біоекономікою, екологічним менеджментом, біотехнологіями, системами біомоніторингу та відновлення природних ресурсів. Навчальні дисципліни мають стати міждисциплінарними, поєднуючи природничі, економічні та технічні знання (Бойченко, Кучма, Карамушка, 2023).

Ключове завдання освіти – формування компетентностей, що дозволять випускникам ефективно знаходити рішення в умовах екологічної кризи. Дана компетентність має в собі містити: аналіз даних біомоніторингу, прогноз екологічних ризиків, розробку стратегій сталого розвитку підприємств та територій. Система має готувати науковців-практиків – екологів, економістів, менеджерів, які зможуть інтегрувати екологічні стандарти у виробничі процеси.

Найбільше уваги варто приділити цифровізації освіти. Використання онлайн-платформ, віртуальних лабораторій, геоінформаційних систем у навчання дозволить студентам здобувати практичні навички аналізу екологічних даних. Такий підхід до модернізації системи освіти робить її сучасною, практичною та орієнтованою на потреби відбудови країни.

Також є важливим впровадження біомоніторингу у корпоративну практику. Спостереження за станом довкілля

допоможе компаніям контролювати вплив своєї діяльності на середовище, оптимізувати витрати на природоохоронні заходи та зменшити ризики екологічних штрафів.

Біомоніторинг є ключовим інструментом корпоративної соціальної відповідальності – компанії, які охоче демонструють екологічну прозорість і впровадження моніторингових систем, мають високу репутацію та довіру з боку громадян та інвесторів. Така відповідальність надасть доступ для нашої країни до міжнародних ринків та фінансування «зелених» проєктів (Карпюк, 2023).

Така взаємодія між освітою, наукою та бізнесом стане рушійною силою розвитку біомоніторингу. Заклади вищої освіти надають наукову базу та готують кадри, корпорації – впровадження технологій на практиці, а держава – підтримку цих процесів через законодавчі стимули, гранти і інноваційні програми. Ця співпраця будує прочну основу для формування сучасної екологічно орієнтованої економіки.

Маючи великий потенціал – розвиток екологічної освіти та біомоніторингу стикається з такою низкою викликів, як: обмеження у фінансуванні, нестачою кваліфікованих кадрів, застарілими матеріально-технічними базами навчальних закладів. Важливо те, що екологічна тематика часто сприймається як другорядна порівняно з економічними чи технічними спеціальностями.

Подолання даних проблем можливо за допомогою міжвідомчій співпраці, залученню міжнародних інвесторів та створення системи безперервної екологічної освіти, яка має починатися від шкільного рівня до корпоративного.

Об'єднання освіти, науки та бізнесу буде передумови для створення «зеленої» економіки, циркулярної економіки та біоекономіки, заснованих на інноваціях, раціональному використанні ресурсів і соціальної відповідальності.

Головною перспективою є інтеграція знань, корпоративної етики та найсучасніших технологій, що стане запорукою як і для економічного зростання, так і для екологічної безпеки. Внесення модернізації в екологічну освіту та впровадження біомоніторингу стануть запорукою сталого розвитку України.

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО АГРОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ГРУНТІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

В.Г. ІЛЬІНА, А.Р. БАРСЬКА

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

e-mail: onu.edu.ua/uk/

V. ILINA, A. BARSKAIA. ANALYSIS OF THE MODERN AGROECOLOGICAL STATE OF SOILS IN VINNYTSIA OBLAST

Odesa I.I. Mechnikov National University

The research analyzes the modern agroecological condition of ground in the Vinnytsia region from 2013 to 2023. During this period, agricultural land areas showed both growth and decline, with a peak in 2018–2019 and a decrease after 2020. Forest areas experienced fluctuations due to natural and human factors but gradually recovered by 2023. Open lands without stable vegetation remained mostly stable, except for a sharp increase in 2018 caused by soil degradation or natural events. Overall, the study highlights dynamic land use changes that require continuous monitoring and sustainable management.

У сучасних умовах розвитку сільського господарства ґрунти виступають одним із ключових природних ресурсів, від стану яких безпосередньо залежить рівень продовольчої

безпеки держави, якість життя населення та стан навколишнього природного середовища.

Дослідження присвячене оцінці сучасного агроекологічного стану ґрунтів Вінницької області. У роботі проаналізовано зміни у використанні земель за одинадцятирічний період (2013–2023 рр.), зокрема сільськогосподарських угідь, лісів та відкритих територій. Метою дослідження є виявлення основних тенденцій, причин коливань та їх екологічних наслідків. Розуміння цих процесів є важливим для розроблення ефективних стратегій сталого землекористування та охорони ґрунтів у регіоні.

Протягом останніх десятиліть у регіоні спостерігається ряд негативних процесів: ерозія, деградація, зниження родючості, забруднення важкими металами та залишками агрохімікатів. Ці явища ставлять під загрозу стабільність екосистем і вимагають науково обґрунтованого підходу до вирішення проблем агроекологічної безпеки.

Протягом одинадцятирічного періоду (2013–2023 рр) у зміні площі сільськогосподарських угідь у Вінницькій області простежуються як періоди зростання, так і зниження обсягів земель, що використовуються для сільського господарства.

У 2013–2016 роках спостерігається поступове зменшення площі угідь. Значення знижується від 2015 тис. га до трохи більше 2012 тис. га. Така динаміка пов'язана з вилученням частини земель із сільськогосподарського обігу, їх перепрофілюванням або недостатньою ефективністю землекористування. Найвищих показників площа сільгоспугідь досягає у 2018–2019 роках, коли вона перевищує 2017 тис. га. Цей період відображає активізацію аграрного сектору, повернення земель у користування або завершення процесів обліку, що дозволили включити нові площі до статистичних даних. Після 2019 року починається

тенденція до зменшення площі угідь. У 2020 році вона ще залишається відносно високою, але вже з 2021-го щороку поступово знижується. У 2023 році показник опускається до найнижчого рівня за весь період — приблизно 2011 тис. га. Ця тенденція може свідчити про урбанізацію, деградацію ґрунтів, кліматичні зміни або часткову втрату земель через соціально-політичні чинники.

Загалом простежується хвильова динаміка із чітко вираженим піком у 2018–2019 роках та спадом у 2020–2023. Це свідчить про нестабільність у використанні сільськогосподарських земель, яка потребує подальшого моніторингу та аналізу причин.

Дані площі лісів та інших лісовкритих територій свідчать про наявність коливань, які можуть бути пов'язані як з природними факторами, так і з особливостями ведення лісового господарства та земельного обліку. У 2013–2016 роках спостерігається поступове зростання площі — з близько 379 тис. га у 2013 році до понад 380 тис. га у 2016. Це може свідчити про ефективне відновлення лісів, заліснення нових територій або уточнення даних обліку. У 2017–2018 роках відбувається різке скорочення площі, особливо у 2018 році, де вона знижується до мінімального рівня за весь період — близько 377,5 тис. га. Причинами можуть бути:

- масові рубки (лісозаготівля),
- природні катастрофи (буреломи, пожежі, шкідники),
- оновлення статистичної методики.

У 2019–2023 роках спостерігається відновлення та стабілізація площ лісів. Площа поступово зростає і досягає значення близько 379 тис. га у 2023 році. Цей період свідчить про:

- можливе заліснення раніше втрачених ділянок,
- покращення лісової політики,

- повернення лісів до складу земель через переоцінку та інвентаризацію.

Після пікових показників лісового фонду у 2016 та різкого падіння в 2018, площі лісів поступово відновлюються.

У 2013–2017 роках показники площ відкритих земель, які не мають сталого рослинного покриття або мають незначне озеленення залишаються стабільними, на рівні приблизно 25,0–25,1 тис. га, без суттєвих змін. Це вказує на сталість екосистеми в контексті еродованих, деградованих або техногенних земель.

У 2018 році відбувається різкий стрибок — площа збільшується до понад 25,8 тис. га, що є найвищим показником за весь аналізований період. Такий приріст може свідчити про:

- масштабні зсуви, ерозійні процеси або інші природні катастрофи,
- деградацію ґрунтів, спричинену посухами чи використанням,
- або зміну методології обліку відкритих земель.

У 2019–2023 роках спостерігається тенденція до зменшення цих площ. У 2019 році значення ще вищі за середні, але вже з 2020 року площа повертається до значень близько 25,0 тис. га, що майже дорівнює рівням початку десятиліття.

Тенденція демонструє відносну стабільність з одним різким відхиленням у 2018 році. Цей сплеск є результатом виняткового природного або антропогенного явища, що тимчасово змінило структуру земельного фонду. Поступове повернення до попередніх рівнів свідчить про відновлення природного стану земель.

**БІОІНДИКАЦІЙНА ОЦІНКА ВПЛИВУ
ТРАНСПОРТНИХ ВИКИДІВ НА РОСЛИННІСТЬ
УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ**

А.Ю. ПРИХОДЬКО

Сумський державний університет

e-mail: artik1523@gmail.com

**A. PRYKHODKO. BIOINDICATION ASSESSMENT OF THE
IMPACT OF TRANSPORT EMISSIONS ON VEGETATION
OF URBANIZED AREAS**

Sumy State University

The theses consider the environmental consequences of transport pollution for the vegetation cover of urban areas. The main sources and composition of transport emissions, the mechanisms of their impact on biota, as well as the role of plants as natural indicators of the state of the environment are analyzed. The importance of bioindication methods in the system of monitoring atmospheric air quality is emphasized and the need to implement environmentally friendly measures in the transport policy of cities is determined.

Транспортна система сучасних міст є одним із ключових факторів техногенного навантаження на довкілля. Під час роботи двигунів внутрішнього згоряння у повітря надходять оксиди азоту, вуглецю, сірки, вуглеводні, сажа, свинець, кадмій, цинк та інші токсичні сполуки. Ці речовини накопичуються у повітрі, ґрунті та на поверхні рослин, зумовлюючи зміни у структурі та функціонуванні міських екосистем.

Рослинність відіграє подвійну роль у міському середовищі: з одного боку, вона є біологічним фільтром, що

поглинає частину шкідливих речовин, а з іншого – чутливим біоіндикатором рівня забруднення. Реакція рослин на транспортні викиди проявляється у зниженні інтенсивності фотосинтезу, ушкодженні листкової поверхні, накопиченні важких металів у тканинах, зменшенні приросту та декоративності зелених насаджень.

Особливо чутливими до атмосферного забруднення є види, що мають велику площу листкової поверхні та тривалий вегетаційний період. За морфологічними змінами листя, станом хлорофілового апарату чи ступенем ушкодження епіфітних лишайників можна оцінювати рівень забруднення повітря у різних частинах міста. Таким чином, методи біоіндикації дозволяють отримувати інтегральну оцінку стану середовища без складних лабораторних аналізів.

Використання рослин як природних індикаторів є важливою складовою системи екологічного моніторингу. Біоіндикаційний підхід забезпечує виявлення небезпечних тенденцій забруднення на ранніх етапах, коли концентрації шкідливих речовин ще не перевищують гранично допустимих норм, але вже впливають на живі організми.

Отже, для зменшення негативного впливу транспортних викидів необхідне поєднання технічних, організаційних та екологічних заходів: розвиток громадського електротранспорту, розширення зелених насаджень уздовж доріг, створення буферних зелених смуг та регулярне проведення біомоніторингу. Ефективне використання біоіндикаційних методів сприятиме формуванню науково обґрунтованої стратегії управління якістю повітря у містах та збереженню стабільності міських екосистем.

**МАТЕРІАЛИ ДО ПОШИРЕННЯ *POTENTILLA INDICA*
(ANDREWS) TH. WOLF НА ТЕРИТОРІЇ МІСТА
ЛЬВОВА**

**Н.В. СОВА, В.І. ГОНЧАРЕНКО, В.О. НАЧИЧКО, О.О.
АЛЬФАВІЦЬКИЙ, Р.В. ОСТРОВСЬКИЙ**

Львівський національний університет імені Івана Франка

e-mail: vherbarium@ukr.net

**N. SOVA, V. HONCHARENKO, V. NACHYCHKO, O.
ALFAVITSKYI, R. OSTROVSKYI. MATERIALS FOR
DISTRIBUTION *POTENTILLA INDICA* (ANDREWS) TH.
WOLF IN THE TERRITORY OF THE CITY OF LVIV**

Ivan Franko National University of Lviv

*Information is provided about new localities of *Potentilla indica*
(Andrews) Th. Wolf on the territory of the city of Lviv.*

На території сучасних міст унаслідок процесів урбанізації сформувалися природно-антропогенні системи, що створюються та підтримуються людиною в межах міст та урбанізованих територій. В містах активно відбувається антропогенна трансформація природного середовища що створює передумови виникнення антропогенно трансформованих територій. В сучасних умовах наявність таких територій сприяє появі та поширенню нових адвентивних видів. Поширення низки таких видів спостерігається і на території міста Львів. Зокрема, виявлено нові локалітети *Phytolacca acinosa* Roxb. (Гончаренко та ін. 2023) та *Potentilla indica* (Andrews) Th. Wolf (*Rosaceae*).

Potentilla indica – вид, таксономічний статус якого довгий час вважався суперечливим (Faghir, 2022). Вперше він був описаний у 1807 році в структурі роду *Fragaria* L. (*F.*

indica Andrews), хоча згодом неодноразово розглядався в родах *Duchesnea* Sm. (Smith, 1811; Teschemacher, 1835) чи *Potentilla* L. (Wolf, 1908; Kalkman, 2004; Soják, 2008). Лише зі становленням молекулярно-філогенетичних методів досліджень вдалося обґрунтувати положення цього виду в роді *Potentilla* (Topel et al., 2011; Feng et al., 2017; Persson et al., 2020; Eriksson et al., 2022).

На території України перша знахідка рослин *Potentilla indica* в дикому стані відома з лісу на околицях міста Житомира з 1925 року (Орлов та ін, 2024), а згодом було знайдено рослини *Potentilla indica* на присадибній ділянці (Вікторівський, 1929). Історія натуралізації цього виду пов'язана з культивуванням як декоративної рослини, а сучасне поширення охоплює ліси та узлісся, парки та інші ділянки населених пунктів в різних регіонах країни. В Україні вид розглядається як ергазіофіт, за часом занесення – кенофіт (Орлов та ін., 2024).

Загальні відомості про сучасне поширення та еколого-ценотичні особливості *Potentilla indica* в Україні наведено в роботі Олександра Орлова із співавторами (2024). В цій роботі наявна інформація і про поширення *Potentilla indica* на території міста Львова за результатами фотофіксації. В основному особини виду було зафіксовано на території Стрийського парку (Орлов та ін, 2024). У місті Львів *Potentilla indica* культивувався у ботанічному саді Національного лісотехнічного університету України (Каталог рослин ботанічного саду Національного лісотехнічного університету, 2006). Останнім часом особини *Potentilla indica* були зафіксовані (зроблені фотографії) в низці нових місцезростань:

www.inaturalist.org/observations/313366081;

www.inaturalist.org/observations/313365867;

www.inaturalist.org/observations/300188758;
www.inaturalist.org/observations/293217301;
www.inaturalist.org/observations/289545191;
www.inaturalist.org/observations/232770721;
www.inaturalist.org/observations/228263234;
www.inaturalist.org/observations/204989647;
www.inaturalist.org/observations/189476011;
www.inaturalist.org/observations/174242632;
www.inaturalist.org/observations/127208697;
www.inaturalist.org/observations/116889150;
www.inaturalist.org/observations/103020786;
www.inaturalist.org/observations/85893423;
www.inaturalist.org/observations/80338380.

У 2025 році нами цей вид був виявлений у низці локалітетів та зібрано гербарні зразки “м. Львів, біля залізничної колії між вулицями Милятинська та Радехівська, у травостої. 49°51'28.0"N, 24°03'05.0"E. 20. 08. 2025 р. Н. В. Сова; Lviv city, woodland park “Pohulyanka”, among *Lamium galeobdolon* (L.) L. in the shadow of trees at the bottom of the ravine, 49°49'41.88" N, 24°04'00.87" E, 324 m a.s.l., VN 1581. 20. 09. 2025. V. O. Nachychko; м. Львів, вул. Зелена, неподалік зупинки “вул. Керченська”, на краю лісопарку, у травостої. 49°49'24 N, 24°03'08" E. VN 4557. 22. 06. 2025 р. В. І. Гончаренко, Н. В. Сова; м. Львів, вул. Кримська, 14, на узбіччі дороги, у травостої. 49°49'23 N, 24°02'48" E. VN 4595. 22. 06. 2025 р. В. І. Гончаренко, Н. В. Сова.

З огляду на появу нових локацій з *Potentilla indica* доцільно моніторити процес поширення особин цього виду на території міста Львова.

БІОМОНІТОРИНГ Cr(VI) У ПРИРОДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ТА ЗОНАХ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ

Б. КОТИК ¹, Р. ІСКРА ²

¹*Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна*

²*Львівський національний університет ветеринарної
медицини та біотехнологій імені Степана Гжицького*

e-mail: bohdan.kotuk@gmail.com

**B. Kotyk¹, R. Iskra². MONITORING OF Cr(VI) IN THE
NATURAL ENVIRONMENT AND AREAS OF
ANTHROPOGENIC IMPACT**

¹*Institute of animal biology of NAAS of Ukraine*

²*Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and
Biotechnologies of Lviv*

Cr(VI) is one of the most common environmental pollutants belonging to the group of heavy metals. Cr(VI) is known for its wide range of negative effects on living organisms (toxicity, mutagenicity, carcinogenicity, oxidative stress, inflammation) (Mehany, 2013). Cr(VI) compounds such as chromates and dichromates are often found in rocks or groundwater. However, industrial and anthropogenic activities play a key role in the pollution of ecosystems with Cr(VI) compounds (Eman, 2020; Fu, 2020; Fedala, 2021).

Темпи забруднення навколишнього середовища Cr(VI) щорічно зростають внаслідок інтенсифікації промислового виробництва та антропогенної діяльності. Прискорення акумуляції сполук Cr(VI) в глобальній екосистемі викликає серйозне занепокоєння в екологів та дослідників сфери охорони здоров'я (Slejko, 2019; Yang, 2021).

Дослідження вмісту Cr(VI) у підземних водах промислових регіонів США, Італії, Бразилії та Бангладешу були проведені науковцями ВООЗ. В результаті відповідного аналізу було встановлено, що концентрація Cr(VI) у ґрунтових водах у 2,6-60 разів перевищувала показники норми (Slejko, 2019; Yang, 2021).

Середньорічний атмосферний викид сполук Cr(VI) промисловим сектором США (спалювання нафти та вугілля, виробництва добрив та пігментів, дублення шкіри, виготовлення антикорозійних покриттів) становить приблизно 935 тон Cr(VI) (Wise, 2022).

Пришвидшена акумуляція важкого металу Cr(VI) в глобальній екосистемі, спричинена промисловим та антропогенним впливом, призводить до підвищеного ризику отруєння живих організмів та людини зокрема (Wise, 2022).

Працівники промислового сектору, які часто працюють та контактують зі сполуками Cr(VI) (обробка хромітових руд, виробництво фарб та барвників, зварювання металів, виробництво хромової кислоти) піддаються значно вищому ризику отруєння організму відповідним важким металом.

Серед представників персоналу гальванічної промисловості Німеччини, які понад 30 років зазнавали впливу сполук хрому, у 96% працівників було виявлено рак легень та інші злоякісні новоутворення (Yang, 2022). Професійний контакт із важким металом Cr(VI) становить серйозну загрозу для здоров'я мільйонів працівників у всьому світі, насамперед через інгаляційний шлях, а також при потраплянні речовини на шкіру чи слизові оболонки травного тракту. До того ж, як гострий, так і тривалий вплив Cr(VI) зумовлює розвиток нейро-, імунно- та генотоксичних ефектів (Wang, 2019; Zhao, 2020).

Частим негативним наслідком взаємодії працівників з Cr(VI) є алергічний дерматит і екзема, які розвиваються внаслідок безпосереднього контакту зі шкіряними виробами або цементом, що містять надлишкову кількість цього важкого металу. Приблизно 69% працівників, зайнятих у виробництві біхромату натрію, та 56% працівників галузі гальванічного хромування страждають від шкірних виразок і уражень слизової оболонки носа (Ху, 2021).

Жителі регіонів, де зафіксовано забруднення Cr(VI), також зазнають підвищеного ризику інтоксикації цим важким металом. Зокрема, інтенсивний розвиток промисловості в місті Цзіньчжоу (провінція Ляонін, Китай) у середині XX століття призвів до забруднення повітря, ґрунту та водних ресурсів сполуками Cr(VI). Унаслідок цього промислового впливу у мешканців Цзіньчжоу виявляли підвищений рівень оксидативного стресу та наявність біомаркерів пошкодження ДНК (8-OH-dG) (Ху, 2018). Також, найпоширенішими симптомами у мешканців забруднених регіонів є гіперчутливість шкіри, відчуття печіння та свербіжу, подразнення та утворення виразок, алергічний контактний дерматит, а також захворювання дихальних шляхів — бронхіт, пневмонія, астма, риніт, подразнення слизової, виразки та навіть рак носових ходів. Тому особам, які проживають у зонах із підвищеним рівнем забруднення Cr(VI), слід максимально обмежувати контакт із промисловими політантами, хромовмісним пилом, димом та туманом, з метою профілактики отруєння відповідним токсичним елементом (Mehmood, 2019; Mohanty, 2023).

Отруєння Cr(VI) та його негативний вплив на навколишнє середовище тісно пов'язані з досягненням Цілей сталого розвитку (ЦСР), які були затверджені в 2015 році Організацією Об'єднаних Націй. Одним із головних завдань

ЦСР є покращення здоров'я та стану навколишнього середовища. Вважається, що регулювання використання Cr(VI) у промисловості допоможе досягти декількох ключових ЦСР, а саме: «хороше здоров'я та добробут» (Ціль 3), «чиста вода та санітарія» (Ціль 6), «відповідальне споживання та виробництво» (Ціль 12), «життя під водою» (Ціль 14), «життя на суші» (Ціль 15).

Головною метою регулювання використання Cr(VI) у промисловості є зменшення викидів відповідних важких металів до мінімального рівня. Також, не менш важливим є розробка більш ефективних методів контролю рівнів Cr(VI) у виробництві та екосистемах, а також впровадження більш ефективних методів обробки забруднених відходів. Однак найефективнішим заходом для досягнення ЦСР, пов'язаних з Cr(VI), є заміна відповідного важкого металу у промисловому секторі на безпечну та нетоксичну сполуку-аналог, яка вирішить проблему забруднення Cr(VI) (Di Giuseppe, 2021; Kotyk, 2025).

ПРОСТОРОВИЙ РОЗПОДІЛ І ЧАСОВА ДИНАМІКА ЗАПАСІВ ОРГАНІЧНОГО КАРБОНУ У ФІТОМАСІ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ СТРИЙСЬКО-СЯНСЬКОЇ ВЕРХОВИНИ (УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ)

І.С. ПИЖИК

Інститут екології Карпат НАН України

e-mail: igorpyzhyk@gmail.com

**I. PYZHUK. STOCKS OF ORGANIC CARBON IN THE
PHYTOMASS OF FOREST ECOSYSTEMS OF THE
STRIYSKO-SYANSKY VERKHOVYNA, ITS SPATIAL
DISTRIBUTION AND TEMPORAL DYNAMICS**

The research was carried out in the Yablunsky and Verkhnyovysotsky forestry. Assessment of organic carbon reserves in the phytomass pool, their spatial and temporal distribution was carried out. As of 2007, reserves of organic carbon in the Yablun Forestry are 129691,89 tons, and in the Verkhnyovysotsk Forestry – 143762,55 tons. In the period from 2007 to 2027, the stock of organic carbon increased in the Yablun Forestry to 284772,23 tons, and in the Verkhnyovysotsky Forestry this indicator was 329213,90 tons.

Ліси є важливими наземними резервуарами органічного Карбону, які постійно обмінюються CO_2 з атмосферою як завдяки природним процесам, так і діям людини. Розуміння участі лісів у парниковому ефекті вимагає кращого розуміння вуглецевого циклу на рівні лісу (IPCC 2001, 2001). Збереження та збільшення запасів органічного Карбону в лісах разом зі зменшенням викиду парникових газів є одним з найбільш економічно ефективних способів пом'якшення клімату і контролю зростання рівня CO_2 в атмосфері (Grassi G et al., 2017). Карбонодепонувальна здатність лісових фітоценозів слугує одним із базових критеріїв потенційних можливостей забезпечення низьковуглецевого розвитку країни та виконання міжнародних зобов'язань у контексті Паризької кліматичної угоди (Василишин та ін., 2021).

Дослідження проводили на двох дослідних полігонах (ДП) – «Яблунський» і «Верхньовисоцький». Лісові екосистеми ДП «Яблунський» розташовані у межах РЛП «Надсянський» і мають заповідний статус. Дослідний полігон «Верхньовисоцький», розташований у Верхньовисоцькому

лісництві, є експлуатаційним. Лісові екосистеми цього лісництва постійно перебувають під активним господарським навантаженням.

Фітомаса виступає найбільшим пулом органічного Карбону в лісових екосистемах. Для визначення запасів органічного Карбону у блоці «фітомаса» застосовували систему регресійних рівнянь і математичних моделей складених на основі даних обстеження лісових екосистем (Lakida et al., 1996; Nilsen et al., 2000; Букша, Пастернак, 2005; Лакида, 2002; Колосок 2002 та ін. Домашовець). Статистичний аналіз проводили за допомогою програми PAST v. 5.0.2 і онлайн калькулятора – <http://www.statskingdom.com>. Для порівняння використовували U-критерій Манна-Уїтні. Запаси органічного Карбону визначали на основі лісотаксаційних даних 2007 р. і їх уточнень станом на 2012 р., а також даних про обсяги рубок за період 2007-2017 рр.

Сумарні запаси органічного Карбону накопичені у фітомасі у ДП «Яблунський» станом на 2007 рік становлять 129691,89 т. Показник щільності $C_{\text{орг.}}$ у фітомасі коливається від $0,3 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$ до $285,80 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$.

У Верхньовисоцькому лісництві станом на 2007 рік накопичено 143762,55 т органічного Карбону, а щільність запасів коливається від $0,5 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$ до $174,75 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$.

У період від 2007 до 2027 рік запаси органічного Карбону зросли до 284772,23 т на території дослідного полігону «Яблунський» і до 329213,90 т на території Верхньовисоцького дослідного полігону.

Вибрані лісові екосистеми характеризуються переважанням хвойних деревостанів, проте для ДП «Яблунського» характерне переважання мішаних ялинових і ялицевих лісів, тоді як у ДП «Верхньовисоцький» домінують чисті ялинники,

площа, зайнята іншими деревостанами, представлена в обох лісництвах приблизно в однакових частках.

Найвищою щільністю запасів органічного Карбону більше $200 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$, зафіксовано у букових деревостанах. Найнижчою щільністю запасів органічного Карбону характеризуються виділи під незімкнутими лісовими культурами.

На рівні лісництв не виявлено статистично значимої різниці між показниками щільності запасів органічного Карбону – $U=2,26 \cdot 10^5$; $z=0,52$; $p=0,60$. На даний час ми не виявили значного впливу природоохоронного режиму на запаси органічного Карбону у блоці «фітомаса» та його просторовий розподіл і часову динаміку.

Показники запасів і щільності органічного Карбону у фітомасі характеризуються значною диференціацією на території двох дослідних полігонів. Це залежать від видової, вікової структури лісу, антропогенного впливу, розвитку хвороб лісу і активності шкідників лісу. Фітомаса виступає важливим блоком органічного Карбону у лісових екосистемах, яка окрім накопичення Карбону здатна також і проводити його фіксацію з атмосфери у вигляді CO_2 .

УСПІШНІСТЬ ГНІЗДУВАННЯ ЛЕБЕДЯ-ШИПУНА (CYGNUS OLOR) В РАЙОНІ ПЗ «МЕДОБОРИ»

А.І. КАПУСТИНСЬКИЙ^{1,2}

¹*Інститут екології Карпат НАН України*

²*Природний заповідник «Медобори»*

e-mail: ars13kap@gmail.com

A. KAPUSTYNSKY. ^{1,2} BREEDING SUCCESS OF MUTE SWAN (CYGNUS OLOR) IN THE AREA OF THE MEDOBORY NATURE RESERVE

¹*Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine*

²*Nature Reserve “Medobory”*

The breeding success of the Mute swan was studied on artificial reservoirs (ponds) in the vicinity of the “Medobory” Nature Reserve and the Martynkiv Reservoir (within the reserve) in 2018-2024. A total of 49 breeding pairs and 201 young birds that successfully left the nests were registered. The highest breeding success was recorded in 2022 - 8 pairs of swans raised 39 fledglings. The smallest number of fledglings (17) was recorded in 2019. The average breeding success rate is approximately 4.1 fledglings per pair. The highest breeding success was achieved from nests located in dense reed beds, which provide better protection from predators and excessive disturbance.

Лебідь-шипун (*Cygnus olor*) — один із найбільших представників родини Anatidae, який в останні десятиліття активно розширює ареал гніздування в межах України. Сьогодні в околицях природного заповідника "Медобори" він став звичайним птахом. Цей вид виявлений на всіх штучних водоймах протягом усього весняно-літньо-осіннього сезонів. Актуальність роботи пов'язана з потребою оцінки стану популяції лебедя-шипуна в контексті кліматичних змін, посилення антропогенного впливу та поступової зміни структури водно-болотних екосистем. Метою спостережень було вивчення успішності гніздування виду на штучних водоймах (ставках) найближчих околиць заповідника «Медобори» та Мартинківського водосховища (у межах заповідника). Дослідження проведені протягом сезону гніздування 2018-2024 рр. Облік проведений шляхом візуальних спостережень з використанням бінокля «Bushnell»

на ставках і заплавах у селах Гримайлів, Глібів, Пізнанка, Личківці, Кокошинці, Клювинці, Скалат, Сороцьке та Мартинківці. Фіксували кількість дорослих особин (пар) і пташенят, які успішно залишили гніздо. Додатково враховували наявність потенційних факторів непокоєння — присутність людей, рибальство.

Усього за період спостережень зареєстровано 49 гніздових пар (98 дорослих особин) і 201 молодого птаха, які успішно залишили гнізда. Найвища успішність гніздування відзначена у 2022 році — 8 пар лебедів виростили 39 пташенят. Найменшу кількість молодих зафіксовано у 2019 році (17 особин).

Середній показник успішності гніздування за весь період становить приблизно 4,1 молодої особини на пару. Найвищий гніздовий успіх мали виводки з гнізд, розташованих у густих заростях очерету, що забезпечує кращий захист від хижаків і надмірного непокоєння. На водоймах, розташованих ближче до населених пунктів, спостерігалось частіше турбування птахів, що могло знижувати результативність розмноження. Найбільш стабільні результати спостерігалися на ставках, віддалених від населених пунктів та агроландшафтів.

Отримані дані підтверджують тенденцію до поступового закріплення виду на території регіону. Лебідь-шипун демонструє високу екологічну пластичність і здатність адаптуватися до різних типів водойм. Для підтримання стабільних гніздових угруповань важливо зменшити людський вплив у період розмноження та підвищувати обізнаність місцевого населення щодо необхідності охорони виду і збереження місць його гніздування.

**ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФІТОФІЛЬНИХ
БЕЗХРЕБЕТНИХ Р. УДАЙ (У МЕЖАХ НПП
“ПІРЯТИНСЬКИЙ”)**

М.О. ІЖОКІНА

*Київський національний університет імені Тараса
Шевченка, ННЦ «Інститут біології та медицини»*

e-mail: maria.izhokina@gmail.com

**M. IZHOKINA ECOLOGICAL FEATURES OF
PHYTOPHILIC INVERTEBRATES OF THE UDAY RIVER
(WITHIN PYRIATYN NATIONAL NATURE PARK)**

*Taras Shevchenko National University of Kyiv, Educational and
Scientific Centre “Institute of Biology & Medicine”*

This study examined the ecological characteristics of phytophilic invertebrates in the Uday River within Pyriatyn National Nature Park to assess the current ecological status of the ecosystem. The taxonomic composition, abundance, biomass, and several biotic indices (BMWP, ASTP, TBI (m), Margalef index, and Turing coefficient) were analyzed. A total of 77 species of aquatic invertebrates were identified, representing approximately 51% of the estimated species richness. The results revealed high biotic index values corresponding to “good” and “satisfactory” ecological quality. Overall, the ecological status of the Uday River was assessed as good, indicating the effectiveness of conservation measures implemented by Pyriatyn National Nature Park.

У роботі було досліджено екологічні особливості фітофільних безхребетних річки Удай (в межах Національного природного парку “Пірятинський”) для оцінки її поточного екологічного стану. У роботі було

досліджено таксономічні групи та структурні показники фітофільних водних безхребетних, проведено оцінку показників чисельності та біомаси ідентифікованих таксонів, розрахунок біотичних індексів та коефіцієнтів (BMWP, ASTP, TBI (m), індекс Маргалефа, коефіцієнт Тюрінга). На основі отриманих даних провели оцінку екологічного стану досліджених ділянок р. Удай.

Загалом за 2023 та 2024 роки було виявлено 77 видів гідробіонтів. За розрахунками, всього у водоймі мешкає орієнтовно 151 вид, тобто було досліджено 51% (за коефіцієнтом Тюрінга). Усі точки демонструють високі біотичні індекси навіть за половинної повноти збору. У середньому оцінки варіюють у межах “добре” та “задовільно”. Отже, стан річкової екосистеми можна охарактеризувати як хороший. Охоронні заходи, що впроваджуються НПП «Пирятинський», є ефективними.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**«НАУКОВІ ОСНОВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОТИЧНОЇ
РІЗНОМАНІТНОСТІ»
МАТЕРІАЛИ VI (XVII) МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ МОЛОДИХ УЧЕНИХ
(ЛЬВІВ, 14 ЖОВТНЯ 2025 РОКУ)**

Редакційна колегія:

член-кор. НАН України, д.б.н., проф. І. М. Данилик (голова програмного комітету), д-р наук, проф. Конрад Ленювський (Жешувський університет, Польща), д-р наук, проф. Єва Вегжин (Жешувський університет, Польща), д.б.н., с.н.с. В.Г. Кияк, д.б.н., с.н.с. Н.Я. Кияк, к.б.н., с.н.с. І.М. Шпаківська к.б.н., с.н.с. О.О. Кагало, к.б.н., с.н.с. О.В. Лобачевська, к.б.н., с.н.с. О.Г. Марискевич, к.б.н., старший дослідник Н.М. Сичак, к.б.н. О.О. Андрєєва, к.б.н. Р.Р. Соханьчак, І.С. Пижик, І.В. Медведєва, Х.І. Чернявська.

Комп'ютерний набір і верстка *І.С. Пижик*

79026, Львів, вул. Козельницька, 4,
тел./факс 032 270-74-30