

ISSN 2224-025X

# НАУКОВІ ЗБІТНИКИ

Випуск 36 / 2020

**Державного  
природознавчого  
музею**



Національна академія наук України  
Державний природознавчий музей

---

**НАУКОВІ ЗАПИСКИ  
ДЕРЖАВНОГО  
ПРИРОДОЗНАВЧОГО МУЗЕЮ**

Випуск 36

Львів 2020

УДК 57+58+591.5+502.7:069

**Наукові записки Державного природознавчого музею. – Львів, 2020. – Вип. 36. – 232 с.**

До 36-го випуску періодичного видання «Наукові записки Державного природознавчого музею» увійшли статті та короткі повідомлення з музеології, екології, ентомології, ботаніки, палеонтології, а також інформація про діяльність музею у 2019 році.

Для екологів, зоологів, ботаніків, палеонтологів, працівників музеїв природничого профілю, заповідників, національних природних парків та інших природоохоронних установ і організацій.

**Proceedings of the State Natural History Museum. – Lviv, 2020. – Issue 36. – 232 p.**

The 36th issue of the periodical «Scientific Notes of the State Museum of Natural History» includes articles and short reports on museology, ecology, entomology, botany, paleontology, as well as information about the activities of the museum in 2019.

For ecologists, zoologists, botanists, paleontologists, employees of museums of natural profile, reserves, national nature parks and other environmental institutions and organizations.

DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdpm.2020.36>

ISSN 2224-025X

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ**

*Головний редактор*

*Заступник головного редактора*

*Відповідальний секретар*

*Технічний редактор*

Капрусь І. Я. д-р біол. наук, проф.

Климишин О. С. д-р біол. наук, с.н.с.

Орлов О. Л. канд. біол. наук

Гураль Р. І. канд. біол. наук

Бокотей А. А. канд. біол. наук, с.н.с.; Войчишин В. К. канд. біол. наук, с.н.с.; Годунько Р. Й. канд. біол. наук, с.н.с.; Гураль-Сверлова Н. В. канд. біол. наук, с.н.с.; Дзюбенко Н. В. канд. біол. наук; Малиновський А. К. д-р с.-г. наук; Радченко О. Г. д-р біол. наук, проф.; Різун В. Б. канд. біол. наук, с.н.с.; Середюк Г. В. канд. біол. наук; Сусуловський А. С. канд. біол. наук, с.н.с.; Третяк П. Р. д-р біол. наук, проф.; Фальтинович В. д-р біол. наук, проф. (Польща); Царик Й. В. д-р біол. наук, проф.; Чернобай Ю. М. д-р біол. наук, проф.; Шрубович Ю. Ю. канд. біол. наук; Яницький Т. П. канд. біол. наук

**EDITORIAL BOARD**

Kaprus I. Y. (*Editor-in-Chief*), Klymyshyn O. S. (*Associate Editor*), Orlov O. L. (*Managing Editor*), Gural R. I. (*Technical Editor*), Bokotey A. A., Voichyshyn V. K., Godunko R. J., Gural-Sverlova N. V., Dzubenko N. V., Malynovsky A. K., Radchenko O. G., Rizun V. B., Serediuk H. V., Susulovsky A. S., Tretjak P. R., Faltynowicz W., Tsaryk J.V., Chernobay Y. M., Shrubovych J. J., Yanitsky T. P.

Рекомендовано до друку вченою радою Державного природознавчого музею

ISSN 2224-025X

© Наукові записки ДПМ, 2020

DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdpm.2020.36.3-14>

УДК 57+58+591.5+502.7:069

Чернобай Ю. М.

## **МУЗЕЙНЕ ВІДОБРАЖЕННЯ КОЕВОЛЮЦІЙНИХ МЕТАМОРФОЗ СЕРЕДОВИЩА І ПОВЕДІНКИ**

*Музей виступає як ефективний інструмент пізнання та оцінки новітніх ознак валоризації природних об'єктів та еколого-соціальних явищ. На відміну від спеціалізованих по біологічних дисциплінах кафедр і інститутів, музей володіє широким спектром когнітивних компетенцій публічного спрямування. Соціальна ізоляція, активний перехід на дистанційні методи комунікації, а також психологічні напруження роблять виразними соціо-природничі проблеми, які існували й до пандемії. Разом з чіткою диференціацією методів біхевіоризму та етології, їх номенклатурними доповненнями, необхідно використовувати важливі прояви інтеграції цих напрямів психології. Розв'язати цю методологічну задачу під силу виключно методам музеологічних інтерпретацій. Парадигма коеволуції надає можливість оперувати поняттями еволюційного процесу стосовно гетерогенних соціо-біотичних систем. У Карпатському регіоні соціологічна стратегія має інтегрувати позитивні аспекти фрагментації. Моделями такої коеволуційної інтеграції є різні комплекси – від корінних ґрунтово-детритних комплексів субстратів і редуцентів до ценопопуляцій видів. Саме ґрунтові профілі сукцесійних рядів віддзеркалюють історію коеволуції вторинних екосистем і виступають надійними реперами у діагностиці імовірних змін. Біхавіоральні засади поведінкової екології мають стати нормативним елементом у пізнанні коеволуційних змін. Музей при цьому виступає універсальним осередком аналізу та прогнозу подальшого коеволуційного розвитку стосунків людини і природи.*

**Ключові слова:** *спільнота, довкілля, коронавірусна інфекція COVID-19, самоізоляція, фрагментація, соціальні бар'єри, соціальна поведінка, коеволуція.*

Комунікація, що існує між природним та суспільним середовищем, стає чим далі об'єктом холистичних досліджень, без розділення по вузьких дисциплінах. Така дедуктивна методологія властива й багаторівневій інституції природничого музею. Поява комплексної загрози – пандемії та пов'язані з нею середовищні, аксіологічні та соціальні метаморфози, ставлять перед музеєм суспільно важливе завдання – публічно висвітлити не тільки біотичну сутність вірусної екології, а й суспільні наслідки сприйняття та подолання раптового і всезагального лиха.

Метою статті є висвітлення завдань природничого музею, що повстають унаслідок взаємодії оновлених суспільних пріоритетів та зміненого людиною довкілля. Відтак йдеться про потребу публічного представлення питань, які не мають параметричних критеріїв, які важко піддаються формалізованім оцінкам та визначенням. Передусім, це – споживацьке ставлення людини до природи (начебто природа чимось зобов'язана людині), та – відповідний вплив довкілля на поведінку людини (який часто виглядає як помста природи). Такий взаємозв'язок у популяризованій формі представляється як коеволуція [10].

Пандемія коронавірусної хвороби (COVID-19), спричинена вірусом SARS-CoV-2, черговий раз виявила уразливість людини перед явищами планетарного рівня. Біосфера не дозволяє забути, що впродовж кількох геологічних епох на Землі панувала виключно біота мікроорганізмів, маючи безмежні можливості до різномірної, зокрема вірусної, еволюції [9]. Віруси давні супутники людини, вони усюдисущі і становлять важливу ланку у симбіотичній комунікації організмів. Будь-які зміни у біосистемах спричинені змінами довкілля. Услід за умовами життя змінюються поведінкові реакції і мають місце коеволюційні перебудови. Часом ці перебудови виглядають як катастрофи, хоча на рівні біосфери це неминучий процес подальшого пристосування живого до умов, що змінюються. Таким чином, існує широке інформаційне поле, яке потребує створення відповідного музейного нарративу щодо середовищно-поведінкових явищ і вартостей.

### **Глобалізація як об'єктивний етап коеволюції на шляху до ноосфери**

Впродовж кількох геологічних епох на Землі панувала виключно біота мікроорганізмів і це відповідь на запитання, який чинник у біосфері потужніший. Вважається, що еволюційний процес відбувається через взаємодію трьох базових компонентів – умов довкілля (екологія), видового генофонду (популяція) та соціальної поведінки (етологія). Еволюція – це дещо більше, ніж розвиток структур на тлі незмінності навколишнього середовища. До таких позицій наблизився видатний ботанік, засновник науки фітосоціології, професор Вищої рільничої школи у Дублянах Й. К. Пачоський (1864-1942). Теорію розвитку рослинних угруповань він, подібно до Ч. Дарвіна, розробляв спираючись на принципи організації суспільних угруповань [20]. Дисипативні структури, через здатність до самоорганізації та самовідтворення, неминуче змінюють ценогічне та навколишнє середовище. У процесі самоорганізації виникають нові принципи відбору – з'являються нові закони природи. Таким чином, еволюція матеріальних систем породжує еволюцію еволюційних механізмів. Тому закони самоорганізації, що діють на всіх рівнях ієрархічної структури Всесвіту, виявляються не просто універсальними, а й родинними; не випадково аналогічними, але гомологічними, тобто пов'язаними спільністю походження. Відстежуючи соціо-психологічні проєкції людського мислення на довкілля, К. Г. Юнг стверджував, що наша психічна структура повторює структуру Всесвіту і все, що там відбувається, дістає відтворення в нескінченно малому і єдиному просторі людського інтелекту [15].

Важливо, що перебіг історії людського суспільства не змінює, а вливається до історії природи [19]. Разом вони утворюють безперервну природну історію природи і людини. У концепції універсального еволюціонізму людина – не випадковість і не гість в цьому світі, а найбільш активна і розумна сила природи. Тому майбутнє людства в межах парадигми універсального еволюціонізму бачиться як спільна еволюція, або **коеволюція**, цивілізації і геосфери, поступово об'єднує їх в єдину ноосферу [10].

Пануюча від XIX ст. картезіанська ієрархічна модель живого на межі XIX- XX століть дістала статус компонента глобальної мережевої геосистеми. Сучасне довкілля у різний спосіб фрагментоване. Напевно й поведінка людей та інших істот зазнають такого самого стану. Фрагментація охоплює антропізований біогеоценотичний покрив планети, охоплює усі об'єкти природокористування, а також економічні та правові платформи сучасного світу. Спалах пандемії COVID-19 спричинив фатальну

фрагментацію соціальної свідомості на дрібні острівці самоізоляції, що неминуче дасться взнаки у наступному часі. І перші ознаки цих наслідків доведеться розпізнавати у непараметричному компоненті соціо-екологічних комплексів – у метаморфозах соціальної поведінки спільноти. Належним інструментом у виконанні цих завдань володіє лише природнича музеологія [13].

### **Цілісність як вихідний критерій коеволуції**

На наявність коеволуційного розвитку соціо-природних агломерацій вперше описав професор ботаніки П. Геддес (1854-1932). Він вперше оцінив урбаністичні регіони як цілісні природничо-соціальні системи, подібно до угруповань в оточенні оселищ, що походять від фрагментів корінних угруповань [18]. Вже тоді, на межі XIX-XX ст. він прогнозував дрейф соціальної психології в урбаністичному напрямку, назвавши місто вершиною загальної еволюції

У кожному регіоні, як частині біосфери, існує мережа локальних популяцій, так звана «метопопуляція». Вона здатна витримати фрагментацію, через поведінкові механізми в екологічних нішах. Як виразну модель такої відпорності можна розглянути комплекс мезофауни в ґрунтах Верхньодністерської алювіальної рівнини. На суцесійних етапах, чи то дигресії, чи демутації, бачимо переміщення функцій розкладу мертвої органіки з підстилок до ґрунту та зворотно [16]. Іншим прикладом можуть бути усталені лучні екосистеми в межах лісового та субальпійського поясів Карпат, котрі є наслідком коеволуції за умов традиційного землекористування [7]. Історію цього процесу простежено по морфо-генетичних ознаках ґрунтів та залишках популяцій фонових видів [3].

Фрагментація оселищ віддзеркалює фрагментацію діяльності, і зрештою соціальної свідомості та поведінки. Метаморфози соціальної поведінки у кризовий час були визначені у 20-х роках минулого століття, коли війна, революція, голод, епідемії діяли на інтелект та поведінку спільноти [12]. Їх чинниками названо: голод – інстинкт травлення; зубожіння – імпульс власності; війна і державний терор – інстинкт самозбереження; обмеження статевого інстинкту – на тлі розпусти; цензура і заборона на міграцію – тиск на імпульси волі; гуманітарні обмеження – інстинкт ідентичності.

Швидкоплинність технократичних тверджень про верховенство людського розуму над природою побудовані, як правило, на локальних та регіональних критеріях. Широко цитовані постулати В. І. Вернадського про «наукову думку як глобальне явище» [2] трактуються чомусь як наближення до глобального контролю над біосферою [6]. Саме так, всупереч реальним фактам, стверджується перебіг процесів гармонізації стосунків людини і природи. Слід нагадати, що В. І. Вернадський оцінював діяльність людини як глобальну планетарну силу, включаючи інтелектуальну діяльність. Але жодним реченням він не твердив про підлеглисть біосфери відносно цієї сили, йшлося лише про співрозмірність з іншими планетарними чинниками.

У працях В. І. Вернадського [1] була зазначена низка умов для переходу існуючої біосфери у стан ноосфери. З них вирізняються такі, як:

- всеохоплююча заселеність усіх теренів планети;
- стрімкий розвиток засобів комунікації у глобальному вимірі;
- транснаціональні об'єднання, зокрема й політичні союзи;

- втручання геологічної діяльності людини у перебіг природних процесів, що властиві для біосфери;
- освоєння прилегло до Землі космічного простору;
- використання нових технологій у добуванні енергії;
- свобода і рівність між людьми незалежно від рас і релігій;
- зростання впливу людської спільноти на прийняття рішень у стратегічних сферах зовнішньої та внутрішньої політики;
- незалежність наукової думки і пошуку від усталених традиційних, релігійних, філософських і політичних побудов;
- ментальне та позитивне ставлення до вільної наукової думки;
- багаторівнева система народної освіти і забезпечення достойного рівня життя для населення;
- загальна доступність продуктів харчування, позбавлення населення від почуття злиднів та безпорадності перед хворобами;
- розумне використання первинної природи Землі з метою зробити її здатною задовольнити матеріальні, естетичні і духовні потреби зростаючого чисельно населення; відмова від воєнних засобів розв'язання суспільних конфліктів.

Багато з цих ознак вже існують, але до інших, особливо у соціальній сфері, проглядається ще досить далекий шлях. І проблема знаходиться не в природній, і навіть не у економічній площині, а у соціальній, пізнавальній та психологічній сферах, в тому, що можна об'єднати поняттям *соціальної поведінки*.

Категорія поведінки в системі дедуктивного (холістичного) підходу до природничо-соціальних зв'язків, на яку наштовхували нариси В. І. Вернадського, дістала суттєве підкріплення в другій половині ХХ ст. в дискусійній Гайа-теорії британського біохіміка Дж. Лавлока [17]. Її розробкою він почав займатися з 1972 року. Певний час з ним працювала Лін Маргуліс [9]. Основні тези цієї теорії:

- життя на Землі не тільки адаптується до зовнішніх умов, але і саме породжує і регулює їх;
- у глобальному масштабі живий світ створює і підтримує комфортні для свого існування умови;
- складена з Землі та її органічного світу система (Дж. Лавлок назвав її «Гея») має такі механізми саморегуляції обміну речовин, подібні до організму.

Уявлення про те, що глобальна система «Гея» аналогічна організму цілком припустиме. Заперечення виникають лише тоді, коли прикметник «аналогічна» замінюється дієсловом «є». Дж. Лавлок і його апологети стверджують: «Гея є живою істотою», з чим можна погодитись тільки як з метафорою. Ще важче говорити про науковість, коли мова заходить про містичну силу Геї. «Матір-Земля» — основа космогонії древніх греків, які шанували Гею як богиню землі.

Якщо перевести розмову в наукову площину, то В. І. Вернадський за п'ятдесят років до появи гіпотези Дж. Лавлока вже сформулював наукові ідеї і підходи, на які вона спирається. Паралелі очевидні, хоча усвідомлення зв'язку з цим сталося не відразу. Обидва творця теорій про систему «Земля» здійснювали свої відкриття, рухаючись практично в одному напрямку:

- від локальної до глобальної екології, від регіонів до всієї планети, від окремих організмів до живого світу як єдиного цілого;

- від геологічної системи «Земля» і біологічної системи «Органічний світ» до комбінованої надсистеми («надскладної» системи), яку В. І. Вернадський назвав «Біосфера», а Дж. Лавлок – «Гея» (Гайя). В тому і в іншому випадку мова йде про ключові поняття детально розроблених теорій. Дж. Лавлок опинився через 50 років в більш виграшному положенні, оскільки міг скористатися добре розробленим на той час системно-теоретичним понятійним апаратом. Не дивно, що як В. І. Вернадський, так і Дж. Лавлок проводили аналогію між біосферою або, відповідно, Геєю і живим організмом;
- від геологічних і біологічних наук до нових інтегративних галузей знань; В. І. Вернадський є творцем біогеохімії, а Дж. Лавлок – геофізіології;
- від геологічних і біологічних процесів еволюції до коеволюції, в котрій фактору життя відводиться вирішальне значення. На відміну від Ч. Дарвіна, у вченні якого, як відомо, життя грає швидше пасивну роль, В. І. Вернадський вважав, що життя є взагалі найважливішою силою творіння. Він і Дж. Лавлок стверджували, що життя – активне, воно саме породжує, відтворює і підтримує умови свого існування на Землі;
- від земної до планетарної перспективи з позиції умовного або реального спостерігача, погляду на Землю з космосу.

В межах організованої аналогії космос – навколишнє середовище системи «Біосфера», відповідно, системи «Гея». Перебігом, коли відкриття В. І. Вернадського і Дж. Лавлока входили в науковий обіг, складалася й нова парадигма [14]. Її вузлові поняття: глобальність, системне мислення, міждисциплінарність, взаємодія і взаємовплив між геологічною та біотичною системами, як складовими частинами єдиної надсистеми – широко відомі і визнані в усьому світі. У подальшому обидва мислителі розширювали свої концепції, додавши до них такі твердження, як:

- людина – наступний активний чинник розвитку. З боку В. І. Вернадського це перехід від біосфери до нового поняття «Ноосфера», утвореного від грецького слова nous = Мислення, Розум. Тоді як Дж. Лавлок протиставляє до Геї людину і її діяльність, кажучи «Гея страждає, Гея мстить ...» [14]. Слід розуміти це як образне висловлення глибоко релігійного професора;
- вони перейшли від планетарної до космічної перспективи, від рідної Сонячної системи до інших зірок, екзопланет, галактики і т.д. Розглянули можливості проживання живих або розумних істот в певних місцях космосу або, відповідно, про існування там життя. Так, В. І. Вернадський і Дж. Лавлок перейшли до проблем філософської антропології.

Дж. Лавлок, безперечно лукавив, говорячи, що не мав змоги ознайомитись з вченням В. І. Вернадського, адже на його час вже були відомі публікації по біосфері і ноосфері у перекладах французькою та англійською мовами [21; 22]. Пізніше він згадував В. І. Вернадського, віддавав йому належне, щоправда, не вдаючись в подробиці. Це можна пояснити, скоріше, ментальною ситуацією британця, а не відсутністю першоджерел.



### **Проблема музеологічного представлення поведінкових наслідків пандемічної фрагментації спільноти**

Характерно, що під час епідемії виникає запит на реорганізацію суспільства, спрямовану на активнішу роль держави. Так було завжди і під час чуми, чи спалахів віспи, грипу або будь-яких епідемічних захворюваннях, – держава завжди була змушена втручатися у хід подій. Отже, пандемія виступає поштовхом до глибоких змін, за якими повстає безжальний вибір, коли суб'єкт вимушений пристосуватися, реорганізувати життя (змінювати поведінку), або він приречений на загибель. Відтак зміна кожної закріпленої в суб'єкті властивості починається із змін елементарних актів поведінки.

Поведінкою називають сукупність дій, які виконуються людиною або твариною в процесі взаємодії з навколишнім середовищем [4]. Її відносять до форми життєдіяльності, яка змінює вірогідність і тривалість контакту із зовнішнім об'єктом. В межах музеологічного висвітлення поведінкових явищ важливо вирізнити два головних напрями, якими оперують дослідники цього непараметричного показника. Такими напрями є біхевіоризм та етологія.

**Біхевіоризм** – це один з напрямів психології, для якого предмет психології – не свідомість, а поведінка людей, механічна реакція у відповідь на зовнішні подразнення. Засновником біхевіоризму вважається Д. Уотсон (1878-1958) [5]. Дослідник висунув радикальну для свого часу ідею, що предметом психології тварини чи людини є поведінка, прояви якої кількісно реєструються. Основні положення біхевіоризму він сформулював у програмовій статті «Психологія очима біхевіориста» (1913), де стверджував, що поведінка складається із секреторних і м'язових реакцій організму, які в свою чергу детерміновані діючими на тварину зовнішніми стимулами. Характерно, що поведінкова парадигма з'явилася у період появи урбаністичної концепції П. Геддеса, і це зайвий раз нагадує про когнітивну проекцію людського мислення про соціальний устрій суспільства на структуру свого довкілля, як це зробив Ч. Дарвін, спираючись на соціальні постулати Т. Мальтуса. На довгі роки формула «стимул-реакція» (S-R) розглядалася як універсальна основа для інтерпретації поведінки. Представники цього напрямку зробили великий внесок у науку про поведінку, зокрема, визначили предмет психології, розробили класичні методи, практично цінні технології та сприяли поширенню математичних методів в психології.

Але з часом проявився основний недолік біхевіоризму, який полягав у нехтуванні складностями психічної діяльності людини, зближенні психіки тварин і людини, ігноруванні процесів свідомості, вищих форм навчання, творчості, самовизначення особистості та ін. Тому музеологічний наратив поведінкового об'єкту має охоплювати також біологічний аспект поведінки, яким на сьогодні є етологія.

**Етологія** в сучасному розумінні – наука не стільки про поведінку, як про біологічні основи поведінки тварин. Цей термін став вживатися для того, щоб розрізнити фахівців з вивчення тварин у природних умовах від порівняльних психологів і біхевіористів, що працювали аналітичними методами в лабораторіях. Сучасна етологія є міждисциплінарною наукою та має в собі фізіологічну та еволюційну складові.

Предметом етології є механізми, адаптивна роль, метаморфози поведінкових актів в онтогенезі і питання еволюції поведінки. Етологія зародилася в рамках «класичної

етології» – наукового напрямку, який займався вивченням поведінки тварин як адаптації до навколишнього середовища в їхньому природному середовищі існування. Предмет етології становлять закінчені, скоординовані поведінкові акти. Засновниками етології як наукового напрямку вважаються К. Лоренц та Н. Тінберген [11].

Досить точний і водночас універсальний аналіз чинників соціальної поведінки у кризовий період зробив у 20-30-х рр. минулого століття російсько-американський соціолог П. О. Сорокін – про вплив війни, революції, голоду, епідемії на інтелект та поведінку людини, а також на її соціо-природну організацію. Він писав, що у разі панування в суспільстві біотичних інстинктів продуктивна праця неможлива, бо пануюча у країні верства усе привласнює. Економіка такого суспільства неминуче прямує до повного краху, який і станеться рано чи пізно, «коли буде розкрадено все і красти вже стане нічого» [12]. Найбільш пасіонарними будуть ті верстви та соціальні групи, у яких обмежується найбільша кількість базових інстинктів і, навпаки, противниками революції будуть ті верстви і соціальні групи, у яких відсутні або є невелика кількість утиснутих інстинктів.

Подібно, як поведінковий базис спільноти охоплює усе різноманіття природничо-соціальних комплексів, відповідно процес коеволуції відбувається не у лінійному, а мережевому режимі та по різних функціональних платформах. Тому маємо переплетені траси кількох складових коеволуції з різними метаморфозами процесу взаємодії.

**Біотична коеволуція** – еволюційна взаємодія організмів різних видів, які не обмінюються генетичною інформацією, але тісно пов'язані біологічно.

**Антропогенна коеволуція** – паралельна, взаємопов'язана еволюція біосфери і людського суспільства. Неоднаковість швидкостей природного еволюційного процесу, що відбувається дуже поволі (тисячі років), і соціально-економічного розвитку людства, що відбувається набагато швидше (десятиліття), за умов некерованої форми взаємин веде до деградації природи, оскільки антропогенний чинник виявляється дуже могутнім, таким, що приводить не стільки до зміни видів, скільки до їх вимирання, і, зрештою, вчинить глобальну екологічну катастрофу. Вихід полягає в регульованій, свідомо обмеженій дії (поведінці) людини на природу, в побудові ноосфери, завданням якої має бути не панування, а сприяння біосферним функціям.

**Геннокультурна коеволуція** – згідно з цією теорією, виникнення людського роду відбулося не в ході біотичної еволюції дарвінівського типу, а в результаті переплетення двох ліній успадкованої інформації – генетичної і культурної.

**Суспільно-політична коеволуція** – стан глобалізації і його наукове осмислення свідчать про перехідний стан соціальної поведінки, що відкриває нові можливості, формує різноманітні альтернативи, кидає серйозні виклики. Таке розуміння епохи, сучасниками якої є ми, призвело до виникнення поняття «велика коеволуція». Тобто йдеться про такі суспільні явища, які стають характерними для визначаючої кількості країн (національно-державних утворень) і характеризують цивілізацію в цілому.

Коеволюційний підхід зміщує акцент у гносеологічному процесі з вивчення структури, стану об'єктів на відносини між ними, на узгодження еволюційних змін. Це дозволяє перейти від дослідження сутності до розгляду їхнього існування, відновити контакт об'єкта з реальним світом. Такий підхід сприяє подоланню недоліків редукціоністсько-аналітичної методології і створює передумови для осмислення

природно-еволюційного і культурно-історичного аспектів людського буття в цілісності і взаємозумовленості.

### **Емпіричне забезпечення коеволюційних цілісних моделей**

Намагаючись отримати аналітичні чи прогностичні моделі, нам передусім потрібно включити до них суспільний компонент (рис.). Саме спільнота надає кожному компоненту певної своєрідності по формі та по змісту. Важливо, що інтелектуальна складова коеволюції (логос, пам'ять, думка, закон) дістала потужне підкріплення у вигляді штучного інтелекту, компетенція якого у житті спільноти неухильно зростає. Власне на нього і покладаються головні сподівання, пов'язані з великою коеволюцією у ноосфері. Усі попередні результати природничих досліджень заслуговують на ретроспективний аналіз, оскільки еволюція – це перш за усе погляд на події, що відбулися, а вже згодом верифікація можливих сценаріїв подальшого розвитку.

У просторі довкілля перебувають такі цілісні компоненти, як геосистеми різних рангів, фрагментовані оселища, антропогенні та урбанізовані території. Загроженою ознакою є зростаючий дефіцит прісної води, мало пізнані поведінкові флуктуації представників рифових молюсків, іхтіофауни та водних ссавців. На незворотні проблеми, що назрівають у коеволюції водних екосистем та гідросфери в цілому, накладаються слабко прогнозовані кліматичні зміни.

Шанси на виживання людини пов'язані, за аналогією з іншими організованими спільнотами, – це адаптивна поведінка і пошуки альтернативних моделей природокористування. На відміну від об'єктивно виникаючих природничих та середовищних проблем, найбільших метаморфоз слід очікувати саме у поведінковому сегменті коеволюції, оскільки тільки він достатньою мірою може бути підконтрольним людській свідомості. Саме у цьому сегменті знаходиться неосяжне поле діяльності для музейних інституцій, і не тільки природничих.

### **Емпіричний базис для модельних експериментів**

За показниками динамічних процесів в оселищах Карпатського регіону в нашому розпорядженні є систематизований емпіричний фондовий та інформаційний матеріал по виконаних наукових темах ДПМ НАНУ, а саме: «Созологічні критерії антропоізованих екосистем в регіональних екомережах заходу України» (2011-15 рр.) та «Антропогенна фрагментація екосистем та шляхи її функціональної оптимізації» (2016-20 рр.).

В них, зокрема, реалізовано версію дедуктивної (біогеографічної) холістичної інтерпретації таксономічних, екологічних та созологічних оцінок на теренах Українських Карпат і прилеглих територій в аспектах соціо-природничої взаємодії.

Своєрідним узагальненням з визначенням шляхів впровадження коеволюційних рішень созологічних і господарських завдань (від агро- та лісокомплексів до туристичних та селітебних зон планується виконання прикладних музейно-природничих досліджень у наступне 5-річчя за темою «Екологічна оцінка стану заплавної екосистем в умовах глобальних змін: моніторинг, прогностичне моделювання та розробка заходів природоохоронного менеджменту».

В межах виконання передбачуваних досліджень знайде своє місце впровадження категорії коеволуції в практику соціологічного планування на рівні локального та регіонального самоуправління [13]. Ще передчасно говорити про трансформацію свідомості і діяльності, орієнтованих на коеволуцію природи та суспільства як про доконаний факт. Розгляд цих проблем, їх формулювання і спроби вирішення, їх перцепційне сприйняття та інтелектуальний аналіз за умов загострення соціоприродних проблем мають перейти у межі музейних хронотопів, певну атмосферу публічності, проявляючись як в соціологічних концепціях, так і у спонтанних поведінкових реакціях.

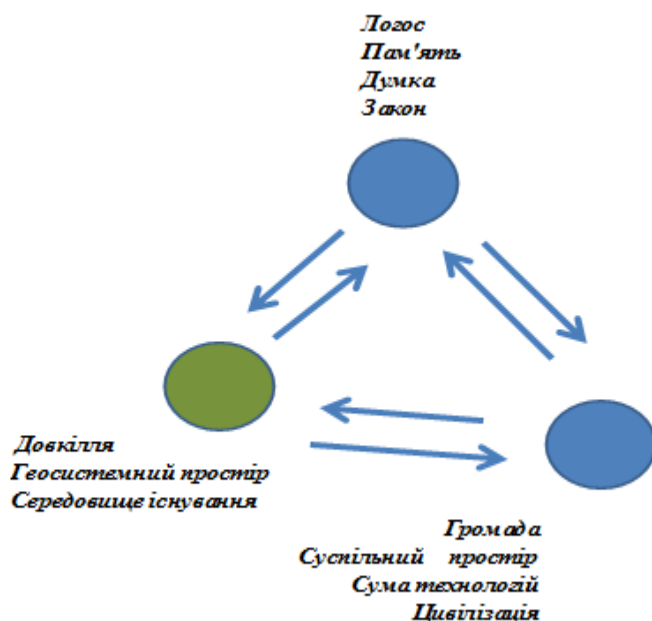


Рис. Мережева взаємодія структурних компонентів природи і суспільства.

Актуальність проблеми формування та реалізації коеволуційної стратегії чим далі стає очевидною не лише для екологів, аналітиків і педагогів, а й для практиків, які приймають найважливіші рішення в законодавчих і виконавчих органах влади. Головне, щоб ці рішення були спрямованими не просто на раціональне природокористування, а на закріплення умов коеволуційного розвитку природи і суспільства, тобто соціальної поведінки.

Для формування екологічної культури і реалізації на цій основі коеволуційної стратегії потрібні не тільки і не просто знання з екології. Не менш важливо зрозуміти призначення людини, сенс її існування, тобто питання світоглядного плану. Коли формування світогляду спрямовує до встановлення оптимального співвідношення між теоретичними уявленнями, нормативними настановами і екокультурними традиціями,

через суперечливі одна одній тенденції олюднення природи та натуралізації людини, то завдання природничої музеології полягають в публічному висвітленні суті названих процесів. Це відповідатиме застереженням геніального Ж. Б. Ламарка стосовно поведінки людини, яке заради прибутків «... знищує корисні рослини, які захищають ґрунт, що тягне за собою її безпліддя і висихання джерел, витісняє розселених поблизу них тварин, що знаходили тут засоби до існування, так що великі простори землі, колись дуже родючі і густонаселені різного роду істотами, перетворюються в оголені, безплідні і незаселені пустелі. Підкоряючись своїм пристрастям, не звертаючи увагу ні на які вказівки досвіду, воно знаходиться в стані постійної війни із собі подібними, скрізь і під будь-яким приводом винищуючи їх ... Можна, мабуть, сказати, що призначення людини ніби полягає в тому, щоб знищити свій рід, попередньо зробивши земну кулю непридатною для проживання» [8, с. 66-67].

Людина приречена виконувати об'єктивні закони свого середовища. Існує фраза одного досвідченого лікаря: «... я не в змозівилікувати вас від цієї хронічної хвороби, натомість я можу навчити вас, як з нею прожити життя». Природнича музеологія має донести до людей переконання, що вони не в силах змінити жорсткі закони біосфери, натомість мають здатність замінити соціальну поведінку зухвалої споживацтва на охайність та економність, аби увійти у стан ноосфери.

### **Висновки**

- Несподівана глобальна пандемія коронавірусу спонукала до перегляду оцінок стану середовища і форм соціальної поведінки в цілому. Перед музеєм повстають і нові завдання, насамперед публічного висвітлення коеволюції органічного світу і людської спільноти.

- Специфіка нових завдань полягає у використанні сучасних видів оцінок довкілля з позицій цілісності – від космічного моніторингу поверхні планети до оселищного розгляду біомних, ландшафтних і локальних екосистем. З іншого боку, людська спільнота теж виступає як цілісна система з властивими атрибутами споживання, самопідтримання, патологічними та відновними якостями.

- Парадигма коеволюції, на платформі дедуктивного, геосистемного підходу дає змогу оперувати еволюційною ідеєю стосовно гетерогенних соціо-біотичних систем.

- Прояви антропогенної фрагментації мають повсюдний характер і позбутись їх неможливо. Відновні сукцесії екосистем закріплюються на тривалих стадіях, в залежності від діяльності (поведінки) людей.

- У Карпатському регіоні созологічну стратегію доцільно орієнтувати на використання позитивних аспектів фрагментації, таких як стійкість корінних ґрунтово-детритних комплексів субстратів і редуцентів, ґрунтові банки насіння, ценопопуляції червонокнижних видів рослин і тварин.

- Ґрунтові профілі сукцесійних рядів віддзеркалюють історію коеволюції вторинних екосистем і виступають як надійні репери у діагностиці імовірних змін.

- Біхавіоральні засади поведінкової екології мають стати нормативним елементом у плануванні та прогностичних оцінках коеволюційних змін.

1. Вернадский В. И. Избранные труды по истории науки / В. И. Вернадский. – Москва : Наука. – 1981. – 359 с.
2. Вернадский В. И. Размышления натуралиста. Научная мысль как планетное явление / В. И. Вернадский. – Москва : Наука. -1977. – Кн. 2. – 192 с.
3. Вовк О. Ґрунтове різноманіття оселищ (habitats) Українських Карпат і перспективи його охорони / О. Вовк, О. Орлов // Біологічні студії / *Studia Biologica* : часопис. – 2014. – Т. 8, 3-4. – С. 157-168.
4. Гарбузов В. Ю. Словник фізіологічних термінів: термінологічний словник / В. Ю. Гарбузова, Г. В. Янчик. – Суми : СумДУ, 2008. – 146 с.
5. Гиппенрейтер Ю. Б. Введение в общую психологию / Ю. Б. Гиппенрейтер. – Москва : Изд-во «ЧеРо» и «Юрайт», 2002. – 336 с.
6. Голубець М. А. Середовищезнавство (інвайронментологія) / М. А. Голубець. – Львів : Комп. «Манускрипт». – 2010. – 176 с.
7. Голубець М. А. Концептуальні засади сталого розвитку гірського регіону / М. А. Голубець, П. С. Гнатів, М. П. Козловський. – Львів : Поллі, 2007. – 286 с.
8. Ламарк Ж.-Б. Философия зоологии / Ж.-Б. Ламарк. – Москва; Ленинград, 1935. – т. 1. – С. 66-67.
9. Маргулис Л. Роль симбиоза в эволюции клетки / Л. Маргулис. – Москва : Мир, 1983. – 351 с.
10. Моисеев Н. Н. Еще раз о проблеме коэволюции / Н. Н. Моисеев // Вопросы философии. – 1998. - № 8. – С. 26-32.
11. Севериновська О. В. Етологія (основи поведінки тварин) / О. В. Севериновська, О. Є. Пахомов, В. К. Рибальченко. – Дніпропетровськ : Вид-во ДНУ, 2010. – 292 с.
12. Сорокин П. А. Социология революции: монографія / П. А. Сорокин. – Москва : РОССПЭН, 2005. – 704 с.
13. Чернобай Ю. М. До історії методології цілісності та парадигми природничо-соціальної коеволуції / Ю. М. Чернобай // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2019. – Вип. 35. – С. 3-34.
14. Шимминг Р. Биосфера В. И. Вернадского и гипотеза Д. Э. Лавлока о Гее / Р. Шимминг // Москва : Ноосфера. – 2013, № 3. – С. 214-215.
15. Юнг К. Г. Воспоминания, сновидения, размышления: монографія / К. Г. Юнг. – Минск : ООО Харвест, 2003. – 496 с.
16. Czarnobaj J. Wpływ fragmentacji na mezofaunę glebową w ekosystemach Górnego Dniestra: часопис. Zarządzanie ochroną przyrody w lasach / J. Czarnobaj, O. Jawornicka. Polska, Tuchola : Wyd-wo WSZŚ w Tucholi. – 2018. – S. 87-109.
17. Lovelock J. E. GAIA: A New Look at Life on Earth / J. E. Lovelock. – New-York : Oxford University Press, 1979. – 252 p.
18. Meller H. Patrick Geddes: Social Evolutionist and City Planner / H. Meller. – London-New York : Routledge, 1990. – 384 p.
19. Nusbaum-Hilarowicz J. Idea ewolucji w biologii: przeszłość, stan obecny i wpływ na rozwój wiedzy ludzkiej / J. Nusbaum-Hilarowicz. – Warszawa : Drukarnia Ludowa (Lwów : H. Altenberg), 1910. – 555 s.
20. Paczoski J. Życie gromadną roślin / J. Paczoski // Wszechswiat. – 1896. – Т. 15, № 26. – S. 401-404; № 27. – S. 420-423; № 28. – S. 443-446.
21. Vernadski W. La Biosphère / W. Vernadski. – Paris : F.Alcan, 1929. – 232 p.

22. Vernadsky W. I. The Biosphere and the Noosphere / W. I. Vernadsky. – American Scientist. – 1945. – Т. 33. – P. 1-12.

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів  
e-mail: chernobajjurij46@gmail.com

*Chernobay Yu.*

**Museum representation of coevolutionary metamorphosis of the environment and behavior**

*The museum serves as an effective tool for learning and evaluating the latest signs of valorization of natural objects and environmental and social phenomena. Unlike departments and institutes specialized in biological disciplines, the museum has a wide range of cognitive competencies for the public. Social isolation, active transition to remote methods of communication, as well as psychological tensions make clear the socio-natural problems that existed before the pandemic. Along with a clear differentiation of methods of behaviorism and ethology, their nomenclature additions, it is necessary to use important manifestations of the integration of these areas of psychology. To solve this methodological problem by force only by methods of museological interpretations.*

*The paradigm of coevolution provides an opportunity to operate with the concept of evolutionary process in relation to heterogeneous socio-biotic systems. In the Carpathian region, the sociological strategy should integrate the positive aspects of fragmentation. Models of such coevolutionary integration are various complexes – from indigenous soil-detrital complexes of substrates and reducers to coenopopulations of species. It is the soil profiles of succession series that reflect the history of coevolution of secondary ecosystems and act as reliable benchmarks in the diagnosis of probable changes. Behavioral principles of behavioral ecology should become a normative element in the knowledge of coevolutionary changes, and the museum serves as a universal center of analysis and forecast of further coevolutionary development of human-nature relations.*

**Key words:** *community, environment, coronavirus infection COVID-19, self-isolation, fragmentation, social barriers, social behavior, coevolution.*

DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdpm.2020.36.15-20>

УДК УДК 069.01

Дзюбенко Н. В.<sup>1</sup>, Климишин О. С.<sup>1,2</sup>, Бокотей А. А.<sup>1</sup>

## ПРИРОДНИЧІ МУЗЕЇ: ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

*В роботі наведено верифікацію існуючої системи показників ефективності природничих музеїв в Україні, опираючись на аналіз української нормативної бази та вивчення закордонного досвіду. Доведено, що критерії оцінки роботи природничих музеїв різного профілю і підпорядкування сьогодні є неефективними і не відображають реальний стан справ. Ефективність роботи природничих музеїв оцінюється відповідно до таких показників, як кількість відвідувачів, кількість одиниць в колекції тощо, проте зовсім не береться до уваги якість надання послуг. Наголошується на необхідності розроблення та застосування стандартизованого оцінювання діяльності музеїв, як одного з найважливіших кроків на шляху до реформування всієї музейної галузі України.*

***Ключові слова:** природничі музеї, природнича музеологія, оцінювання діяльності, показники ефективності.*

Природничі музеї документують процеси, які відбуваються в природі, взаємодію природи і суспільства, а також розвиток природничих наукових дисциплін [1]. Ця профільна група включає біологічні, ботанічні, зоологічні, геологічні, мінералогічні, петрографічні, палеонтологічні, ґрунтознавчі, антропологічні, медичні та комплексні музеї, які здійснюють колекціонування одразу за декількома природничими напрямками [6]. Деякі музеологи до групи природничих долучають також ботанічні сади, музеї-дендрарії, самостійні гербарії, музеї-акваріуми, музеї-тераріуми і зоопарки.

До природничих музеїв, зібрання яких відображають природу окремих фізико-географічних регіонів, належать музеї природи заповідників, національних природних парків, курортно-туристичних комплексів і відділи природи краєзнавчих музеїв, музеї-заповідники, меморіальні музеї, присвячені видатним природодослідникам, музеї присвячені видатним теоріям та вченням (наприклад, Дарвінівський музей в Москві). В англійській літературі музеї природничого профілю переважно називають музеями природничої історії (Museum of Natural History або Natural Historical Museum) [7].

До природничих музеїв належать установи різного профілю та відомчої підпорядкованості, зібрання яких документують процеси, що відбуваються в природі, взаємодію природи і суспільства, а також розвиток природничих наукових дисциплін. Сюди також можуть бути зараховані такі їхні види, як самостійні музеї природи та відділи природи краєзнавчих музеїв, збірки яких відображають природу певного регіону.

Сьогодні, всі природничі музеї в Україні фінансуються за рахунок державного або місцевого бюджетів, і в умовах децентралізації та браку коштів для бюджетного забезпечення всіх потреб музейних установ стає нагальною потреба адекватного оцінювання ефективності роботи музеїв та створення критеріїв оцінювання відповідно до розвитку суспільства і науково-технічного прогресу.



Метою нашого дослідження є верифікація існуючої системи показників ефективності природничих музеїв в Україні базуючись на аналізі української нормативної бази та вивченні закордонного досвіду.

Дослідження здійснені в рамках проекту ІКОМ України «Музеї – «валіза без ручки» чи символічний капітал?», за підтримки Українського Культурного Фонду.

### **Оцінювання діяльності музеїв у світі**

Питання «якості» чи ефективності музейної роботи гостро стояло і стоїть перед всіма музеями світу. Тенденція зростання витрат на утримання музеїв з одночасним скороченням публічного фінансування призвела до усвідомлення музеями необхідності довести свою ефективність та цінність. Дослідниця з Мюнстерського університету Росвіта Поль, порівнюючи ефективність неприбуткового сектора, а саме бібліотек і музеїв, зазначає, що оцінка музейної діяльності була предметом постійного дискурсу, що тривав кілька десятиліть, але всі ці дискусії так і не призвели до якогось одного узгодженого методу оцінювання. Основна проблема полягала у тому, що порахувати найпростіше було кількісні показники результативності роботи, але вони не були достатньо інформативними для тих, хто керує музеями або надає їм гранти та інші види фінансування. Адже протягом останніх десятиліть музеї змінили акценти діяльності з піклування про колекції на надання освітніх послуг та створення досвіду відвідувачів від взаємодії зі спадщиною [11].

У 2013 році Міжнародна організація зі стандартизації (ISO) приступила до розробки стандарту з музейної статистики. Передумовою слугувала відсутність міжнародної угоди про спільні підходи до музейної статистики, а також те що національні методи збору статистичних даних значною мірою відрізнялися і були непорівняльні. Результатом цієї роботи стала поява навесні 2016 року стандарту ISO 18461 «Міжнародна музейна статистика». Цей стандарт пропонує визначення та процедури збору даних щодо типу, управління та фінансування музеїв, музейних колекцій та послуг, ресурсів та об'єктів. Деякі з запропонованих статистичних даних описують не лише кількісні, а й якісні показники діяльності музею [11].

Наступним кроком у розробці міжнародних уніфікованих підходів до оцінювання діяльності музеїв стала поява міжнародного стандарту ISO 21246:2019(E) «Ключові показники для музеїв». Цей стандарт є логічним продовженням та доповненням ISO 18461, але містить показники для оцінки якості діяльності музеїв, що базуються не тільки на кількісних показниках.

Ці міжнародні стандарти є рекомендованими до використання музеями всіх профілів, у тому числі і природничих. Також необхідно зазначити і роль міжнародних і національних професійних музейних об'єднань у встановленні стандартів діяльності музеїв.

Міжнародна рада музеїв (ICOM) пропонує перелік різноманітних стандартів діяльності музеїв, що стосується придбання предметів, фондової документації, термінології, управління персоналом та навчання тощо [9]. Ці стандарти розробляються міжнародними профільними комітетами ICOM та затверджуються виконавчою радою. На території США провідна роль у визначенні стандартів належить Асоціації музеїв Америки. Найчастіше американські музеї користуються «Основними стандартами для музеїв» [8] – це 38 показників, поділених на 7 категорій, що включають прозорість, управління, структуру, менеджмент колекцій, освітні

програми, фінансову стабільність, управління ризиками та інше, і є основними стандартами для галузі. Їх можна пристосувати для музеїв усіх типів та розмірів, при цьому кожен музей виконує їх по-різному, залежно від власних обставин (місії, ресурсів, управління, колекцій тощо ...).

Заслуговує на увагу досвід Ради спадщини Ірландії, це орган управління для ірландських музеїв. Ними започаткована Програма музейних стандартів для Ірландії (MSPI). MSPI пропагує професійні стандарти догляду за колекціями в ірландських музеях і галереях. Відповідність музеїв стандартам визначається шляхом акредитації. Процедура акредитації включає заповнення музеєм форми з 38 показників що відповідають трьом напрямам діяльності музеїв – менеджмент інституції, менеджмент колекцій, публічні послуги. «Участь у програмі музейних стандартів – це публічна обіцянка кожного музею піклуватися про свою колекцію». Отримання акредитації в MSPI демонструє, що музей виконує свої зобов'язання перед суспільством [10].

Якщо розглядати специфіку саме природничих музеїв, то найбільше вона проявляється в особливостях управління колекціями. Загальний менеджмент інституції та взаємодія з аудиторіями характеризуються однаковими підходами у музеях всіх профілів. Стандартами управління природничими колекціями опікуються профільні міжнародні і національні організації. На міжнародному рівні це ICOM NATHIST, який до існуючих стандартів ICOM у 2013 році розробив кодекс етики ICOM для природничих музеїв, який перекладено і опубліковано українською [4, 7]. Але якщо ICOM NATHIST опікується загальними питаннями природничої музеології, то Товариство збереження природничих колекцій (The Society for the Preservation of Natural History Collections) [13] – міжнародна організація, що покликана опікуватися консервацією, управлінням природничими колекціями та збереженням їхньої цінності для суспільства, приділяє основну увагу прикладній стороні управління колекціями. Товариством створена SPNHC WIKI – відкрита енциклопедія для музейних працівників, що дозволяє отримувати доступ, додавати та коментувати документи, процедури та практики, пов'язані з доглядом за природничими колекціями [12]. Існує також багато інших організацій, діяльність яких, з різних причин, не поширюється на Україну.

### **Оцінювання діяльності музеїв в Україні, на прикладі музеїв природничого профілю**

Музейна сфера в Україні функціонує відповідно до нормативно-правової бази, що з радянських часів принципово не змінювалася [5]. Ефективність роботи установ, і природничі музеї не виключення, оцінюється відповідно до кількісних показників (кількість відвідувачів, кількість одиниць в колекції тощо), зовсім не беручи до уваги якість надання послуг. Це призвело до того, що сучасна система показників ефективності музеїв України, що утримують природничі колекції, не витримує жодної критики. Згідно з Законом України «Про музеї та музейну справу» [3], музей – це науково-дослідний та культурно-освітній заклад, створений для вивчення, збереження, використання та популяризації музейних предметів та музейних колекцій з науковою та освітньою метою, залучення громадян до надбань національної та світової культурної спадщини. Розглянувши окремо кожен з функцій призначених законом музеям, побачимо, що більшість музеїв України не можуть вважатися науково-дослідними закладами, відповідно до Закону України «Про наукову та наукову-

технічну діяльність» [2]. Значна частина колекцій, що зберігаються у музеях не досліджена і не актуалізується відповідно до нових наукових знань, популяризація предметів і «залучення громадян» вимірюються тільки у кількості відвідувачів, екскурсій та музейних предметів на експозиції. Окрім того, сьогодні ми не маємо жодного державного стандарту чи звітного документу, який би дозволив отримати генералізовану інформацію про результати діяльності музеїв, згідно з напрямками закріпленими в законі, завдяки яким можна було б порівнювати успішність окремих інституцій, відслідковувати їхній поступ і розвиток. Безперечно, що як і решта музейних установ, природничі музеї стикаються з тими самими проблемами – хронічним недофінансуванням, жебрацьким рівнем зарплат, невідповідністю професійної освіти сучасним викликам музейної справи, відсутністю фахового лідерства у професійному середовищі та ще багато інших. Але існують і певні галузеві особливості, насамперед пов'язані зі специфікою колекцій.

Природнича частина державного музейного фонду України розподілена між музеями, які знаходяться у різних підпорядкуваннях і фінансуються різними рівнями державного і місцевих бюджетів. Це відділи природи краєзнавчих музеїв, що підпорядковані місцевим адміністраціям, природничі музеї (зоологічні, ботанічні, геологічні, палеонтологічні та ін.) вищих навчальних закладів, що відповідно підпорядковуються і фінансуються МОН України і найбільші природничі музеї України – Національний науково-природничий музей в Києві та Державний природознавчий музей у Львові, підпорядковані і фінансуються Національною академією наук України.

Музеї звітують про результати своєї діяльності різним «органам управління» відповідно до їхніх вимог. Музеї що підпорядковуються МОН звітують відповідно до свого статусу в структурі ВНЗ, музеї академії наук звітують як науково-дослідні інститути про результати виконання фундаментальних та прикладних наукових тем та показниками видавничої діяльності. Результати наукового опрацювання колекцій та популяризаторської діяльності ці музеї просто додають до звіту у довільній формі.

Окремі колекції мають статус наукового національного надбання і тоді до наукових звітів додається ще звіт по утриманню об'єкта нацнадбання, де відображена і наукова робота, і популяризаторська, але ці звіти подаються в МОН і подальша їхня доля невідома. Наразі жодної аналітики з утримання таких колекцій не оприлюднено. Тож виходить, що єдиною умовно об'єднуючою формою звітності для природничих музеїв донедавна була форма 8-нк, яка збирала виключно статистичні показники, такі як кількість предметів основного фонду, нових надходжень, кількості відвідувачів, екскурсій тощо. Але специфіка природничих колекцій така, що вони часто мають в рази більше одиниць зберігання (од. зб.) основного фонду, ніж музеї художнього, історичного та іншого спрямувань. У ДПМ НАН України це близько 400 тис. од. зб. основного фонду, у ННПМ НАН України – понад 2,5 млн. од. зб., тоді як Музей етнографії та художнього промислу Інституту народознавства НАН України (один з найбільших етнографічних музеїв) має до 100 тис. од. зб., а колекція Національного художнього музею України нараховує близько 40 тис. експонатів.

Темпи поповнення природничих колекцій також відмінні від музеїв інших профілів – для природничої колекції отримання щороку кількох тисяч нових надходжень основного фонду не є рідкістю. Багато наукових досліджень у галузі таксономії і досі супроводжуються нагромадженням колекційного матеріалу. Тож, якщо судити

виключно з форми 8-нк, то в умовного природничого музею все чудово – близько 1 млн. од. зб. основного фонду і річне поповнення на 3 тис. одиниць, але форма не дає жодної інформації ні про якість цих колекцій, ні про їхню цінність, ні про те, як ці колекції використовуються «на благо суспільства». Так само і кількісні показники, у яких вимірюється «популяризація музейних предметів та музейних колекцій....., залучення громадян до надбань національної та світової культурної спадщини», говорять нам тільки про кількість відвідувачів і нічого про «якість» відвідування і досвід отриманий відвідувачем у музеї. При чому, часто, для збільшення статистичних показників (а від них залежить категорія до якої віднесено музей і відповідно фінансування), музеї вдаються до різноманітних хитрощів: окремі квитки на кожен поверх експозиції, надання різноманітних послуг через оплату їх квитками тощо. Тобто вся музейна діяльність заточена на «здаватись» а не «бути».

### Висновки

Розроблення та застосування стандартизованого оцінювання діяльності музеїв вбачається, як один з найважливіших кроків на шляху до реформування всієї музейної сфери України.

2021 рік може стати переломним у цьому процесі. Започатковані перетворення, такі як прийняття міжнародного стандарту ISO 18461 «Міжнародна музейна статистика» і закріплення його у вигляді ДСТУ (Протокол засідання Технічного комітету стандартизації ТК 144 «Інформація і документація» № 23 від 29 січня 2020 року), переклад і адаптація міжнародного стандарту ISO 21246:2019(E) «Ключові показники для музеїв» (проект ІКОМ України «Музеї – «валіза без ручки» чи символічний капітал?» за підтримки УКФ), можуть стати першим кроком у появі прозорого стандартизованого оцінювання діяльності музеїв. А природнича секція ІКОМ України могла би взяти на себе зобов'язання адаптувати ці документи для музеїв природничого профілю.

1. Вайдахер Ф. Загальна музеологія / [пер. з нім. В. Лозинський, О. Лянг, Х. Назаркевич]. – Львів: Літопис, 2005. – 632 с. – (Посібник).
2. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність». – Офіційний вісник України від 12.01.2016. – 2016 р., № 2, стаття 40, стор. 19, код акта 80089/2015.
3. Закон України «Про музеї та музейну справу» // Відомості Верховної Ради України від 20.06.1995. – 1995 р., № 25, стаття 191.
4. ІСОМ Кодекс етики для природничих музеїв / [пер. з англ. Х. І. Дяків, Н. М. Черемних, О. С. Климишин] // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2017. – Вип. 33. – С. 91-98.
5. Інструкція з організації обліку музейних предметів. – Офіційний вісник України від 09.09.2016. – 2016 р., № 69, стаття 2335, стор. 60, код акта 82917/2016.
6. Климишин О. С. Сучасні проблеми природничої музеології // Наук. зап. Держ. природозн. музею НАН України. – Львів, 2010. – Вип. 26. – С. 3–14.
7. Климишин О. С. Основи природничої музеології. – Львів, 2017. – 177 с.
8. Core Standards for Museums [Електронний ресурс] : [2020 American Alliance of Museums website]. – Режим доступу <https://www.aam-us.org/programs/ethics-standards-and-professional-practices/core-standards-for-museums/> (дата звернення 12.11.2020)

9. ICOM standards guidelines [Електронний ресурс] : [ICOM website]. – Режим доступу <https://icom.museum/en/resources/standards-guidelines/standards/> (дата звернення 12.11.2020)
10. Museum Standards Programme for Ireland [Електронний ресурс] : [The Heritage Council website]. – Режим доступу <https://www.heritagecouncil.ie/projects/museum-standards-programme-for-ireland> (дата звернення 12.11.2020)
11. Poll, R. Quality in museums and libraries: a comparison of indicators // Performance Measurement and Metrics. – 2018. – Vol. 19. – No. 2. – pp. 90-100. <https://doi.org/10.1108/PMM-10-2017-0049>
12. SPNHC Wiki [Електронний ресурс] : [2020 SPNHC website]. – Режим доступу [https://spnhc.biowikifarm.net/wiki/Main\\_Page](https://spnhc.biowikifarm.net/wiki/Main_Page) (дата звернення 12.11.2020)
13. The Society for the Preservation of Natural History Collections [Електронний ресурс] : [2020 SPNHC website]. – Режим доступу <https://spnhc.org/> (дата звернення 12.11.2020)

<sup>1</sup> Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів  
e-mail: ndzyubenko@gmail.com ; bokotey.a@gmail.com

<sup>2</sup> Дрогобицький державний педагогічний університет, м. Дрогобич  
e-mail: trilobit6@gmail.com

*Dzubenko N. V., Klymyshyn O. S., Bokotey A. A.*

**Museums of natural history: performance indicators and evaluation criteria**

*The existing system of performance indicators of natural history museums in Ukraine, based on the analysis of the Ukrainian legislative framework and the study of foreign experience are considered in the work. It is proved that the criteria for evaluating of natural history museums performance of various profiles and subordination today are ineffective and do not reflect the real state of affairs. The efficiency of natural history museums performance is assessed in accordance with quantitative indicators (visitors number, units in the collection, etc.), but the quality of services is not mention. The emphasizes to develop and apply a standardized evaluation of museums performance as one of the most important steps towards reforming the entire museum industry in Ukraine was done.*

**Key words:** *museums of natural history, natural historical museology, performance evaluation, efficiency indicators.*

DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdpm.2020.36.21-26>

УДК 069.001

Климишин О. С., Позинич І. С.

## РОЗРОБКА І РЕАЛІЗАЦІЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ПРИРОДНИЧОМУЗЕЙНИХ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ ТА ПРОЕКТІВ

*Наведено основні вимоги до розроблення і застосування інтерактивних музейних уроків у вигляді ігор, що максимально доповнюють шкільну програму. Розглянуто особливі підходи до навчання в стінах природничого музею дітей покоління Альфа. Підкреслено, що головним джерелом реалізації педагогічних ігрових сценаріїв є урок, важливим аспектом якого є ефективний підбір методів та прийомів його проведення. Також наведено отриманий досвід організації дитячих акцій та різноманітних подій, які збільшують музейну аудиторію.*

**Ключові слова:** природничий музей, музейна педагогіка, освітні програми та проекти, покоління Альфа, ігрові практики.

Музей є ефективною базою для спілкування, культурно-освітнім середовищем, джерелом культурно-освітнього процесу [10]. Як зазначає Ю. В. Грищенко [2], залучення музеїв до освітніх і виховних заходів не є новою ідеєю, але сьогодні музеї пропонують не лише проведення екскурсій і ознайомлення з їх експонатами, а і різноманітні музейно-педагогічні програми та проекти, спрямовані на різновікові групи відвідувачів. На думку Н. В. Кардаш [4], музеї стають центрами як формальної, так і неформальної освіти для всіх категорій населення, однак при цьому основна увага музейної педагогіки все ж таки зосереджується переважно на дитячій та підлітковій аудиторії.

Сучасні дослідження в музейній педагогіці як міждисциплінарній галузі наукових знань стосуються специфіки музейної освіти, інтеграції музею в систему освітніх закладів, музейної аудиторії, модернізації освітньо-виховної діяльності в умовах розповсюдження інформаційно-комунікаційних технологій, використання нових освітніх технологій і форм, заснованих на ставленні до відвідувача як активного учасника музейної комунікації [5, 6].

В Україні співпраця природничих музеїв і школи стала активно розвиватися лише в останні десятиліття [3, 7, 8 та ін.]. До місії природничих музеїв належить створення і поширення наукових знань, необхідних для гармонізації взаємозв'язку людини і природи, що повністю відповідає одному з найважливіших напрямів освітньо-виховної музейної роботи – не тільки зберігати пам'ять про предмети, об'єкти і явища, зафіксовані в музейних колекціях та експозиції, але й інтерпретувати природно-історичну спадщину теперішньому і наступним поколінням [14]. Серед завдань реалізації можливостей музейної педагогіки в освітньо-виховній роботі музеїв природничого профілю знаходиться й використання різноманітних внутрішньо- і позамузейних форм освітньо-виховної роботи [5,8].

В Україні і досі є актуальною проблема недостатньої кількості науково-організаційних установ та об'єднань, що займаються розробкою і реалізацією як теоретичних основ, так і спеціальних музейно-освітніх програм для дітей [1]. Певною

мірою цю прогалину останнім часом намагається заповнити Державний природознавчий музей НАН України у Львові (ДПМ) [3, 7, 8].

Як свідчить аналіз спеціальної літератури та електронні ресурси, вивчення форм співробітництва у сфері музейної педагогіки розглядаються з різних позицій [7-11]. Одними з таких форм у ДПМ є проведення різноманітних музейних уроків і занять та дитячих акцій, в яких діти є героями історії, казки, легенди, розповіді. Музейні уроки і заняття є пластичною формою роботи, яка допомагає активізувати рівень відвідування музею та сприяє ємнісному сприйняттю інформації музейного простору.

П. Фрейре [12] вважає, що сучасна освіта побудована за типом «банківської освіти», коли учні це «банк», а викладачі – вкладники. При такій освіті учні є пасивними отримувачами певного обсягу знань, якими вони не вміють користуватися, інтерпретувати і застосовувати у житті, а найголовніше забувають більшу частину після отримання оцінки чи похвали. Аби в мозку щось рухалося треба дозволити запитувати, задіювати різні органи чуття, задіювати уяву, а не просто надавати інформацію.

З якими труднощами найбільше стикаються діти при навчанні за стандартною радянською методикою у школах?

- не цікаво на уроках (стандартне викладання матеріалу);
- побоювання дитини бути «погано оціненою» і як наслідок пасивність на заняттях;
- відсутність мотивації;
- відсутність похвали та заохочення;
- перевернуті поняття дисципліни;
- відсутність інтерактивних практик на уроках;
- відсутність використання новітніх технологій на заняттях;
- вчитель-учень не чують один одного.

В останні роки стало відчутним, що усталені підходи до навчання вже чомусь не працюють як зазвичай. Мабуть основною причиною цього є те, що діти народжені після 2010 року представляють так зване «нове покоління Альфа» [13]. Для них є властивим вільне сприйняття нових досягнень у сфері ІТ, завдяки чому вони мають доступ до гігантського масиву інформації. Це діти, з якими потрібно домовлятися, їм необхідно усвідомлювати мету навчання. Вони сприймають заслужену похвалу та заохочення, тому в процесі занять бажано застосовувати чітку систему мотивації. Дітям Альфа притаманна самоорганізація та несприйняття обмежень свободи, а ключовим аспектом відносин з оточуючими є партнерство.

Для таких дітей потрібно застосовувати інші підходи щодо навчання, тому заняття в музеї передбачають застосування інноваційних педагогічних технологій, у нашому випадку це – гра із залученням музейних колекцій, експонатів, натуральних дидактичних матеріалів та гаджетів. Головним джерелом реалізації педагогічних ігрових сценаріїв є урок, важливим аспектом якого є ефективний підбір методів та прийомів його проведення.

Дослідження, проведені Національним тренінговим центром (штат Меріленд, США), показав, що інтерактивне навчання уможливило різке збільшення відсотка засвоєння матеріалу, бо впливає не лише на свідомість учня, але й на його почуття та волю [12]. Найбільш ефективним у засвоєнні матеріалу є практична робота, яка реалізується в природничому музеї у вигляді музейних уроків і занять. Результати цих досліджень зображено на схемі, яка дістала назву «Піраміда навчання» (рис. 1).



Рис.1. Піраміда середніх показників засвоєння навчального матеріалу учнями.

З рисунку 1 бачимо, що найбільш ефективним у засвоєнні матеріалу є практична робота, яка реалізується в природознавчому музеї за допомогою дидактики:

- 1) втілює принцип наочності за допомогою експонатів та муляжів;
- 2) підвищує науковий рівень і зміцнює зв'язок наукових знань з практикою та життям;
- 3) розширює світогляд учнів;
- 4) деталізує природничі процеси;
- 5) виявляє специфічні чинники, що зумовлюють закони природи та життя;
- 6) виявляє емоційне сприйняття об'єктів, знайомство з новим;
- 7) забезпечує сприйняття цілісної природи знань та бачення взаємодій різноманітних складових життя.

Для підготовки **та реалізації** уроку музейні працівники та вчителі використовують покрокову інструкцію. Насамперед обирається тема уроку. Наявність теми шкільного курсу визначає порядок роботи з музейними об'єктами. Далі визначається мета уроку та відбираються музейні об'єкти, що будуть нести основний інформаційний та навчальний зміст. На шкільному уроці, що передує уроку в музеї, встановлюється необхідний зв'язок із змістом заняття в музеї, нагадуються правила поведінки в музеї. За декілька днів до проведення уроку викладач знайомиться з літературою з обраної теми та відвідує музей для детальних обговорень.

Хоча музеї і не завжди передбачені шкільною програмою проте нашим педагогам вдалося розробити і втілити в життя інтерактивні музейні уроки у вигляді ігор, що максимально доповнюють шкільну програму. Є певні вимоги до організації ігор у стінах природничого музею: по-перше, ігри повинні відповідати навчально-виховним завданням; по-друге, важливим атрибутом є правила гри; по-третє, гра має бути цікавою, а її учасники повинні отримувати від неї задоволення.

Для проведення занять розроблено такі інтерактивні ігри як:

- 1) гра «Бінго – тварини» – за темою різноманіття ссавців. Ресурс – роздрукована, на якій зображено 12 тварин та ручка, а також перелік характеристик для тварин. Процес



гри: учні повинні поставити знак плюс, яка характеристика відповідає тварині. Приклад характеристик: тварина має кіль та не літає, харчується рибою та інколи її називають «офіціантом» через специфічний вигляд. Учні кладуть плюс біля пінгвіна і так ділі. Хто швидше справиться – гукає «Бінго!» (рис. 2);

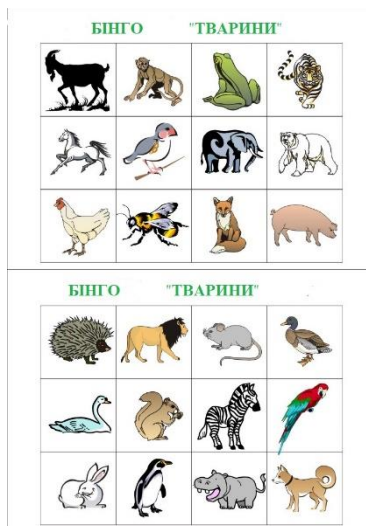


Рис. 2. Гра «Бінго - тварини».

2) гра «Ланцюг живлення». Ресурс – два дитячих обруча: червоного (хижаки) та зеленого (трав'ядні) кольору, різноманітні пластикові тварини. Учні діляться на дві команди та відбирають в обручі «своїх тварин». Хто швидше і вірно справиться той і виграв (рис. 3);



Рис. 3. Гра «Ланцюг живлення».

3) гра «Історія одного волохатого носорога». Пропонується дітям з одного класу зробити відео розповідь про життя волохатого носорога, який знаходиться на діючій

експозиції ДПМ. Що він їв? Де жив? Як виглядав? Особливого устаткування не потрібно – можна використати смартфон. Разом з учнями визначаємо, хто буде сценаристом, режисером, монтажером, хто й які ролі виконуватиме. А після створення відео поміщаємо його в історію дітей класу.

Також розроблено ігри: «Біологічний аукціон», «Поле чудес: різноманіття рослин», «Перетворення – прямий та непрямий розвиток у тварин», «Різноманіття птахів», «Впізнай тварину», «Впізнай рослину», «Нагодуй тварину», «Хто зайвий», «Відшукай сліди», «Покриви тіла», «Відсортуй плоди».

До кожного уроку підібрано експонати, що відповідають тематиці занять (наприклад, пір'я, яйця та гнізда птахів, шишки, плоди, морські зірки, корали, муляжі квітів, плодів тощо).

Акції та різноманітні події, особливо дитячі, збільшують аудиторію природничого музею, оскільки його основною за кількістю віковою групою відвідувачів є діти та учні шкільного віку [7, 8]. Традиційною стала акція "Пташина писанка", що відбувається кожного року напередодні Великодня. Основна аудиторія, на яку розрахована акція – діти 2-13 років. Ідея акції полягає в тому, що діти розмальовують білі курячі яйця в кольори та візерунки, які властиві пташиним яйцям у природі. Діти відчують себе добрими героями і допомагають птахам відновити втрачені візерунки яєць, що прописано спеціально створеною казкою.

Як дати нове життя використаним пет-пляшкам? Чи можливо їх «оживити» у вигляді медуз? Цього можна навчитися всім охочим на майстер-класі «Відкритий океан», де діти можуть подивитися пізнавальний фільм про медуз і власноруч зробити медузу для себе.

Для дітей молодшого шкільного віку цікавою формою навчання є пізнавальні тематичні заняття, розраховані на групу до 20 осіб. В часі осінніх канікул проводяться заняття «Як формуються скам'янілості?». Діти з наочними матеріалами дізнаються, що таке скам'яніння і скам'янілості, як вони утворюються і які таємниці природи вони можуть розкрити.

## Висновки

Застосування інноваційних педагогічних технологій під час уроків у природничому музеї та проведення освітніх акцій для дітей різних вікових категорій спричиняє значний попит на неформальну природничу освіту. Важливо й надалі підтримувати традицію започаткованих форм роботи і вводити нові, оскільки формування екологічних цінностей з раннього віку сприяє гармонізації взаємозв'язку людини і природи та зменшенню негативного впливу на довкілля.

1. Гайда Л. А. Музейна педагогіка: пошук оптимальної моделі / Л. А. Гайда // Методологічні засади історичної освіти в контексті профілізації старшої школи: Всеукр. наук.-метод. конф. (21-22 жовт. 2010 р., м. Кіровоград). – Кіровоград : Вид-во КОІППО, 2012. – С. 243-249.
2. Грищенко Ю. В. Роль музейної педагогіки в сучасній системі освіти і виховання / Ю. В. Грищенко // Музейна педагогіка – проблеми, сьогодення, перспективи: матеріали Восьмої наук.-практ. конф. (1-2 жовт. 2020 р.) / Національний Києво-Печерський історико-культурний заповідник. – Київ : ТОВ «КАПТАЛДРУК», 2020. – С. 30-31.
3. Дяків Х. І. Роль та значення природничого музею у формуванні екологічної свідомості дітей / Х. І. Дяків, І. С. Позинич // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2014. – Вип. 30. – С. 215-216.

4. Кардаш Н. В. Музейна педагогіка: ретроспективний аналіз // Наук. зап. НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія: Педагогічні та історичні науки: зб. Наук. статей. – Київ : Вид-во НПУ імені М.П., 2015. – Вип. СХХУ(125). – С. 46.
5. Климишин О. С. Сучасні проблеми природничої музеології / О. С. Климишин // Наук. зап. Держ. природозн. музею НАН України. – Львів, 2010. – Вип. 26. – С. 3-14.
6. Климишин О. С. Роль музейної освітньої діяльності у вихованні екоцентричної свідомості населення / О. С. Климишин // Природничі музеї в Україні: становлення та перспективи розвитку : праці наук. конф. (Київ, 7–8 жовт. 2019 р., м. Київ). – Київ, 2019. – С. 279-280.
7. Климишин О. С. Освітні аспекти природничомузейної комунікації / О. С. Климишин, Х. І. Дяків, І. С. Позинич // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2015. – Вип. 31. – С. 15-22.
8. Климишин О. С. Застосування інноваційних педагогічних технологій в музеях природничого профілю / О. С. Климишин, І. С. Позинич // Музейна педагогіка – проблеми, сьогодення, перспективи: матеріали Восьмої наук.-практ. конф. (1-2 жовт. 2020 р.) / Національний Києво-Печерський історико-культурний заповідник. – Київ : ТОВ «КАПТАЛДРУК», 2020. – С. 63-65.
9. Ковальова О. М. Використання інтерактивних методів навчання [Електронний ресурс] / О. М. Ковальова, Н. А. Сафаргаліна-Корнілова, Н. М. Герасимчук, О. А. Кочубей. – 2016. – Режим доступу: <http://www.refs.in.ua/m-kochubej-o-a-vikoristannya-interaktivnih-metodiv-navchannya.html>.
10. Маслай Г. Роль музейної педагогіки в освітньому процесі / Г. Маслай, Н. Ясінська // Волинський музейний вісник : Наук. зб. : Вип. 5. : Музейна педагогіка. Теорія і практика / упр-ня культури Волин. ОДА; Волин. Краєзн. Музей; каф. документознавства і музейн. справи СНУ ім. Лесі Українки; Упоряд. А. Силук. – Луцьк, 2013. С. 68-70.
11. Філіпчук Н. О. Музейна педагогіка в оптимізації культурно-освітнього процесу / Н. О. Філіпчук // Духовність особистості: методологія, теорія і практика. – 2017. – 2 (77). – С. С. 256-265.
12. Фрейре П. Педагогіка пригноблених / П. Фрейре. – Київ, 2003. – 168 с.
13. Цифрові діти. Чому покоління Альфа переверне світ [Електронний ресурс] –Режим доступу: <https://nv.ua/ukr/ukraine/events/diti-pokolinnya-alfa-shcho-zhive-v-merezhi-novini-ukrajini-50034073.html>.
14. Чернобай Ю. М. Проект стратегії збалансованого розвитку музею / Ю. М. Чернобай, В. О. Бриндза // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2014. – Вип. 30. – С. 3-22.

Державний природознавчий музей НАН України, Львів  
e-mail: [trilobit6@gmail.com](mailto:trilobit6@gmail.com); [pozychka@gmail.com](mailto:pozychka@gmail.com)

*Klymyshyn O. S., Pozynych I. S.*

#### **Development and implementation of special natural-historical museum educational programs and projects**

*The basic requirements for the development and application of interactive museum lessons in the form of games that maximally complement the school curriculum. Special approaches to teaching in the walls of the natural-historical museum of children of the Alpha generation are considered. It is emphasized that the main source of implementation of pedagogical game scenarios is a lesson, an important aspect of which is the effective selection of methods and techniques. There are obtained experience of children's shares and various events that enhance the museum audience.*

**Key words:** *natural-historical museum, museum pedagogy, educational programs and projects, Alpha-generation, game practices.*

DOI: 10.36885/nzdpm.2020.36.27-40

УДК 57.082.544: 599.362.2: 630\*15

Загороднюк І. В.<sup>1</sup>, Черемних Н. М.<sup>2</sup>

## МИШІВКИ (*SICISTA*) У ФАУНІ УКРАЇНИ: АНАЛІЗ ЗООЛОГІЧНИХ КОЛЕКЦІЙ ПРИРОДНИЧИХ МУЗЕЇВ НАН УКРАЇНИ

Матеріали стосовно знахідок мишівок в Україні вкрай неповні і вимагають верифікації, тому оцінками відносної рясноти видів і їхнього поширення обрано обидві академічні колекції України — Державного природознавчого музею (ДПМ) та Національного науково-природничого музею (ННПМ) НАН України. Проаналізовано збори мишівок, накопичені в ДПМ та ННПМ за весь період існування його зоологічних колекцій: за фактичними датами матеріал охоплює період 1928–1999 років (кілька серій зразків атрибутовані фондовиками як «1900–1915», без пояснень, в усіх випадках мова про колекції О. Браунера). Загалом в колекціях є 87 зразків 4-х видів, що формують дві групи видів. Загалом описано деталі знахідок 26 *S. betulina*, 12 *S. strandi*, 6 *S. severtzovi*, 43 *S. loriger*. Для останнього виду знахідки наведено окремо для трьох серій — на схід від Дніпра (22), на захід (14), в Криму (4). Кожну знахідку наведено із зазначенням всіх важливих деталей (колекція, номери, типи зразків, місцезнаходження, дата, колектор), і для всіх проблемних даних дано відповідні коментарі: щодо визначення видів, щодо публікації даних, щодо місцезнаходження, дати або колектора. Стан колекцій і стан записів про них такий, що кількість уточнень значно перевищує кількість записів. Тому користування опублікованими каталогами (насамперед каталогу ссавців ННПМ) є вкрай нерекомендованим: фактично всі записи вимагають корекції, пов'язаних як з проблемами некоректного переписування первинної етикеткової інформації, так і її некоректною інтерпретацією. Фактично ця праця є першою спробою ревізувати наявні матеріали, проте ревізія не повна через неможливість переглянути одночасно всі зразки і всі первинні етикетки. Аналіз розподілу вибірок за місяцями року показав, що всі види колектовані переважно у травні-липні (67,8 % зразків), а весь пік сезонної активності, судячи по датам здобування зразків, охоплює 6 місяців і триває з квітня до вересня. Розглянуто питання наповнення колекцій. Пік наповнення колекцій випав на періоди 1920+, 1940+ та 1980+ років (зібрано по близько 20–25 особин мишівок), після 2000 року жодного поповнення зоологічних колекцій цією групою гризунів немає.

**Ключові слова:** зоологічні колекції, мишівки, фауна України, Державний природознавчий музей НАН України, Національний науково-природничий музей НАН України.

Серед ссавців фауни України мишівки (рід *Sicista* Gray, 1827) являють собою найменш відому та одну з найбільш утаємничених груп, що значною мірою пов'язано з одразу кількома факторами:

1) мишівки майже ніколи не йдуть у стандартні пастки, 2) мишівки активні тільки близько 6 місяців у році; 3) мишівки нечасто стають жертвами хижих птахів, а у стосунку до сов ми взагалі часто маємо лише зимові пелетки; 4) мишівки є виразними екзантропами і зустрічаються тільки у заповідних або в наближених до природного стану екосистемах; 5) природна щільність мишівок (принаймні сучасна) настільки низька, що сподіватися на зустрічі цих гризунів не завжди можна.

Попри це, ці види не лише трапляються на теренах України та суміжних країн, але й представлені доволі різномірними формами, що об'єднуються у дві групи видів — «лісові мишівки» (*Sicista betulina sensu lato*) та «степові мишівки» (*S. subtilis sensu lato*).

Підсумки останніх ревізій групи узагальнено у нашому нещодавньому огляді [6]. Знахідки мишівок в різних регіонах є вкрай важливими як індикатори цінності територій, в яких вид або міг зберегтися, або саме там мав би отримати підтримку з боку природоохоронців. Мишівки є високо цінними об'єктами моніторингу і визначення регіонального ендемізму на рівні як великих регіонів (наприклад, Карпати [21] або Донецькі степи [9]), так і локальних місцезнаходжень.

Мета цієї праці — огляд відомих колекційних зразків *Sicista* з України, що зберігаються у зоологічному відділі Національного науково-природничого музею НАН України з метою оцінки відносної рясноти видів.

### Матеріал

У досліджених авторами колекціях є загалом понад 100 зразків мишівок, проте аналіз тут обмежено теренами України, і тому кількість зразків є дещо меншою. Загалом їх 87 (табл. 1), які зберігаються як *Sicista subtilis* (44 зразки), *Sicista betulina* (36), *Sicista severtzovi* (4), *Sicista strandi* (2), *Sicista* (1). Більшість цих визначень є попередніми а часом і явно помилковими (див. табл. 1). Значну їх кількість відносно легко перевизначити, послугуючись морфологічними особливостями (групи видів) та географічним критерієм (аловиди в межах груп видів).

Окрім того, значна кількість зразків несе дуже давню і неверифіковану етикеткову інформацію, трапляються помилки в назвах місцезнаходжень, датах та іменах колекторів, значна кількість місцезнаходжень неодноразово змінили свої адміністративні адреси (райони та навіть області). Все це нами досліджено, проаналізовано і відкоментовано. Оpubлікована версія каталогу теріологічних колекцій ННПІМ датована 2005 р. [21], проте важливо зазначити, що кількість помилок в ньому перевищує кількість записів, і тому користуватися таким оглядом можна лише для загальної оцінки наявного для подальшої роботи матеріалу.

Вжито такі скорочення в записах щодо зразків: М (masculinum) — F (feminum), leg. (lęgo, legit<sup>1</sup>) — збирати (колектор); інформація в лапках — відомості з поточного каталогу або етикетки, тут уточнені; в позначенні типу матеріалу вжито англomовні позначення «skull+skin» (череп + шкірка).

Таблиця 1

#### Розподіл кількості зразків за видами і підсумки перевизначень

| Вид в каталозі            | n  | Перевизначення  |
|---------------------------|----|---|
| <i>Sicista betulina</i>   | 36 | 26 <i>Sicista betulina</i> (s. str.), 10 <i>Sicista strandi</i> |
| <i>Sicista strandi</i>    | 2  | 2 <i>Sicista strandi</i>  |
| <i>Sicista subtilis</i>   | 44 | 2 <i>Sicista severtzovi</i> , 42 <i>Sicista loriger</i>         |
| <i>Sicista severtzovi</i> | 4  | 4 <i>Sicista severtzovi</i>                                     |
| <i>Sicista</i>            | 1  | 1 <i>Sicista loriger</i>  |

<sup>1</sup> Формування нoмену «legit» (закінчення «t») пов'язано з видозміною на третю особу однини.

**Надвид «*Sicista betulina*»*****Sicista betulina* (sensu stricto)**

Загалом щодо цього виду є відомості про 19 зразків, об'єднані у 5 записів, найдавніший — 1935 року, найновіший — 1952 року. Крайні дати відлову — 12.05 ... 03.08, більшість знахідок — липневі. Частина зразків, яка зберігалася як «*Sicista betulina*», має бути перевизначена (за географічним критерієм) як *Sicista strandi*, що тут і зроблено. Загалом вид є відносно звичайним у Карпатах, зокрема на верхній межі лісу та на високогірних луках, проте в колекції ННПМ таких зборів немає [23], відомий лише один зразок в ДПМ з пол. Пожижевської (ibid.). Для прикладу, у робочій колекції одного з авторів є 5 екз. з Чорногори (п. Маришевська).

● ННПМ. Київська обл., уроч. Пуща-Водиця, 1935 (12.05.35), leg. Б. М. Попов, n = 1, skull+skin # 701 (M). Зберігається як «*Sicista betulina*». Докладний опис знахідки (як *S. montana*) — у статті Б. Попова [20] в ЗПЗМ за 1936 рік. Фактично це перша реєстрація виду *Sicista betulina* в Україні (і групи «*betulina*» в цілому), включно з Карпатським регіоном, на той час «закордонним».

50.540556°, 30.352778°

● ННПМ. Київська обл., окол. Києва, уроч. Пуща-Водиця, 1936 (3 без дат, інші — 24.07–03.08.36), leg. Б. М. Попов, n = 14, skin # 693–699, 702–708 (6M+8F) [# 704 skin]. Всі зберігаються як «*Sicista betulina*». В огляді О. Мигуліна [17: 231] описано з посиланням на цю саму колекцію 20 екз., всі з пункту «Крива Гора» (див. далі), а не Пуща-Водиця, з явним уникненням вказівки колектора.

50.540556°, 30.352778°

● ННПМ. Київська обл., Іванківський район («Чорнобильський»), [колишнє] с. Крива Гора, 1936 (31.07.36), leg. П. А. Крижов, n = 1, skin # 1965 (F). Зберігається як «*Sicista betulina*». У Мигуліна [17: 231] значиться 20 екз. (див. попер. запис). Зразок важливий з огляду на його колектора П. Крижова — автора першої інвентаризації колекції ссавців ННПМ, підсумки якої описано ним у статті з оглядом найважливіших знахідок [16].

51.3834°, 30.2055°

● ДПМ. Київська обл., Іванківський район («Чорнобильський»), [колишнє] с. Крива Гора, 1936 (03.08.36), leg. П. А. Крижов, n = 1, skin # 135 (1F). Дата збігається з частиною дат в попередньому записі, який атрибутований ім'ям Б. Попова і з іншим місцезнаходженням. Автор припускає, що було переписування етикеток з імен репресованих (зокрема й імені Петра Крижова, напр. й у зведенні Мигуліна 1938 р.) на імена «правильних» колег. Тому найімовірніше, вся попередня серія може бути перевизначена як зібрана П. Крижовим в Кривій Горі, тобто в Чорнобильському районі, де він мешкав (власне у Чорнобилі) після неочікуваного звільнення з Зообіну; про Криву Гору зазначено у О. Мигуліна [17: 231].

51.3834°, 30.2055°

● ННПМ. Київська обл., Поліський («Чорнобильський») район, [колишнє] с. Бовище, 1937 (22.05 & 29.05.37), leg. П. А. Крижов, n = 2, skin # 1964, 1967 (2M). Зберігається як «*Sicista betulina*» (див. також примітку до попереднього запису).

51.343056°, 29.758611°



Рис. 1. Серія зразків «лісових» мишівок з Луганщини. Колекція ННПМ, фото автора.

• ННПМ. Київська обл., Іванківський район («Чорнобильський»), [колишне] с. Паришів, 1952 (14.07.52), leg. І. Т. Сокур, n = 1, skin # 1966 (1F). Зберігається як «*Sicista betulina*». Фактично хронологічно останній відомий з Київщини і загалом з території України колекційний зразок (звісно, вид здобували й пізніше, але зразки не збережено; авторська колекція поки не передана до сховищ).

51.199720°, 30.385280°

• ДПМ. Закарпатська обл., Рахівський район, Черногора, гора Шешул, потік Васкул, 1956 (23.08.56), leg. [Л. К.] Опалатенко, n = 1, skin # 3646 (1M). Зберігається як «*Sicista betulina*».

48.150278°, 24.368611°

• ДПМ. Івано-Франківська обл., Яремчанський район, Карпати, [полонина] Пожижевська, 1958 (20.07, 21.07, 04.08.58), leg. [М. П.] Рудишин, n = 3, skin # 4814–4816 (2M+1F). Зберігається як «*Sicista betulina*».

48.144167°, 24.523611°

• ДПМ. Івано-Франківська обл., м. Галич (околиці), долина Дністра, зарості верби і посів коноплі, 1959 (12.06.59), leg. [М. П.] Рудишин, n = 2, skin # 4971, 5047 (1M+1S). Зберігається як «*Sicista betulina*». Інформація про місцезнаходження дуже відмінна від описів біотопів мишівок, окрім того, виміри тварин (L = 64,4, 67,0; Ca = 55,0, 59,0; Au



= 10,5, 9,0; Pl = 16,2, 17,0 мм) дуже нагадують *Mus musculus*, проте колекція вже понад 30 років недоступна для аналізу (визначення залишене з огляду на фаховість колектора, який захистив про мишоподібних західних областей України і кандидатську, і докторську дисертації, 1959, 1998).

49.139444°, 24.731667°

### Надвид «*Sicista subtilis*»

#### *Sicista severtzovi*

Вид найбільш відомий за знахідками в заповіднику «Стрільцівський степ», звідки походить чимало колекційних зразків і звідки авторами досліджено мишівок на предмет хромосомних чисел [2]. Щільність виду в місцях вилову (сухий байрак в охоронній зоні заповідника) складає 0,5 % [15]. За підсумками аналізу змін часток видів дрібних ссавців у відловах епідзагонами Луганської обласної санепідемстанції за 50 років частка мишівок (провізорно всі були віднесені до «*Sicista severtzovi*») зберігається в межах 0,03–0,29 % [7].

● ННПМ. Харківська обл., Чугуївський район, окол. с. Малинівки [в каталозі не вказано], 1947 (30.07.47), leg. Н. Я. Юматов, n = 1, skin+skull # 9990 (1F). Зберігається як «*Sicista subtilis*» (зібрано як *Sicista nordmanni*). Каталожні дані ненадійні: всі відомі в ННПМ збори дослідника (50 екз.) датовані 1926 та 1928 рр. і стосуються Ростовської області, кілька пізніших зразків зібрані в Тульській обл. та Ставрополлі; окрім того, ім'я «Юматов» на оригінальній етикетці не виявлено (рис. 1). Знахідку опубліковано в огляді раритетів сходу України [5].

49.796389°, 36.711667°

● ННПМ. Луганська обл., Міловський район, [окол. с. Криничне] заповідник Стрільцівський степ, 1951 (08.05.51), leg. Г. В. Модін, n = 1, skin # 2700 (1F). Зберігається як «*Sicista subtilis*». Знахідку опубліковано в огляді раритетів сходу [5].

49.299722°, 40.096111°



Рис. 2. Фрагмент колекції «степових» мишівок в ННПМ. Фото автора.



• ННПМ. Луганська обл., Міловський район, [окол. с. Криничне] заповідник Стрільцівський степ, 1988 (18.07.88), leg. В. А. Тимошенко, n = 1, skin+skull # 13985 (1M). Зберігається як «*Sicista severtzovi*». Знахідку опубліковано в огляді раритетів сходу [5].

49.299722°, 40.096111°

• ННПМ. Луганська обл., Міловський район, [окол. с. Криничне] заповідник Стрільцівський степ, 1991 (18.05 («18.09»), 19.05 («19.09»), 21.05.91), leg. В. А. Тимошенко, n = 3, skin+skull # 14389–14391, (2M+1F). Зберігається як «*Sicista severtzovi*». Знахідку опубліковано в огляді раритетів сходу [5].

49.299722°, 40.096111°

### *Sicista loriger (exid)*

Найбільш поширений в Україні вид мишівок, в давній літературі відомий також як *S. nordmanni* (Keyserling & Blasius, 1840), а в пізнішій — як *S. subtilis* (Pallas, 1773). Останнє визнавало широку концепцію виду в роді *Sicista*, проте тепер очевидно, що «степові мишівки» — це надвид, який включає 2–4 види, включно з південноукраїнськими *S. loriger*, трансільванськими *S. trizona*, слобожанськими *S. severtzovi*, заволзькими *S. subtilis* (s. str.). Аналіз давніх публікацій свідчить, що вид був одним з найпоширеніших видів гризунів в Україні [10, 19]. Наразі знахідки обмежені переважно заповідними або близькими до заповідного стану ділянками [5].

• ННПМ. Харківська обл., Нововодолазький район, [с. Комінтерн], «радгосп Комінтерн» [без деталей, приймається в координатах як Нова Водолага]<sup>2</sup>, 1934 (21.04.34), leg. [О. Н.] Рудинський, n = 1, skin # 10699 (1M). Зберігається як «*Sicista subtilis*». Знахідку опубліковано в огляді раритетів сходу [5] (як «*Sicista subtilis*»).

49.595833°, 35.681667°

• ННПМ. Донецька («Харківська») обл., Бахмутський («Артемівський») район, [без деталей, напевно с. Гори-Могили], 1928–1929 (11.05, 14.06.28, 20.05.29), leg. С. Б. Вальх, n = 3, skin+skull # 9987–9989 (2M+1S). Зберігається як «*Sicista subtilis*» (зібрано як *Sicista*). Знахідку опубліковано в огляді раритетів сходу [5] (як «*Sicista subtilis*») і згадано в описах досліджень Вальхів [11].

48.638877, 37.884722

• ННПМ. Донецька обл., Бахмутський район, Бахмут («Артемівський»), окол., 9 км на сх., 1960 (14.09.60), leg. О. Б. Скабичевський («Скобичевський Р. Б.»), n = 1, skin # 12373 (1F). Зберігається як «*Sicista subtilis*» (зібрано як *Mus smintus*). Олег Скабичевський — колишній юннат Б. Вальха [11]. В ННПМ є два зразки, зібрані ним в Артемівську: окрім *Sicista* — *Cricetulus migratorius* (30.03.61). Знахідку опубліковано в огляді раритетів сходу [5] (як «*Sicista subtilis*»).

48.604444°, 38.006667°

• ННПМ. Луганська обл., Свердловський район, заповідник Провальський степ [окол. с. Провалля], 1987–1988 (07.05.87, 9.05.88), leg. В. В. Марочкіна, В. А. Тимошенко (# 11324, 11396), n = 4, skin+skull # 11322–11324, 11396 (1M+3F; # 11324 — тільки skin). Зберігаються як «*Sicista subtilis*». Ці зразки мали складну історію міграцій.

<sup>2</sup> У ту саму дату і там само О. Рудинським здобуто *Lagurus lagurus* (ця сама колекція).

Зібрані в Україні, вони разом з авторами мігрували до Туркменії, і вже звідки, в кінці 1991 р. чи на поч. 1992 р. були переслані поштою до ННПМ (В. Тімошенко, особ. повід.). Знахідку опубліковано в огляді раритетів сходу України [5] (як «*Sicista subtilis*»).

48.150347°, 39.858333°

• ННПМ. Луганська обл., Краснодонський район, с. Королівка [поруч ПЗ Провальський степ], 1997 (25.05.97), leg. О. В. Кондратенко, n = 1, skin+skull # 13994 (1M). Зберігається як «*Sicista subtilis*». Знахідку опубліковано в огляді раритетів сходу України [5] (як «*Sicista subtilis*» і як «29.05.97»)<sup>3</sup>.

48.205833°, 39.916111°

• ННПМ. Луганська обл., Свердловський район, заповідник Провальський степ [окол. с. Провалля], 1998 (13.08.98), leg. О. В. Кондратенко, n = 3, skin+skull # 13986–13988 (2M+1F). Зберігаються як «*Sicista subtilis*». Знахідку опубліковано в огляді раритетів сходу України [5] (як «*Sicista subtilis*»).

48.150347°, 39.858333°

• ДПМ. Донецька обл., Маріупольський район, [без деталей, непевно мова про Кам'яні Могили, де часто працював колектор], 1937 (21.08.37), leg. [С. М.] Лавренко, n = 1, skin # 1030 (1M). Зберігається як «*Sicista*».

47.311944°, 37.075833°

• ННПМ. Донецька обл., Володарський район, заповідник («заказник») «Кам'яні Могили [окол. с. Назарівка], 1999 (09.07.99), leg. О. В. Кондратенко, n = 1, skin+skull # 14036 (1F). Зберігається як «*Sicista subtilis*». Знахідку опубліковано в огляді раритетів сходу України [5] (як «*Sicista subtilis*»).

47.311944°, 37.075833°

• ННПМ. Запорізька обл., Василівський район, [без деталей, при зазначенні координат прийнято як «Василівка», «1900–1915», leg. О. О. Браунер, n = 1, skin+skull # 713 (1S). Зберігається як «*Sicista subtilis*». Атрибуція більшості зразків, що надійшли з колекції О. Браунера, як зібрані ним самим і в період «1900–1915», є явним свавіллям упорядників каталогу ННПМ; і визначення регіону як «Дніпропетровська область» виглядає дивним).

47.434167°, 35.276389°

• ННПМ. Дніпропетровська обл., [без деталей, при зазначенні координат прийнято як «Дніпропетровськ», «1900–1915», leg. О. О. Браунер, n = 1, skin+skull # 711 (1M). Зберігається як «*Sicista subtilis*». Про атрибуцію знахідки (область, рік, колектор) див. попередній запис. Можна припустити, що мова йшла про лівобережжя.

48.466111°, 35.025278°

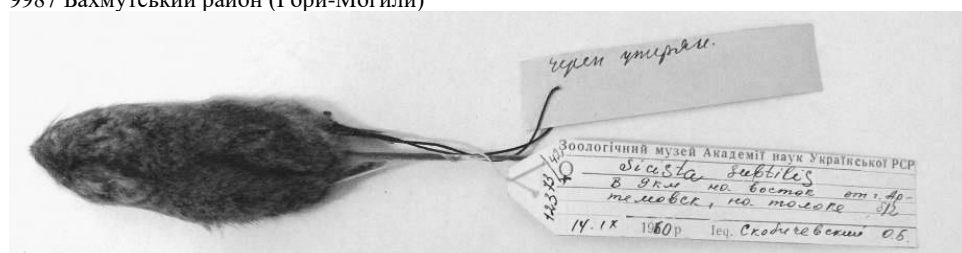
• ННПМ. Херсонська область, Каховський район, [без деталей; при зазначенні координат прийнято як «Каховка», 1900–1915, leg. О. О. Браунер, n = 1, skin+skull # 714 (1F). Зберігається як «*Sicista subtilis*». Про атрибутування запису роками і ім'ям колектора див. вище (напевно, неправильно).

46.797778°, 33.475°

<sup>3</sup> З цього місця відомо ще 2 екз. в ЗМ Луганського університету, 13.08.98, як «*Sicista* sp.» [5].



9987 Бахмутський район (Гори-Могили)



12373 Бахмутський район



10699 — Ново-Водолазський район



9990 — Чугуївський район

Рис. 3. «Степові миші» зі Слобожанщини в колекції ННПМ: 9987 Бахмутський район (Гори-Могили, 1928); 12373 Бахмут (1960); 10699 — Ново-Водолазський район (1934); 9990 — Чугуївський район (1947). Фото автора.



13993 — Свердловський район (Провалля)



14036 — Володарський район (Кам'яні Могили)

Рис. 4. «Степові мишівки» з Донецького кряжу в колекції ННПМ: 13993 — Свердловський район (Провалля), 14036 — Володарський район (Кам'яні Могили). Фото автора.

• ННПМ. Херсонська область, Генічеський район, [без деталей; при зазначенні координат прийнято як «Генічеськ»], 1931 (12.04.31), leg. В. Марков, n = 1, skin # 9991 (1M). Зберігається як «*Sicista subtilis*».

46.176944°, 34.798889°

• ННПМ. Херсонська область, Голопристанський район, [без деталей; при зазначенні координат прийнято як «Гола Пристань»], 1960 (29.06, 01.07.60), leg. О. І. Гізенко, n = 2, skin+skull # 6385–6386 (2F). Зберігається як «*Sicista subtilis*».

46.522778°, 32.515833°

• ННПМ. Херсонська область, Голопристанський район, [без деталей; при зазначенні координат прийнято як «Гола Пристань»], 1961 (16.09.61), leg. І. Т. Сокур, n = 1, skin+skull # 1955 (1F). Зберігається як «*Sicista subtilis*».

46.522778°, 32.515833°

• ННПМ. Херсонська область, Голопристанський район, [без деталей; при зазначенні координат прийнято як «Гола Пристань»], 1965 (24.04.65), leg. О. І. Гізенко, n = 2, skin+skull # 3927–3728 (2F). Зберігається як «*Sicista subtilis*».

46.522778°, 32.515833°

***Sicista loriger* (на захід від Дніпра)**

Поширення мишівок на захід від Дніпра є вкрай спорадичним і в багатьох місцевостях ці гризуни відсутні, хоча в давніх матеріалах, зокрема в результатах аналізу пелеток сов, вони в цих місцевостях були звичайними. На сьогодні надійні відомості походять лише з Миколаївської області [14]. Знахідки на Одещині та в Молдові, що стверджені фактичним матеріалом, є важливими, оскільки маркують одні з найбільш західних місцезнаходжень виду.

- ННПМ. Миколаївська обл., Доманівський («Братський») район, Володимирівська («Володимирська») дослідна станція [окол. Володимирівки], 1950 (05.04, 06.04, 20.06, 26.06, 14.07 (x2), 15.07, 25.07.50, +1 без точної дати), leg. В. І. Абеленцев, n = 9, skin+skull # 686–687, 689–691, 1959, 1961–1963 (1M+3F+5S; 1961–1963 тільки skin). Зберігаються як «*Sicista subtilis*». «Володимирівська дача» створена в XIX ст., нині це Володимирівське лісове господарство у складі Миколаївської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту зрошуваного землеробства НААН України.

47.589722°, 30.877778°

- ННПМ. Миколаївська обл., Казанківський район, Мар'янівка, 1950 (11.04.50), leg. В. І. Абеленцев, n = 2, skin+skull # 688, 2703 (2M; # 2703 тільки skin). Зберігаються як «*Sicista subtilis*». Ці зразки явно в одній серії зборів з мишівками з Володимирівської дослідної станції (див. попер. запис).

47.613889°, 32.905°

- ННПМ. Миколаївська обл., Снігурівський район, Снігурівка (окол.), 1952 (06.07.52), leg. Л. Л. («Л. І.») Гіренко, n = 1, skin+skull # 685 (1F). Зберігається як «*Sicista subtilis*».

47.070833°, 32.799722°

- ННПМ. Одеська обл., Любашівський район, [при визначенні координат прийнято як «Любашівка»], 1962 (16.05.62), leg. О. З. Яценя, n = 1, skin+skull # 2632 (1M). Зберігається як «*Sicista subtilis*».

47.835833°, 30.264167°

- ННПМ. Молдова, Тираспольський район, окол. м. Тирасполь, 1900–1915, leg. О. О. Браунер, n = 1, skin+skull # 710 (1M). Зберігається як «*Sicista subtilis*». Про атрибутивання запису роками і ім'ям колектора див. вище (напевно, неправильно). Цей запис наведено як єдиний відомий автору для території Молдови.

46.85°, 29.633333°

- ННПМ. Кіровоградська область, м. Кіровоград, 1900–1915, leg. О. О. Браунер, n = 1, skin+skull # 712 (1M). Зберігається як «*Sicista subtilis*». Про атрибутивання запису роками та ім'ям колектора див. вище (напевно, неправильно).

48.510000°, 32.266670°

***Sicista loriger* (Крим)**

Вид є широко поширеним у Криму, особливо у його східній частині, на Керченському півострові і зовсім трохи — на Тарханкуті [1]. Тому знахідки в Євпаторійському та Бахчисарайському районах, що підтверджуються колекційними зразками, становлять особливий інтерес.

• ННПМ. Євпаторійський район, Євпаторія, 1900–1915, leg. О. О. Браунер, n = 2, skin # 715–716 (1M+1F). Зберігається як «*Sicista subtilis*». Про атрибутування запису роками і ім'ям колектора див. вище (напевно, неправильно).

45.2°, 33.366667°

• ННПМ. Бахчисарайський район, Альошино («Альошкино» [село ліквідоване у 1960]), 1957 (28.05.57), leg. [невідомий колектор], n = 2, skin # 2956–2957 (2F). Зберігається як «*Sicista subtilis*». Автор вважає, що матеріал зібрано В. М. Бондаренком, який в той рік в період з травня до червня працював у Криму і передав до ННПМ різних гризунів (за базою даних теріологічних колекцій ННПМ, в ту суму дату ним зібрано зразок *Sylvaemus tauricus* в «хут. Алехина»).

44.794440, 33.959720

### Підсумки

Підведемо три підсумки: частки різних видів мишівок у колекціях, розподіл знахідок за сезонами, географія знахідок.

За кількістю знахідок явно домінують степові мишівки — як група в цілому, так і центральний вид, якого часто й називають «степовою мишівкою», — мишівка південна, *Sicista loriger*. Три її географічні вибірки (схід, захід, південь) в сумі включають 40 зразків, або 46 % від усіх мишівок, наявних у обох досліджених авторами колекціях (табл. 2). Найменш представлений в цих колекціях *S. severtzovi* (6 зразків). Варто додати, що ще один зразок *S. betulina* та один *S. strandi* зберігаються в колекції Зоологічного музею Львівського університету [12]. Окрім того, в ЗМ Луганського університету є 2 екз. «*Sicista subtilis*» з Королівських скель та близько 20 щелеп *S. severtzovi* з пелеток сов, зібраних у Стрільцівському степу (як «*subtilis*», leg. Кондратенко, det. М. Товпінєць) [5].

Розподіл матеріалу за датами його збору виявився дуже красномовним. Раніше такий самий алгоритм автор застосовував для аналізу міграційної активності кажанів [3]. Як видно з представлених в таблиці даних, пік активності триває лише три місяці, з травня по липень (67,8 % зразків). Весь період активності мишівок в Україні, якщо оцінювати за відловами, становить 6 місяців, з квітня до вересня, і це демонструють переважно західні *S. loriger*.

Таблиця 2

### Розподіл кількості зразків за видами та місяцями року (в суми пораховано всі зразки, включно з тими, що не мали точних дат)

| Вид                             | б/д | 1 | 2 | 3 | 4 | 5  | 6 | 7  | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Σ  | %    |
|---------------------------------|-----|---|---|---|---|----|---|----|---|---|----|----|----|----|------|
| <i>Sicista betulina</i>         | 3   |   |   |   |   | 3  | 2 | 14 | 3 |   |    |    |    | 25 | 28,7 |
| <i>Sicista strandi</i>          |     |   |   |   |   | 2  | 3 | 8  | 3 |   |    |    |    | 16 | 18,4 |
| <i>Sicista severtzovi</i>       |     |   |   |   |   | 4  |   | 2  |   |   |    |    |    | 6  | 6,9  |
| <i>Sicista loriger</i> (east)   | 3   |   |   |   | 4 | 7  | 2 | 2  | 2 | 2 |    |    |    | 22 | 25,3 |
| <i>Sicista loriger</i> (west)   | 3   |   |   |   | 3 | 1  | 2 | 5  |   |   |    |    |    | 14 | 16,1 |
| <i>Sicista loriger</i> (Crimea) | 2   |   |   |   |   | 2  |   |    |   |   |    |    |    | 4  | 4,6  |
| Разом                           | 11  | 0 | 0 | 0 | 7 | 19 | 9 | 31 | 8 | 2 | 0  | 0  | 0  | 87 | 28,7 |

### Питання поповнення колекцій

Мишівки — однозначно одні з найрідкісніших тварин у складі сучасної теріофауни України. Який спосіб лову чи обліку не брати (пастки, пелетки, канавки), мова завжди про частки, що значно менші за 0,5 %. Попри це, завжди є ситуації, коли такий матеріал потрапляє в руки дослідників, але, на жаль, нерідко виявляються врешті втраченим. У кращому випадку мишівку зловлять руками і сфотографують, проте нерідко матеріал йде в «сміття». Так, в системі моніторингу зоонозів при обласних СЕС обсяги ловів в окремі роки становлять (переважно становили) 10-30 тисяч пастко-діб. Тому мова йде про помітні вибірки. Так, зоогрупа Миколаївської обласної СЕС за 1959–2012 рр. (це 43 роки) облікувала 92505 дрібних ссавців 23 видів, з них — 92 екз. *Sicista «subtilis»*, які відмічені у 9 з 19 районів області [14]. Жодна з цих 92 мишівок не була збережена для колекцій.

Тобто, кількість здобутих в одній області мишівок явно перевищує фондову колекцію Національного науково-природничого музею. І жодна академічна експедиція такий результат не дасть. Як взаємодіяти з СЕС — також не ясно, у них є величезна кількість обмежень відомчими інструкціями. Те саме було у багатьох заповідниках, зокрема й в академічних (Луганський природний, Український степовий, Чорноморський біосферний) проте матеріал до академічних колекцій відправляли з небагатьох, фактично стосовно мишівок — тільки з Луганського природного заповідника НАН України, включно зі Стрільцівським степом (матеріали В. Модіна, І. Сокура, В. Марочкіної, В. Тімошенкова, О. Кондратенка, автора).

Колись славний дослідник гризунів високогір'я Карпат М. П. Рудишин показував нам шухляду з черепами лісових мишівок, за його оцінками їх було здобуто ним порядку 200–300. Неймовірна серія і, на жаль, безслідна історія.

Врешті, з кожним роком мотивація дослідників до виготовлення і накопичення колекційних зразків дрібних ссавців (хай не здобутих цільовими ловами, а по суті випадково знайдених, зокрема на автодорогах й у здобичі хижаків) стає все меншою. І напевно, ця мотивація доволі скоро остаточно згасне.

Цінність вже зібраного дедалі зростає. Попри це, доступність колекцій не стає кращою. Фактично в цьому огляді використано записи та світлини 2000–2001 року, коли автор був куратором теріологічної колекції ННПМ, проте при зміні керівництва можливості вивчення колекційних серій впали до нуля. Те саме в ДПМ: ремонт фондів приміщень йде кілька десятиліть. На щастя, колекції добре опрацьовані від комах-шкідників і добре закриті. Від комах та від дослідників.

### Подяка

*Автори щиро дякують всім колегам, які сприяли розвитку досліджень цієї групи гризунів і повідомили цінні факти та важливі уточнення. Наша подяка Л. Бондаренко, І. Євстаф'єфу, В. Кириченку, О. Кондратенку, В. Наглову, В. Тімошенкову за сприяння дослідженням. Особлива подяка колегам, які, попри численні складності, сприяли роботі з колекціями, паспортами зразків та базами даних, надто В. Радченку, О. Дроботун та Є. Улюрі за доступ до колекції ННПМ (Київ) та А. Бокотею та Ю. Струсу за доступ до матеріалів ДПМ (Львів). Дякуємо рецензентам статті за високу оцінку рукопису і редактору видання О. Климишину за цінні зауваження, рекомендації та правки, спрямовані на покращення рукопису.*

1. Евстафьев И. Итоги тридцатилетнего изучения мелких млекопитающих Крыма. Часть 1. Введение, состав фауны, ареалы. *Праці Теріологічної Школи*. – 2015. – Том 13. – С. 20–34.
2. Загороднюк І. В., Кондратенко О. В. *Sicista severtzovi* та близькі до неї форми гризунів в Україні: цитогенетичний та біогеографічний аналіз. *Зоологические исследования в Украине. Часть 1*. – Киев, 2000. – С. 101–107. (Вестник зоологии; Отд. вып. № 14).
3. Загороднюк І. Загальна картина динаміки хіроптерофауни України. *Міграційний статус кажанів в Україні*. Українське теріологічне товариство. – Київ, 2001. – С. 157–168. (Novitates Theriologicae; Pars 6).
4. Загороднюк І. Аловиди гризунів групи *Sicista «betulina»*: просторові взаємини з огляду на концепцію лімітувальної схожості. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Біологія. Екологія*. – 2007. – Том 15 (1). – С. 45–53.
5. Загороднюк І., Коробченко М. Раритетна теріофауна східної України: її склад і поширення рідкісних видів. *Раритетна теріофауна та її охорона*. За ред. І. Загороднюка. Луганськ. – 2008. – С. 107–156. (Праці Теріологічної школи; Вип. 9).
6. Загороднюк І. В. Таксономія і номенклатура немишовидних гризунів фауни України. *Збірник праць зоологічного музею*. – 2009. – Том 40. – С. 147–185.
7. Загороднюк І., Кузнецов В. Багаторічний моніторинг угруповань дрібних ссавців Луганщини: аналіз бази даних Луганської обласної СЕС за 1957–2008 роки. *Zoocenosis–2009. Біорізноманіття і роль тварин в екосистемах*. Ліра, Дніпропетровськ. – 2009. – С. 329–331.
8. Загороднюк І. Георгій Модін та колекційні зразки ссавців у теріологічних колекціях зі сходу України. *Зоологічні колекції та музеї*. За ред. І. Загороднюка. Національний науково-природничий музей НАН України. – Київ, 2014. – С. 113–114.
9. Загороднюк І., Коробченко М. *Раритетна фауна Луганщини: хребетні першочергової уваги*. – Вид-во «ШИКО», Луганськ, 2014. – С. 1–220.
10. Загороднюк І. Мишівки (*Sicista*) у фауні України: оцінки колишньої і сучасної рясноти. *Novitates Theriologicae*. – 2015. – Pars 9. – С. 135–141.
11. Загороднюк І., Пархоменко В. Борис Вальх та розвиток зоології й музеології на сході України. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: біологія*. – 2018. – Том 31. – С. 72–98.
12. Загушевський А. Т., Шидловський І. В., Закала О. С. та ін. *Каталог колекцій ссавців Зоологічного музею Львівського національного університету імені Івана Франка*. – Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, Львів, 2010. – С. 1–442.
13. Зоря О. Ссавці Харківської області та їх видове багатство. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*. – 2005. – Том 17. – С. 155–164.
14. Кириченко В. Е. Современное распространение степной мышовки (*Sicista loriger*) в Николаевской области. *Теріофауна заповідних територій та збереження ссавців*: зб. наук. пр. – Українське теріологічне товариство, Гола Пристань, 2012. – С. 23. (Novitates Theriologicae; Pars 8).
15. Кондратенко О., Загороднюк І. Мікротеріофауна заповідних ділянок Східної України за результатами обліків пастками і канавками. *Теріофауна сходу України*. – Луганськ, 2006. – С. 120–135. (Серія: Праці Теріологічної Школи; Вип. 7).
16. Кризов П. А. Географічне поширення шкідливих гризунів УСРР. *Збірник праць зоологічного музею Укр. АН*. – 1936. – Вип. 16. – С. 33–91.
17. Мигулін О. О. *Звірі УРСР (матеріали до фауни)*. – Вид-во АН УРСР, Київ, 1938. – С. 1–426.
18. Модін Г. В. Замітки про вухатого їжака і лісову мишівку в Стрілецькому степу. *Збірник праць зоологічного музею АН УРСР*. – 1956. – Том 27. – С. 154–159.
19. Підоплічка І. Г. Підсумки дослідження погадок за 1924–1935 рр. *Збірник праць зоологічного музею АН УРСР*. – 1937. – Том 19. – С. 101–170.



20. Попов Б. М. Мамаліологічні нотатки. I. Поширення Лейслерової вечерниці (*Nyctalus leisleri* Kuhl, Chiroptera) в УСРР. II. Знахідка лісової мишівки (*Sicista montana* Mehely) в межах УСРР. *Збірник праць зоологічного музею*. – 1936. – Том 18. – С. 191–196.
21. Шевченко Л. С., Золотухина С. И. *Млекопитающие. Выпуск 2 (Насекомоядные, рукокрылые, зайцеобразные, грызуны)*. – Зоомузей ННПМ НАН України, Київ, 2005. – С. 1–238. (Серія: «Каталог колекцій Зоологічного музею ННПМ НАН України»).
22. Barkasi Z. Endemism in the mammalian fauna of the Carpathians. *Proceedings of the Theriological School*. – 2016. – Vol. 14. – P. 3–15.
23. Barkaszi Z. Boreal species *Microtus agrestis* and *Sicista betulina* in the region of the Ukrainian Carpathians: a review. *Proceedings of the Theriological School*. – 2017. – Vol. 15. – P. 86–93.

<sup>1</sup> Національний науково-природничий музей НАН України, м. Київ

<sup>2</sup> Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів

e-mail: zoozag@ukr.net, cheremnata@gmail.com

Zagorodniuk I. V., Cheremnykh N. M.

**Birch mice (*Sicista*) in the fauna of Ukraine: analysis of zoological collections of natural history museums of the NAS of Ukraine**

*Materials on the findings of birch-mice in Ukraine are extremely incomplete and require verification, so estimates of the relative abundance of species and their distribution are made on the basis of collections of both academic collections of Ukraine: State Museum of Natural History (SMNH) and National Science Museum (NMNH), NAS of Ukraine. Collections of birch-mice accumulated in the DPM and NMNH for the entire period of its zoological collections are analyzed: according to the actual dates, the material covers the period 1928–1999 (several series of samples are attributed by funders as “1900–1915”, without explanation, in all cases such dates refer to collection of O. Browner). In total, there are 86 specimens of 4 species, forming two species groups. In general, the detailed records of 26 specimens of *S. betulina*, 12 of *S. strandi*, 6 of *S. severtzovi*, and 43 of *S. loriger* are described. For the latter species, the records are presented for three separate series: east (22) and west (14) of the Dnipro, and the Crimea (4). Each find is given with all the important details (collection, numbers, sample types, location, date, collector), and appropriate comments are given for all problem data: species identification, data publication, location, date or collector. The state of collections and the state of records about them is such that the number of clarifications significantly exceeds the number of records. Therefore, the use of published catalogs (especially the catalog of mammals of NMNH) is highly not recommended: in fact, all records require corrections related to problems of incorrect rewriting of primary label information, and its incorrect interpretation. In fact, this work is the first attempt to revize the available materials, but the audit is not complete due to the inability to review all samples and all primary labels simultaneously. Analysis of the distribution of specimens by months of the year showed that all species were collected mainly in May to July (67,8 % specimens), and the whole peak of seasonal activity, judging by the collection dates, covers 6 months and lasts from April to September. The issue of supplementing the collections is considered. The peak of the most massive filling fell on the 1920th, 1940th and 1980th (about 20–25 specimens were collected).*

**Key words:** zoological collections, birch mice, fauna of Ukraine, State Natural History Museum and National Museum of Natural History of the NAS of Ukraine.

DOI: 10.36885/nzdpm.2020.36.41-52

УДК 594.1, 594.3 (477.8)

Гураль Р. І.

## ПРІСНОВОДНА МАЛАКОФАУНА (GASTROPODA, BIVALVIA) ЗАХОДУ УКРАЇНИ ТА ЇЇ ПРЕДСТАВЛЕНІСТЬ У МУЗЕЙНИХ КОЛЕКЦІЯХ ЛЬВОВА

На підставі літературних і власних даних, а також фондових матеріалів Державного природознавчого музею НАН України та Зоологічного музею Львівського національного університету ім. Івана Франка проаналізовано таксономічний склад і особливості просторового розподілу червононогих і двостулкових прісноводних молюсків на заході України. Складено видові списки для Волинського (Західного) Полісся, Волинської височини, Малого Полісся, Розточчя та Опілля, Західного Поділля, Середнього (Північного) Поділля, Прут-Дністровського межиріччя, Передкарпаття, Закарпатської низовини та гірської частини Українських Карпат. Встановлено, що на заході України можна вважати достовірно зареєстрованими 74 автохтонних та 6 адвентивних видів прісноводних молюсків із загально визнаним видовим статусом, які належать до 35 родів і 15 родин. Адвентивними для заходу України є *Potamopyrgus antipodarum*, *Physella acuta*, *Menetus dilatatus*, *Dreissena polymorpha*, *D. bugensis*, *Sinanodonta woodiana*. Додаткового підтвердження вимагає присутність тут *Lithoglyphus pyramidatus*, *Omphiscola glabra*, *Physella heterostropha*, *Planorbis carinatus*, *Pisidium conventus*, *P. tenuilineatum*. Якщо не враховувати слабо досліджене малакологами Середнє Поділля, чітко виражене збіднення видового багатства прісноводних молюсків спостерігається лише в гірській частині Українських Карпат (38 видів, 17 родів, 8 родин), за наявності деяких специфічних компонентів прісноводних малакокомплексів (дрібні червононогі молюски родів *Bythinella* і *Paladilhiorpsis*). Найбагатший таксономічний склад прісноводних молюсків відмічений для Волинського Полісся: 67 видів, 29 родів, 15 родин. З'ясовано, що більшість прісноводних молюсків є рівномірно розповсюдженими по рівнинних і передгірних територіях заходу України. Лише поодинокі види можна вважати специфічними компонентами прісноводних малакокомплексів окремих фізико-географічних областей або річкових басейнів. Виділено низку видів, відсутніх у малакологічному фонді ДПМ НАНУ, а також території, слабо представлених у ньому. Отримані результати будуть враховані при подальшому комплектуванні фондових музейних колекцій.

**Ключові слова:** прісноводні молюски, просторовий розподіл, захід Україна, музейні колекції.

У попередній публікації [4] було продемонстровано відносно слабку просторову диференціацію прісноводної малакофауни України, що стосується як ландшафтної зональності, так і основних річкових басейнів дослідженої території (Дніпра, Дністра, Західного і Південного Бугу, Сіверського Донця, Дунаю). Численні літературні публікації, значна частина з яких була нещодавно узагальнена в каталозі [6], результати власних багаторічних досліджень, а також багаті фондові матеріали Державного природознавчого музею НАН України (надалі в тексті – ДПМ), представлені зборами тривалого часового періоду – від другої половини XIX ст. до початку XXI ст. [10], дозволяють детальніше проаналізувати особливості просторового розподілу прісноводних молюсків на гірських, передгірних і рівнинних територіях заходу України. Подібний аналіз є необхідною основою для виділення

рідкісних і специфічних компонентів регіональних малакокомплексів, які можуть потребувати охорони на регіональному або загальнодержавному [17] рівні. Він є важливим також для планування робіт з подальшого комплектування малакологічного фонду ДПМ.

### Матеріал і методика досліджень

Для уточнення видового складу прісноводних молюсків на дослідженій території були використані результати власних зборів, проведених у 1996-2019 рр. [2; 3; 5; 7 та ін.], критично опрацьовані дані з літературних джерел, частково узагальнені в каталозі [6], а також більш ранні літературні відомості, які стосуються часового періоду від другої половини XIX ст. [27] до першої половини XX ст. [18; 19; 25; 32]. Також були використані результати проведеної раніше ревізії колекційних матеріалів з фондів ДПМ [6; 10] та Зоологічного музею ЛНУ ім. Івана Франка [16] (надалі в тексті – ЗМ ЛНУ). Це дозволило скласти видові списки прісноводних молюсків для Волинського (Західного) Полісся, Волинської височини, Західного Поділля, Середнього (Північного) Поділля, Розточчя та Опілля, Прут-Дністровського межиріччя, Передкарпаття, Закарпатської низовини та гірської частини Українських Карпат, виділити автохтонні та адвентивні елементи регіональних малакокомплексів (табл. 1). Додатково проаналізовано рівень репрезентативності малакологічного фонду ДПМ стосовно регіональних прісноводних малакокомплексів західного регіону України.

З огляду на значні розбіжності в поглядах на систематику прісноводних молюсків у представників «західноєвропейської» та «східноєвропейської» малакологічних шкіл, що наприкінці XX ст. призвело до безпідставного «дроблення» загально визнаних видів і штучного заниження рівня внутрішньовидової конхологічної мінливості вченими колишнього СРСР [1; 22 та ін.], у проведеному аналізі розглядалися лише таксони із загально визнаним на даний час видовим статусом [28; 29]. При складанні переліку видів двостулкових молюсків, зареєстрованих на дослідженій території, орієнтувалися переважно на роботу О. В. Корнюшина [17]. Родову приналежність вітчизняних представників родини Lymnaeidae подано за ревізією М. Яцкевич [31].

### Результати

Враховуючи літературні дані [6; 12; 14; 15; 18; 19; 23; 25-27; 32 та ін.] та фондові матеріали ДПМ [6; 10] і ЗМ ЛНУ [16], на дослідженій території можна вважати достовірно зареєстрованими 74 автохтонні та 6 адвентивних видів прісноводних молюсків із загально визнаним видовим статусом, які належать до 35 родів і 15 родин. (табл. 1). Присутність на заході України ще 6 видів прісноводних молюсків (*Lithoglyphus pyramidatus*, *Omphiscola glabra*, *Physella heterostropha*, *Planorbis carinatus*, *Pisidium conventus*, *P. tenuilineatum*) вимагає додаткового підтвердження, оскільки наявні літературні згадки могли базуватися на помилковому визначенні споріднених видів [9; 11]. Це особливо стосується *O. glabra*, який раніше вважали широко розповсюдженим на території України [13] та, зокрема, у передгірній зоні Українських Карпат [15]. У середині XX ст. для заходу України також помилково вказували різні види роду *Theodoxus*: *Th. danubialis* (C.Pfeiffer, 1828) [15; 19], *Th. pallasi* Lindholm, 1924 [19], *Th. transversalis* (C.Pfeiffer, 1828) [15], причиною чого могла стати значна внутрішньовидова мінливість забарвлення черепашок у *Th. fluviatilis* [20].

Таблиця 1

## Таксономічний склад і просторовий розподіл прісноводних молюсків на заході України

| Види молюсків  | Фізико-географічні області |        |       |        |        |       |       |        |       |        |
|--|----------------------------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|
|  | ВП                         | Вв     | МП    | РО     | ЗП     | СП    | ПДМ   | Пк     | УК    | Зн     |
| 1  | 2                          | 3      | 4     | 5      | 6      | 7     | 8     | 9      | 10    | 11     |
| <b>Автохтонні види, достовірно зареєстровані на заході України</b> |                            |        |       |        |        |       |       |        |       |        |
| <i>Theodoxus fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)                      | ф / з                      | ф / з  | - / - | ф / з  | ф / з  | - / - | ф / л | ф / ф  | - / - | - / -  |
| <i>Viviparus viviparus</i> (Linnaeus, 1758)                        | ф / з                      | ф / фз | ф / - | - / з  | ф / з  | л / - | - / л | ф / +  | - / - | - / +  |
| <i>V. contectus</i> (Millet, 1813)                                 | ф / фз                     | фз / ф | ф / ф | ф / ф  | ф / з  | - / - | - / л | ф / фз | - / - | - / +  |
| <i>V. acerosus</i> (Bourguignat, 1862)                             | - / -                      | - / -  | - / - | - / -  | - / -  | - / - | - / - | - / -  | - / - | - / ф  |
| <i>Fagotia acicularis</i> (Férussac, 1823)                         | - / з                      | - / л  | - / - | ф / з  | ф / з  | - / - | ф / - | ф / л  | - / - | - / -  |
| <i>F. esperi</i> (Férussac, 1823)                                  | - / з                      | - / л  | - / - | ф / з  | ф / з  | - / - | ф / - | ф / л  | - / - | - / -  |
| <i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)                       | ф / з                      | ф / фз | ф / ф | ф / з  | ф / з  | л / - | - / ф | ф / ф  | - / з | - / л  |
| <i>B. leachii</i> (Sheppard, 1823)                                 | л / ф                      | ф / фз | ф / л | ф / ф  | - / -  | - / - | л / - | ф / ф  | - / - | - / ф  |
| <i>Bythinella austriaca</i> (v. Frauenfeld, 1857)                  | - / -                      | - / -  | - / - | - / -  | - / -  | - / - | - / - | - / -  | - / з | - / -  |
| <i>B. hungarica</i> Hazay, 1881                                    | - / -                      | - / -  | - / - | - / -  | - / -  | - / - | - / - | - / -  | - / л | - / л  |
| <i>Marstoniopsis scholtzi</i> (A. Schmidt, 1856)                   | л / -                      | л / -  | - / л | - / -  | - / -  | - / - | - / - | - / -  | - / - | - / -  |
| <i>Paladilhiopsis carpathica</i> L. Soos, 1940                     | - / -                      | - / -  | - / - | - / -  | - / -  | - / - | - / - | - / -  | л / - | - / -  |
| <i>Lithoglyphus naticoides</i> (C. Pfeiffer, 1828)                 | л / фз                     | - / фз | - / - | ф / з  | ф / з  | - / - | ф / ф | ф / -  | - / - | - / л  |
| <i>Valvata cristata</i> O.F. Müller, 1774                          | ф / -                      | - / ф  | ф / - | ф / ф  | ф / -  | - / - | л / - | ф / -  | - / - | - / -  |
| <i>V. macrostoma</i> Mörch, 1864                                   | л / ф                      | - / -  | ф / - | ф / -  | ф / -  | - / - | - / - | ф / -  | - / - | - / -  |
| <i>V. piscinalis</i> (O.F. Müller, 1774)                           | ф / з                      | - / фз | ф / л | ф / ф  | ф / -  | л / - | л / л | ф / +  | - / - | - / л  |
| <i>Borysthenia naticina</i> (Menke, 1845)                          | - / з                      | ф / -  | - / - | - / -  | - / -  | - / - | - / - | - / -  | - / - | - / -  |
| <i>Acroloxus lacustris</i> (Linnaeus, 1758)                        | л / л                      | - / -  | ф / - | ф / л  | ф / -  | - / - | - / л | ф / л  | - / л | - / +  |
| <i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)                          | ф / фз                     | ф / ф  | ф / ф | ф / ф  | ф / фз | л / - | - / л | ф / ф  | - / л | - / фз |
| <i>L. palustris</i> (O.F. Müller, 1774)                            | ф / фз                     | ф / фз | ф / ф | ф / фз | ф / з  | л / л | л / л | ф / ф  | ф / з | - / ф  |
| <i>L. occulta</i> (Jackiewicz, 1959)                               | - / -                      | - / -  | - / л | - / -  | - / -  | - / - | - / - | - / л  | - / л | - / -  |
| <i>L. corvus</i> (Gmelin, 1791)                                    | - / фз                     | ф / фз | ф / л | ф / фз | ф / з  | - / - | - / - | ф / ф  | - / з | - / л  |

## Продовження таблиці 1

| 1  | 2      | 3      | 4      | 5      | 6     | 7      | 8     | 9     | 10     | 11     |
|--|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|
| <i>L. truncatula</i> (O.F.Müller, 1774)          | л / з  | ф / з  | ф / з  | ф / з  | ф / з | л / –  | ф / л | ф / з | ф / з  | – / фз |
| <i>L. auricularia</i> (Linnaeus, 1758)           | ф / фз | ф / ф  | ф / ф  | ф / ф  | ф / л | л / –  | ф / ф | ф / ф | л / л  | – / ф  |
| <i>L. peregra</i> (O.F.Müller, 1774)             | л / л  | – / л  | – / ф  | ф / з  | ф / л | л / –  | л / ф | ф / л | ф / фз | – / л  |
| <i>L. ovata</i> (Draparnaud, 1805)               | ф / фз | ф / фз | ф / фз | ф / з  | ф / л | л / л  | – / л | ф / + | ф / з  | – / з  |
| <i>L. ampla</i> (Hartmann, 1821)                 | ф / ф  | ф / ф  | ф / –  | ф / –  | ф / – | – / –  | – / – | ф / ф | ф / л  | – / л  |
| <i>L. glutinosa</i> (O.F.Müller, 1774)           | л / л  | – / –  | – / –  | л / –  | ф / – | – / –  | – / – | – / ф | – / –  | – / –  |
| <i>Physa fontinalis</i> (Linnaeus, 1758)         | ф / фз | – / фз | ф / +  | ф / фз | ф / л | – / –  | – / л | ф / + | – / –  | – / л  |
| <i>Aplexa hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)          | л / ф  | ф / ф  | ф / л  | ф / фз | – / – | – / ф  | – / л | ф / ф | – / –  | – / ф  |
| <i>Planorbarius corneus</i> (Linnaeus, 1758)     | ф / фз | ф / ф  | ф / ф  | ф / ф  | ф / з | л / з  | л / л | ф / ф | л / л  | – / +  |
| <i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758)      | ф / фз | ф / фз | ф / фз | ф / фз | ф / з | л / фз | ф / л | ф / ф | – / з  | – / +  |
| <i>Anisus spirorbis</i> (Linnaeus, 1758)         | ф / ф  | ф / –  | ф / л  | ф / фз | л / л | – / –  | – / – | ф / + | л / л  | – / л  |
| <i>A. leucostoma</i> (Millet, 1813)              | ф / з  | – / л  | ф / –  | ф / ф  | л / – | – / –  | – / – | ф / ф | ф / л  | – / ф  |
| <i>A. septemgyratus</i> (Rossmässler, 1835)      | ф / фз | ф / ф  | ф / л  | ф / +  | ф / л | л / –  | л / – | ф / ф | – / –  | – / –  |
| <i>A. vortex</i> (Linnaeus, 1758)                | ф / фз | ф / фз | ф / +  | ф / з  | ф / – | л / –  | – / – | ф / л | – / з  | – / л  |
| <i>A. vorticulus</i> (Troschel, 1834)            | л / л  | – / –  | л / –  | – / л  | ф / ф | – / –  | – / – | ф / – | – / –  | – / –  |
| <i>Bathynomphalus contortus</i> (Linnaeus, 1758) | ф / ф  | ф / ф  | ф / ф  | ф / ф  | ф / – | л / –  | ф / – | ф / + | – / –  | – / –  |
| <i>Gyraulus albus</i> (O.F.Müller, 1774)         | ф / +  | – / ф  | ф / л  | ф / фз | ф / – | – / –  | – / – | ф / л | – / л  | – / ф  |
| <i>G. acronicus</i> (Férussac, 1807)             | – / л  | – / –  | – / л  | – / л  | – / – | – / –  | – / – | л / л | – / л  | – / л  |
| <i>G. laevis</i> (Alder, 1838)                   | л / л  | – / –  | – / –  | л / л  | ф / л | – / –  | – / – | л / + | – / –  | – / л  |
| <i>G. riparius</i> (Westerlund, 1865)            | л / ф  | – / –  | л / –  | – / –  | – / – | – / л  | – / л | – / – | – / –  | – / –  |
| <i>G. rossmaessleri</i> (von Auerswald, 1852)    | – / л  | – / л  | – / –  | ф / л  | ф / л | – / –  | – / л | ф / л | – / –  | – / –  |
| <i>Armiger crista</i> (Linnaeus, 1758)           | л / ф  | – / ф  | ф / л  | ф / +  | – / л | – / л  | – / – | л / ф | – / л  | – / –  |
| <i>Hippeutis complanatus</i> (Linnaeus, 1758)    | ф / л  | – / ф  | ф / л  | ф / +  | ф / – | – / –  | – / ф | л / л | – / –  | – / –  |
| <i>Segmentina nitida</i> (O.F.Müller, 1774)      | л / фз | – / ф  | ф / ф  | ф / +  | ф / л | – / –  | – / – | ф / л | – / л  | – / ф  |
| <i>Ancylus fluviatilis</i> O.F.Müller, 1774      | л / –  | – / –  | – / –  | ф / л  | – / – | – / –  | – / л | ф / л | ф / ф  | – / л  |
| <i>Unio pictorum</i> (Linnaeus, 1758)            | ф / з  | ф / л  | ф / л  | ф / л  | ф / з | – / –  | ф / л | ф / ф | – / –  | – / л  |
| <i>U. tumidus</i> Philipsson, 1788               | ф / +  | ф / з  | ф / л  | ф / л  | ф / з | – / л  | ф / л | ф / ф | л / –  | – / ф  |
| <i>Batavusiana crassa</i> (Philipsson, 1788)     | ф / л  | ф / ф  | ф / л  | ф / –  | ф / л | – / –  | ф / л | ф / ф | ф / л  | – / л  |

Продовження таблиці 1

| 1   | 2      | 3      | 4     | 5      | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    |
|---|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <i>Anodonta cygnea</i> (Linnaeus, 1758)             | ф / з  | ф / ф  | ф / л | ф / л  | ф / з | - / - | - / л | ф / + | - / - | - / л |
| <i>A. anatina</i> (Linnaeus, 1758)                  | ф / л  | ф / ф  | ф / л | ф / л  | ф / л | - / - | ф / л | ф / ф | - / - | - / ф |
| <i>Pseudanodonta complanata</i> (Rossmässler, 1835) | ф / л  | л / л  | ф / - | - / л  | ф / л | - / - | - / л | ф / ф | - / - | - / л |
| <i>Sphaerium rivicola</i> (Lamarck, 1818)           | ф / ф  | ф / -  | ф / - | ф / -  | ф / ф | - / - | ф / ф | ф / - | - / - | - / - |
| <i>S. corneum</i> (Linnaeus, 1758)                  | л / фз | ф / фз | л / л | ф / з  | ф / з | л / - | - / л | ф / + | - / ф | - / ф |
| <i>S. nucleus</i> (Studer, 1820)                    | - / л  | - / ф  | - / л | - / +  | ф / л | - / - | - / - | ф / л | - / - | - / л |
| <i>S. ovale</i> (Férussac, 1807)                    | - / +  | - / -  | ф / л | ф / -  | - / - | - / - | - / - | ф / - | - / - | - / ф |
| <i>S. solidum</i> (Normand, 1844)                   | - / -  | - / -  | - / - | - / -  | - / - | л / - | - / - | - / - | - / - | - / - |
| <i>Musculium lacustre</i> (O.F.Müller, 1774)        | ф / з  | - / -  | ф / л | ф / ф  | ф / л | - / - | - / л | ф / + | - / л | - / ф |
| <i>Pisidium amnicum</i> (O.F.Müller, 1774)          | ф / з  | - / л  | ф / л | ф / +  | ф / л | - / - | - / л | ф / л | - / л | - / л |
| <i>P. henslowanum</i> (Sheppard, 1823)              | ф / л  | - / -  | ф / л | ф / л  | ф / л | - / - | - / - | ф / л | - / л | - / - |
| <i>P. supinum</i> A. Schmidt, 1851                  | л / -  | - / -  | ф / - | - / -  | ф / - | - / - | л / - | - / - | - / л | - / - |
| <i>P. liljeborgii</i> Clessin, 1886                 | - / л  | - / -  | - / - | - / -  | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - |
| <i>P. milium</i> Held, 1836                         | л / -  | - / -  | ф / л | ф / +  | ф / - | - / - | - / - | ф / л | - / л | - / - |
| <i>P. pseudosphaerium</i> Favre, 1927               | - / л  | - / -  | - / - | ф / +  | ф / з | - / - | - / - | ф / - | - / - | - / - |
| <i>P. subtruncatum</i> Malm, 1855                   | ф / л  | - / ф  | ф / - | ф / ф  | ф / - | - / - | - / - | ф / л | - / л | - / ф |
| <i>P. pulchellum</i> Jenyns, 1832                   | ф / л  | - / -  | - / - | - / +? | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - |
| <i>P. nitidum</i> Jenyns, 1832                      | ф / з  | - / -  | - / - | л / -  | - / - | - / - | - / - | - / + | - / л | - / - |
| <i>P. hibernicum</i> Westerlund, 1894               | - / л  | - / л  | - / - | - / -  | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - |
| <i>P. obtusale</i> (Lamarck, 1818)                  | - / л  | - / -  | ф / л | ф / ф  | ф / л | - / - | - / л | ф / л | - / л | - / ф |
| <i>P. personatum</i> Malm, 1855                     | - / -  | - / л  | - / - | - / ф  | - / - | - / - | - / л | - / - | - / л | - / л |
| <i>P. casertanum</i> (Poli, 1791)                   | ф / л  | - / -  | ф / л | ф / ф  | ф / - | - / - | ф / ф | ф / л | ф / ф | - / л |
| <i>P. globulare</i> Clessin in Westerlund, 1873     | - / л  | - / -  | - / - | - / -  | ф / - | - / - | - / - | - / - | - / л | - / - |
| <i>P. moitessierianum</i> (Paladilhe, 1866)         | - / -  | - / л  | - / л | - / -  | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - |
| <b>Види, адвентивні для заходу України</b>          |        |        |       |        |       |       |       |       |       |       |
| <i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Gray, 1843)        | - / л  | - / -  | - / - | - / -  | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - |
| <i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1805)            | - / -  | - / -  | - / - | - / л  | - / - | - / - | - / - | - / л | - / - | - / л |

Продовження таблиці 1

| 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9    | 10  | 11  |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|
| <i>Menetus dilatatus</i> (Gould, 1841)                            | -/- | -/- | -/ф | -/ф | -/- | -/- | -/-  | -/-  | -/- | -/- |
| <i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)                        | -/ф | -/л | -/- | -/- | -/л | -/- | -/-  | -/-  | -/- | -/- |
| <i>D. bugensis</i> Andrusov, 1897                                 | -/- | -/л | -/- | -/- | -/- | -/- | -/л  | -/-  | -/- | -/- |
| <i>Sinanodonta woodiana</i> (Lea, 1834)                           | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | -/-  | -/-  | -/- | -/л |
| <b>Види, присутність яких на заході України вимагає уточнення</b> |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |
| <i>Lithoglyphus pyramidatus</i> Möllendorff, 1873                 | -/- | -/- | -/- | -/- | ф/- | -/- | -/-  | -/-  | -/- | -/- |
| <i>Omphiscola glabra</i> (O.F.Müller, 1774)                       | -/- | -/л | -/- | -/- | -/- | -/- | -/л? | -/л? | -/- | -/- |
| <i>Physella heterostropha</i> (Say, 1817)                         | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | -/-  | -/-  | -/- | -/ф |
| <i>Planorbis carinatus</i> O.F.Müller, 1774                       | л/л | -/- | л/- | -/л | -/- | -/- | -/л  | -/л  | -/- | -/- |
| <i>Pisidium conventus</i> Clessin, 1877                           | -/л | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | -/-  | -/-  | -/л | -/- |
| <i>P. tenuilineatum</i> Stelfox, 1918                             | -/л | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | -/-  | -/-  | -/- | -/- |
| Загальна кількість видів*   | 66  | 48  | 53  | 59  | 54  | 20  | 41   | 59   | 38  | 44  |
| Загальна кількість видів**  | 68  | 50  | 54  | 61  | 55  | 20  | 42   | 60   | 38  | 46  |

Примітки: перед кошою рисою – за даними другої половини XIX ст. – першої половини XX ст.; після кошої риси – для другої половини XX – початку XXI ст.; Вв – Волинська височина; ВП – Волинське (Західне) Полісся; з – присутній у колекції ЗМ ЛНУ; Зн – Закарпатська низовина; ЗП – Західне Поділля; л – подається виключно за літературними даними; МП – Мале Полісся; ПДм – Прут-Дністровське межиріччя; Пк – Передкарпаття; РО – Розточчя та Опілля; СП – Середнє (Північне) Поділля; УК – гірська частина Українських Карпат; ф – присутній у фондовій колекції ДПМ (включно із власними зборами); + – власні спостереження, не підкріплені фондовими матеріалами; ? – сумнівно або вимагає уточнення; \* – лише достовірно зареєстровані автохтонні види; \*\* – аналогічно для автохтонних і адвентивних видів.

При обстеженні затоки Західного Бугу поблизу м. Сокаля, проведеному в 2018 р., не вдалося повторно виявити *O. glabra*, раніше вказаний для цього гідротопу та занесений до Червоної книги України під назвою *Lymnaea clavata* [21; 24]. Натомість у затоці та в основному руслі річки поблизу нього були зареєстровані наступні види прісноводних червононогих молюсків: *Viviparus viviparus*, *V. contectus*, *Bithynia tentaculata*, *B. leachii*, *Valvata piscinalis*, *Lymnaea stagnalis*, *L. palustris*, *L. corvus*, *Aplexa hypnorum*, *Physa fontinalis*, *Planorbium corneum*, *P. planorbis*, *Anisus vortex*, *Segmentina nitida*. Не виключено, що *O. glabra* слід виключити з переліку прісноводних молюсків України [11].

Найменшу кількість видів (20) відмічено для Середнього Поділля (табл. 1) проте це більш пов'язане з недостатньою вивченістю прісноводної малакофауни згаданої території. Якщо не враховувати цю фізико-географічну область, чітко виражене збіднення видового багатства прісноводних молюсків спостерігається лише в гірській частині Українських Карпат (38 видів, 17 родів, 8 родин), за наявності деяких специфічних компонентів прісноводних малакокомплексів (див. нижче). Таке збіднення видового складу обумовлене передусім характером гірських гідротопів: швидкою течією та кам'янистим дном річок, обмеженою кількістю постійних стоячих водойм тощо. Натомість найбагатший таксономічний склад прісноводних молюсків відмічений для Волинського Полісся: 68 видів, 30 родів, 15 родин.

На відміну від наземних молюсків [8], більшість видів прісноводних молюсків є рівномірно розповсюдженими по рівнинних і передгірних територіях заходу України. Лише поодинокі види можна вважати специфічними компонентами прісноводних малакокомплексів окремих фізико-географічних областей (*Pisidium lilljeborgii* та, можливо, *P. pulchellum* на Волинському Поліссі, *Borysthenia naticina* на Волинському Поліссі та Волинській височині) або річкових басейнів: Західного Бугу (*Marstoniopsis scholtzi*), Прип'яті (*Pisidium hibernicum*), Дунаю (*Viviparus acerosus* [30], адвентивний вид *Sinanodonta woodiana*), Дністра та Прип'яті (представники роду *Fagotia*). Специфічними компонентами прісноводних малакокомплексів Українських Карпат є дрібні червононогі молюски родів *Bythinella* і *Paladilhioopsis*.

За видовим складом прісноводних молюсків найбільшу подібність продемонстрували такі прилеглі території, як Розточчя з Опіллям і Передкарпаття (рисунок). Загалом прісноводні малакокомплекси Передкарпаття виявилися ближчими до Волино-Поділля, ніж до гірської частини Українських Карпат або Закарпатської низовини. Натомість відокремлене положення Середнього Поділля (рисунок) зумовлене, очевидно, не специфікою видового складу, а недостатньою вивченістю прісноводних молюсків цієї території та, як результат, невеликою кількістю зареєстрованих тут видів. Не зважаючи на деякі відмінності у видових списках, частково зумовлені випадковим недообліком окремих таксонів, таксономічний склад прісноводних молюсків на заході України залишається досить однотипним. Аналогічна тенденція спостерігалася при порівнянні прісноводних малакокомплексів різних ландшафтних зон і основних річкових басейнів України [4], що опосередковано вказує на відсутність дієвих бар'єрів, здатних перешкоджати активному і пасивному розселенню прісноводних молюсків як у межах окремих річкових басейнів, так і на вододілах.



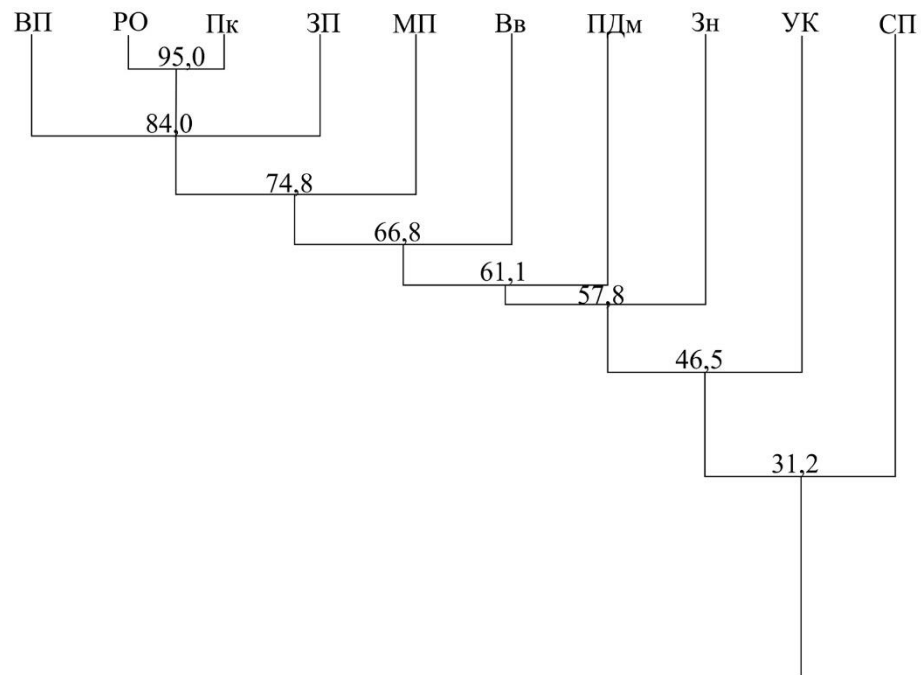


Рис. Подібність видового складу прісноводних моллюсків на гірських, передгірних та рівнинних територіях заходу України, обчислена за коефіцієнтом Жаккара, у відсотках. Враховано лише достовірно зареєстровані автохтонні види. Умовні позначення аналогічно табл. 1.

Встановлено, що матеріали малакологічного фонду ДПМ, загалом, добре репрезентують видовий склад прісноводних червононогих і двостулкових моллюсків заходу України. Серед автохтонних видів, які можна вважати достовірно зареєстрованими на дослідженій території (табл. 1), у фондovих колекціях на даний час відсутні лише представники родини Hydrobiidae, а також *Lymnaea occulta* (Lymnaeidae), *Gyraulus acronicus* (Planorbidae), *Sphaerium solidum*, *Pisidium lilljeborgii*, *P. hibernicum*, *P. moitessierianum* (Sphaeriidae). Це переважно дрібні види, спорадично розповсюджені в Україні або з дуже обмеженими ареалами на цій території [6; 17]. Серед них у ДПМ зберігаються окремі екземпляри *Bythinella austriaca*, *L. occulta*, *G. acronicus*, *S. solidum*, зібрані в інших регіонах України або на території прилеглих країн (Польща, Білорусь). Решта видів поки що загалом відсутні в малакологічному фонді музею.

У фондovих колекціях як ДПМ (табл. 1, 2), так і ЗМ ЛНУ (табл. 1) практично відсутні матеріали з Середнього (Північного) Поділля – території зі слабо дослідженою прісноводною малакофауною (див. вище). При подальшому комплектуванні малакологічного фонду ДПМ варто звернути особливу увагу також на Прут-Дністровське межиріччя, Закарпатську низовину та гірську частину Українських Карпат (табл. 2). Збори прісноводних моллюсків із Закарпатської низовини почали

надходити до музею лише на початку XXI ст. Майже усі фондові матеріали з гірської частини Закарпатської області також датуються початком XXI ст., за винятком 2-х вибірок дрібних двостулкових молюсків з родини Sphaetiidae, зібраних у 1969 р. та переданих до музею Х. Г. Макогон. Старіші збори, які зберігаються в ДПМ та репрезентують прісноводну малакофауну гірської частини Українських Карпат, були зроблені виключно в адміністративних межах сучасної Івано-Франківської області.

Таблиця 2

**Представленість прісноводної малакофауни заходу України  
в малакологічному фонді ДПМ НАНУ**

| Території                          | Кількість видів у фондовій колекції |                                     |         | У відсотках від кількості зареєстрованих видів* |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------|---|
|                                    | Часовий період                      |                                     | Загалом |   |
|                                    | Кінець XIX – перша половина XX ст.  | Друга половина XX – початок XXI ст. |         |   |
| Волинське Полісся                  | 35                                  | 24                                  | 44      | 64,7  |
| Волинська височина                 | 27                                  | 30                                  | 37      | 74,0  |
| Мале Полісся                       | 44                                  | 12                                  | 46      | 85,2  |
| Розточчя та Опілля                 | 50                                  | 22                                  | 52      | 85,2  |
| Західне Поділля                    | 51                                  | 3                                   | 51      | 92,7  |
| Середнє Поділля                    | –                                   | 2                                   | 2       | 10,0  |
| Прут-Дністровське межиріччя        | 14                                  | 7                                   | 17      | 40,5  |
| Передкарпаття                      | 52                                  | 21                                  | 54      | 90,0  |
| Гірська частина Українських Карпат | 9                                   | 4                                   | 10      | 26,3  |
| Закарпатська низовина              | –                                   | 17                                  | 17      | 36,9  |

Примітка: \* враховано лише достовірно зареєстровані автохтонні та адвентивні види.

До переліку територій, перспективних для подальшої науково-фондової роботи лабораторії малакології ДПМ, можна додати також Західне Поділля. Хоча видовий склад прісноводних молюсків цієї фізико-географічної області, загалом, добре представлений у малакологічному фонді (табл. 2), не можна не враховувати той факт, що численні матеріали із Західного Поділля стосуються переважно другої половини XIX ст. і часто не є підкріпленими новішими зборами.

**Висновки**

Проаналізовано таксономічний склад прісноводних молюсків на рівнинних, передгірних та гірських територіях заходу України, а також його представленість у

фондових малакологічних колекціях Державного природознавчого музею НАН України та Зоологічного музею Львівського національного університету ім. Івана Франка (колекція проф. В. І. Здуна). Встановлено, що на заході України можна вважати достовірно зареєстрованими 74 автохтонних та 6 адвентивних видів прісноводних моллюсків із загально визнаним видовим статусом, які належать до 35 родів і 15 родин.

Якщо не враховувати слабко досліджене малакологією Середнє Поділля, чітко виражене збіднення видового багатства прісноводних моллюсків спостерігається лише в гірській частині Українських Карпат (38 видів, 17 родів, 8 родин), що можна пояснити характером гірських гідротопів (швидка течія та кам'янисте дно річок, обмежена кількість постійних стоячих водойм тощо). Найбагатший таксономічний склад прісноводних моллюсків відмічений для Волинського Полісся, де зареєстровано 67 видів, 29 родів, 15 родин.

З'ясовано, що більшість прісноводних моллюсків є рівномірно розповсюдженими по рівнинних і передгірних територіях заходу України. Лише поодинокі види можна вважати специфічними компонентами прісноводних малакокомплексів окремих фізико-географічних областей або річкових басейнів.

Виділено низку видів, відсутніх у малакологічному фонді ДПМ, а також територій, недостатньо представлених у ньому: Середнє Поділля, Закарпатська низовина, гірська частина Українських Карпат, Прут-Дністровське межиріччя. Бажано підкріпити новішими зборами також численні фондові матеріали із Західного Поділля, які стосуються переважно другої половини ХІХ ст. Отримані результати будуть враховані при подальшому комплектуванні фондових музейних колекцій.

1. Анистратенко В. В. Определитель гребнежаберных моллюсков (Gastropoda Pectinibranchia) фауны Украины. Часть 2. Пресноводные и наземные // Вестн. зоологии. – 1998. – Suppl. 8. – С. 67-117.
2. Гураль Р. І. Фауна прісноводних моллюсків м. Львова та його околиць // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2003. – Т. 18. – С. 135-146.
3. Гураль Р. І. Особливості екології прісноводних моллюсків у кар'єрах Львівської області // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2004. – Т. 19. – С. 115-122.
4. Гураль Р. І. Просторовий розподіл прісноводної малакофауни України // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2019. – Вип. 35. – С. 37-48.
5. Гураль Р. І., Гураль-Сверлова Н. В. Видова різноманітність черевоногих (Gastropoda) і двостулкових (Bivalvia) моллюсків на території Шацького національного природного парку // Природа Західного Полісся та прилеглих територій: Зб. наук. праць / відп. ред. Ф. В. Зюзук. – Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2008. – С. 129-136.
6. Гураль Р. І., Гураль-Сверлова Н. В. Каталог прісноводних моллюсків України [Електронне видання]. – Львів, 2018. – Режим доступу: <http://www.pip-mollusca.org/page/epubl/catalog-freshwater-molluscs.php>.
7. Гураль Р. І., Гураль-Сверлова Н. В. Прісноводні і наземні моллюски урбанізованих біотопів Луцька // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2018. – Вип. 34. – С. 49-54.
8. Гураль-Сверлова Н. Просторова диференціація наземних малакокомплексів на рівнинних і передгірних територіях заходу України // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. – 2018. – Вип. 79. – С. 122-131.
9. Гураль-Сверлова Н. В., Гураль Р. І. Прісноводні моллюски родів *Planorbarius* і *Planorbis* (Gastropoda, Pulmonata, Planorbidae) у малакологічному фонді Державного природознавчого музею // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2009. – Вип. 25. – С. 13-24.

10. Гураль-Сверлова Н. В., Гураль Р. І. Наукові колекції Державного природознавчого музею. Вип. 4. Малакологічний фонд. – Львів, 2012. – 253 с.
11. Гураль-Сверлова Н. В., Гураль Р. І. Рідкісні та маловідомі червоногі молюски (*Gastropoda*) рівнинної частини заходу України // Біологічні студії/*Studia Biologica*. – 2014. – Т. 8, № 3-4. – С. 255-272.
12. Дегтяренко О., Антоновський О., Аністратенко В. Нові дані щодо видового складу молюсків Шацьких озер // Матеріали міжнар. зоол. конф. «Фауна України на межі ХХ-ХХІ ст. Стан і біорізноманіття екосистем природоохоронних територій» (м. Львів – смт Шацьк, 12-15 вересня 2019 р.). – Львів: Сполом, 2019. – С. 64-66.
13. Жадин В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. – Москва-Ленинград : Изд-во АН СССР, 1952. – 376 с. – (Определители по фауне СССР, Т. 46).
14. Іванчик Г. С. Прісноводні молюски Хотинської височини та їх використання // Матеріали до вивчення природних ресурсів Поділля. – Тернопіль-Кременець: Вид-во Кременец. пед. ін-ту, 1963. – С.143-144.
15. Іванчик Г. С. Пресноводные моллюски Восточных Карпат и Предкарпатья (в пределах СССР) и их хозяйственная оценка // Моллюски. Вопросы теоретической и прикладной малакологии. – Ленинград : Наука, 1965. – С.89-91.
16. Каталог колекції прісноводних молюсків проф. В. І. Здуна у фондах Зоологічного музею ЛНУ ім. І. Франка / Укладачі: Шидловський І. В., Гураль Р. І., Романова Х. Й. – Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2008. – 58 с.
17. Корнюшин А. В. О видовом составе пресноводных двустворчатых моллюсков Украины и стратегии их охраны // Вестн. зоологии. – 2002. – Вип. 36, № 1. – С. 9-23.
18. Полянський Ю. Матеріали до пізнання малякофауни західнього Полісся / Ю. Полянський // 36. фізіограф. коміс. – Львів: Друкарня Наук. т-ва ім. Шевченка. – 1932. – Вип. 4-5. – С. 83-100.
19. Путь А. Л. Порівняльна колекція сучасних молюсків відділу палеозоології АН УРСР // 36. праць Зоол. музею. – 1954. - № 26. – С. 97-118.
20. Сверлова Н. В., Гураль Р. І. Червоногі молюски роду *Theodoxus* у малакологічному фонді Державного природознавчого музею // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2008. – Вип. 24. – С. 11-20.
21. Стадниченко А. П. Прудовиковые и чашечковые (*Lymnaeidae*, *Acroloxidae*) Украины. – Киев : Центр учебной литературы, 2004. – 327 с.
22. Старобогатов Я. И., Прозорова Л. А., Богатов В. В., Саенко Е. М. Моллюски // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 6. Моллюски, Полихеты, Немертины. – СПб : Наука, 2004. – С. 9-491.
23. Чемерисина В. Т. Пресноводные моллюски Советской Буковины // Животный мир Советской Буковины. – Черновцы : Изд-во ЧГУ, 1959. – С. 279-293.
24. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І. А. Акімова. – Київ : Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.
25. Adamowicz J. Materiały do fauny mięczaków (*Mollusca*) Polesia // *Fragm. Faun. Mus. Zool. Polon.* – 1939. – Т. 4, Nr 3. – S. 13-89.
26. Anistratenko V. V., Vinarski M. V., Anistratenko O. Yu. et al. New data on pond snails (*Mollusca: Gastropoda: Lymnaeidae*) inhabiting the Ukrainian Transcarpathian: diversity, distribution and ecology // *Ecol. Mont.* – 2018. – Vol. 18. – P. 1-14.
27. Bałowski J. Mięczaki galicyjskie // *Kosmos.* – Lwów, 1884. – Т. 9. – S. 190-197, 275-283, 376-391, 477-490, 604-611, 680-697, 761-789.
28. Glöer P. Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas. Bestimmungsschlüssel, Lebensweise, Verbreitung. – Hackenheim: ConchBooks, 2002. – 327 S. – (Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. T. 73).
29. Glöer P., Meier-Brook C. Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. – Neustadt, 1998. – 136 S.

30. Gural R., Gleba V., Gural-Sverlova N. Danube species *Viviparus acerosus* (Bourguignat, 1862) (Gastropoda: Viviparidae) in Ukraine // *Folia Malacol.* – 2019. – Vol. 27, No. 3. – P. 211-222.
31. Jackiewicz M. European species of the family Lymnaeidae (Gastropoda: Pulmonata: Basommatophora) // *Genus.* – 1998. – Vol. 9, F. 1. – P. 1-93
32. Urbanski J. Mięczaki z okolic Rawy Ruskiej i z kilku innych miejscowości na Roztoczu Lwowsko-Tomaszowskim // *Spraw. Kom. Fizyograf. Pol. Ak. Um.* – Kraków, 1933. – T. 67. – S. 43-98.

Державний природознавчий музей НАН України, Львів  
e-mail: gural@smnh.org

*Gural R.I.*

**Freshwater molluscs fauna of Western Ukraine and its representation in museum collections of Lviv**

*Based on the literary and personal data, as well as collections of the State Museum of Natural History of the NAS of Ukraine and the Zoological Museum of the Ivan Franko National University of Lviv, the taxonomic composition and peculiarities of the spatial distribution of gastropods and bivalve molluscs in Western Ukraine have been analyzed. Species lists have been drawn up for the Volhynian (Western) Polissia, Volhynian Upland, Male Polissia, Roztochya and Opillya, Western Podillia, Central (Northern) Podillia, Prut-Dnister interfluvium, Ciscarpathian, Transcarpathian lowland and mountainous part of the Ukrainian Carpathians. It is established that in the west of Ukraine, 74 autochthonous and 6 adventitious freshwater molluscs with generally recognized species status, belonging to 35 genera and 15 families, can be considered as reliably registered. Adventitious to Western Ukraine are *Potamopyrgus antipodarum*, *Physella acuta*, *Menetus dilatatus*, *Dreissena polymorpha*, *D. bugensis*, *Sinanodonta woodiana*. Additional confirmation requires the presence of *Lithoglyphus pyramidatus*, *Omphiscola glabra*, *Physella heterostropha*, *Planorbis carinatus*, *Pisidium conventus* and *P. tenuilineatum*.*

*Not taking into account the Central Podillia, poorly researched by malacologists, a distinctly pronounced decrease in the species richness of freshwater molluscs is observed only in the mountainous part of the Ukrainian Carpathians (38 species, 17 genera, 8 families), with the presence of some specific components of freshwater molluscs complexes (small gastropods of the genera *Bythinella* i *Paladilhopsia*). The richest taxonomic composition of freshwater molluscs was noted for Volhynian Polissia: 67 species, 29 genera, 15 families. It has been found that most freshwater molluscs are evenly distributed throughout the plain and foothill territories of Western Ukraine. Only few species can be considered as specific components of freshwater malacocomplexes for one of the physical-geographical areas or river basins. A number of species that are not present in the malacological collection of SMNH NASU, as well as the territories poorly represented in it, have been identified. The results obtained will be taken into account when further collecting the museum collection.*

**Ключові слова:** *freshwater molluscs, spatial distribution, Western Ukraine, museum collections.*

DOI: 10.36885/nzdpm.2020.36.53-60

UDC 595.763.33

Glotov S. V.<sup>1</sup>, Hushtan K. V.<sup>1,3</sup>, Kanarsky Yu. V.<sup>2</sup>, Hushtan H. H.<sup>1</sup>, Rizun V. B.<sup>1</sup>

## ROVE BEETLES (COLEOPTERA, STAPHYLINIDAE) FROM THE CARPATHIAN BIOSPHERE RESERVE IN COLLECTIONS OF STATE MUSEUM OF NATURAL HISTORY (LVIV, UKRAINE)

*The collection of the rove beetles (Coleoptera, Staphylinidae) in State Museum of Natural History (Lviv), National Academy of Sciences of Ukraine is one of the richest and most famous collections of Ukraine. A great part of this collection consists of dry mounted specimens (about 5000) including about 700 species. This material is partly mounted, reordered, and catalogued. In this paper, we present a checklist of these specimens collected by several generations of entomologists in the 20-21th centuries from the territory and surrounding areas of the Carpathian Biosphere Reserve (according to the labels). In general, there are 287 Staphylinidae specimens of 24 species of 16 genera and 6 subfamily (Aleocharinae – 8 species, Omaliinae – 2 species, Oxytelinae – 1 species, Staphylininae – 11 species, Tachyporinae – 2 species). *Leptusa flavicornis* Brancsik, 1874 is recorded in Ukraine for the first time.*

**Key words:** rove beetles, Coleoptera, Staphylinidae, Carpathian Biosphere Reserve, fauna, State Museum of Natural History, Lviv, Ukraine.

### Introduction

Staphylinidae is the widely spread beetles family, they are found in all continents of the Earth except for Antarctic. At present, there are over 63500 species in 3762 genera and 32 subfamilies described in the world [7]. There are over 1100 Staphylinidae species known from Ukraine [11].

Staphylinidae beetles are mainly associated with humid surface of the soil, although there are some xerophyle species among them. They reach the maximum diversity and density in the duff within humid forest landscapes. Apart from duff and soil, they populate decaying plant remains, mushrooms, feces, cadavers, decaying wood substance, flowers and leaves of plants, nests of social insects, burrows and nests of vertebrata. The maximum diversity of the family is found in the tropics. Staphylinidae have the highest plasticity among all beetles: they are the “last” beetles that can be observed in the highest latitudes and altitudes. Four types of nutrition of Staphylinidae are known: entomophagy, mycophagy, saprophagy, and phytophagy. Among them, entomophagy, mycophagy, and saprophagy prevail. Phytophagy is found only in a relatively small number of species.

In spite of the high species diversity and wide distribution, the fauna of the Staphylinids beetles has not yet been properly investigated both within the Carpathian Biosphere Reserve and the Carpathians region in general [2, 3, 4, 6, 16, 20].

The Carpathian Biosphere Reserve is a protected area of international importance, located within Rakhiv, Tiachiv, Khust and Vynohradiv districts of Zakarpatska (Transcarpathian) region of Ukraine. Most of its area is covered with old-growth forests. There are mainly premontane broadleaf, montane beech, spruce, fir or mixed forests, subalpine meadows and dwarf wood of pine or green alder (*Pinus mugo*, *Duschekia viridis*), alpine tundra as well as rocky and lichenaceous habitats presented. The total area of the Reserve is 53,630 ha. The Kuzii protected massif is located on the south-west reaches of Maramaros Mts (in the geological meaning) at altitudes from 350 to 1190 m asl. Specific conditions were created in this area due to the warm air masses becoming from Upper Tysa valley. The Chornohora

protected massif is located on the south-west slopes of Chornohora mountain range within the altitudes from 700 to 2061 m asl. The highest summit is Hoverla Mt. The climate of Chornohora Mts is temperate or cool at the forest zone up to 1400-1600 m a.s.l. and cold subalpine or alpine (tundra) at the high-montane zone, with large precipitations amount about 1400-1700 mm.

### Material and methods

The collection of the rove beetles (Coleoptera, Staphylinidae) in State Museum of Natural History (Lviv), National Academy of Sciences of Ukraine is one of the richest and most famous collections of Ukraine. A great part of this collection consists of dry mounted specimens (about 5000) including about 700 species. This material is partly mounted, reordered, and catalogued. In this paper, we present a checklist of these specimens collected by several generations of entomologists from early 20 until 21 centuries from the Carpathian Biosphere Reserve and adjacent areas.

Samples were collected from: **1. Turkul** – Zakarpatska Region, Rakhiv District, Hoverla village, Chornohora Mts, Mt Turkul [Chornohora massif, Carpathian BR], 1933 m a.s.l. (48.123546 N, 24.530304 E); **2. Polianskyi** - Zakarpatska Region, Rakhiv District, Dilove village, Maramaros Mts, Mt Polianskyi [Kuzii massif, Carpathian BR], 850 m a.s.l., fir-beech forest 160-180 years old (47.936723 N, 24.132009 E); **3. Kuzii** - Zakarpatska region, Rakhiv district, Luh village, Maramaros Mts, Kuzii site [Kuzii massif, Carpathian BR], 380 m a.s.l., derivate beech forest mixed with fir and spruce 60-80 years old (47.934847 N, 24.125106 E) (Fig. 1).

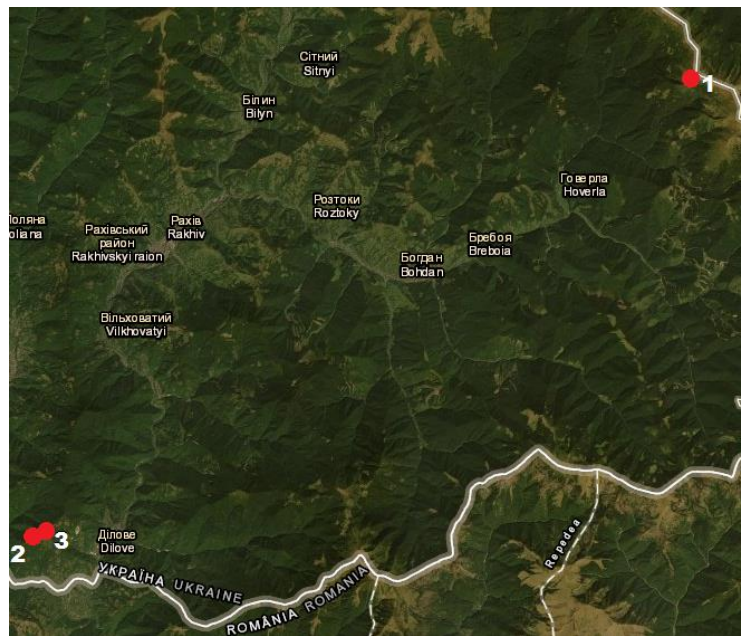


Fig. 1. Map of the study area in the Carpathian Biosphere Reserve (locality numbers see in Materials and methods).

Commonly accepted identification keys were used [1, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 19] as well as the reference material from the museum collections of Schmalhausen Institute of Zoology, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine (SIZK), Naturkunde Museum, Berlin, Germany (ZMHB), Naturhistorisches Museum, Vienna, Austria (NMMW), Zoological Museum of Taras Shevchenko National University, Kyiv, Ukraine (ZMTSNH), Zoological Museum of Natural History, Museum of Denmark, Copenhagen, Denmark (ZMUK), and private collection of S. Glotov, Lviv. The list of Staphylinidae was formed in compliance with last nomenclatural corrections [21].

This research is a part of the publication cycle dedicated to the biodiversity of Staphylinidae beetles of the Carpathian Biosphere Reserve, the Ukrainian Carpathians, and the Ukrainian fauna as the whole.

## Results and discussion

In the studied collection there are 287 Staphylinidae specimens of 24 species of 16 genera and 6 subfamily (Aleocharinae – 8 species, Omaliinae – 2 species, Oxytelinae – 1 species, Staphylininae – 11 species, Tachyporinae – 2 species). *Leptusa flavicornis* Brancsik, 1874 is recorded from Ukraine for the first time.

## Catalogue of Staphylinidae in the collection of State Museum of Natural History

### Subfamily Aleocharinae Fleming, 1821

#### 1. *Atheta crassicornis* (Fabricius, 1792)

**Material examined.** 5 ex. Zakarpatska Region: Kuzii locality, beech derived forest mixed with fir and spruce, 60-80 years old, litter, 15.04.-15.05.2009, 3 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 15.05.-20.06.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi; Mountain Polianskyi, 14.05-19.06.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** Palaearctic (excluding Far East) [21].

#### 2. *Atheta gogatina* (Baudi di Selve, 1848)

**Material examined.** 1 ex. Zakarpatska Region: Mountain Polianskyi, 14.05-19.06.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** Europe (including Ukraine), Caucasus, Asia Minor, Middle Asia, East Siberia [21].

#### 3. *Liogluta microptera* Thomson, 1867

**Material examined.** 5 ex. Zakarpatska Region: Kuzii locality, beech derived forest mixed with fir and spruce, 60-80 years old, litter, 15.04.-15.05.2009, 2 ex., leg. Yu. Kanarskyi, Mountain Polianskyi, 15.05.2009, 3 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** Europe (including Ukraine), Asia Minor [21].

#### 4. *Leptusa (Oligopisalia) flavicornis* Brancsik, 1874

**Material examined.** 1 ex. Zakarpatska Region: Mountain Turkul, 10.09.1908, 1 ex., leg. Dr. Lokay.

**Distribution.** Central Europe (including Ukraine) [21].

#### 5. *Ilyobates mech* (Baudi di Selve, 1848)

**Material examined.** 4 ex. Zakarpatska Region: Kuzii locality, beech derived forest mixed with fir and spruce, 60-80 years old, litter, 5.07.-14.08.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi; Mountain Polianskyi, 15.04-15.05.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 14.05-



19.06.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 19.06.-04.07.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** Central and South Europe (including Ukraine), Caucasus [21].

**6. *Ocalea robusta* Bernhauer, 1902**

**Material examined.** 3 ex. Zakarpatska Region: Mountain Polianskyi, 19.06.-04.07.2009, 3 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** Central Europe (including Ukraine), Balkans, Caucasus [21].

**7. *Oxypoda longipes* Mulsant & Rey, 1861**

**Material examined.** 2 ex. Zakarpatska Region: Kuzii locality, beech derived forest mixed with fir and spruce, 60-80 years old, litter, 15.05.-20.06.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi; Mountain Polianskyi, 14.05-19.06.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** Europe (including Ukraine), Asia Minor, Siberia [21].

**8. *Oxypoda acuminata* (Stephens, 1832)**

**Material examined.** 1 ex. Zakarpatska Region: Mountain Polianskyi, 19.06.-04.07.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** Europe (including Ukraine), Caucasus, Asia Minor, West Siberia [21].

**9. *Oxypoda opaca* (Gravenhorst, 1802)**

**Material examined.** 8 ex. Zakarpatska Region: Kuzii locality, beech derived forest mixed with fir and spruce, 60-80 years old, litter, 15.04.-15.05.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 5.07.-14.08.2009, 7 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** Holarctic [21].

**Subfamily Oxytelinae Fleming, 1821**

**10. *Anotylus mutator* (Lohse, 1963)**

**Material examined.** 105 ex. Zakarpatska Region: Kuzii locality, beech derived forest mixed with fir and spruce, 60-80 years old, litter, 15.04.-15.05.2009, 48 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 15.05.-20.06.2009, 13 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 20.06.-5.07.2009, 2 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 5.07.-14.08.2009, 2 ex., leg. Yu. Kanarskyi. Mountain Polianskyi, 15.04-15.05.2009, 24 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 14.05-19.06.2009, 7 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 15.05.2009, 4 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 19.06.-04.07.2009, 5 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** Central and South Europe (including Ukraine), Asia Minor [21].

**Subfamily Omaliinae Macleay, 1825**

**11. *Omaliium rivulare* (Paykull, 1789)**

**Material examined.** 36 ex. Zakarpatska Region: Kuzii locality, beech derived forest mixed with fir and spruce, 60-80 years old, litter, 15.04.-15.05.2009, 13 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 15.05.-20.06.2009, 9 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 20.06.-5.07.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi; Mountain Polianskyi, 14.05-19.06.2009, 7 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 15.05.2009, 3 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 15.04-15.05.2009, 3 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** Europe (including Ukraine), North Africa, Asia Minor, North America [21].

**12. *Anthobium atrocephalum* (Gyllenhal, 1827)**

**Material examined.** 15 ex. Zakarpatska Region: Kuzii locality, beech derived forest mixed with fir and spruce, 60-80 years old, litter, 15.05.-20.06.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi; Mountain Polianskyi, 15.04-15.05.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 14.05-

19.06.2009, 3 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 15.05.2009. 10 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** Holarctic [21].

### **Subfamily Staphylininae Latreille, 1802**

#### **13. *Ocypus macrocephalus* (Gravenhorst, 1802)**

**Material examined.** 31 ex. Zakarpatska Region: Kuzii locality, beech derived forest mixed with fir and spruce, 60-80 years old, litter, 15.05.-20.06.2009, 7 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 20.06.-5.07.2009, 9 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 5.07.-14.08.2009, 7 ex., leg. Yu. Kanarskyi; Mountain Polianskyi, 15.04-15.05.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 14.05-19.06.2009, 2 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 19.06.-04.07.2009, 5 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** Central Europe (including Ukraine) [21].

#### **14. *Ocypus tenebricosus* (Gravenhorst, 1846)**

**Material examined.** 3 ex. Zakarpatska Region: Kuzii locality, beech derived forest mixed with fir and spruce, 60-80 years old, litter, 20.06.-5.07.2009, 2 ex., leg. Yu. Kanarskyi; Mountain Polianskyi, 19.06.-04.07.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** West and Central Europe (including Ukraine), Balkans [21].

#### **15. *Ocypus nitens nitens* (Schränk, 1781)**

**Material examined.** 1 ex. Zakarpatska Region: Mountain Polianskyi, 14.05-19.06.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** Europe (including Ukraine), Asia Minor, Iran, North America [21].

#### **16. *Abemus chloropterus* (Panzer, 1796)**

**Material examined.** 1 ex. Zakarpatska Region: Mountain Polianskyi, 14.05-19.06.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** West and Central Europe (including Ukraine), Asia Minor [21].

#### **17. *Deliphrosoma prolongatum prolongatum* (Rottenberg, 1873)**

**Material examined.** 9 ex. Zakarpatska Region: Kuzii locality, beech derived forest mixed with fir and spruce, 60-80 years old, litter, 15.04.-15.05.2009, 5 ex., leg. Yu. Kanarskyi; Mountain Polianskyi, 14.05-19.06.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 15.05.2009, 3 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** West and Central Europe (including Ukraine), Asia Minor [21].

#### **18. *Othius punctulatus* (Goeze, 1777)**

**Material examined.** 2 ex. Zakarpatska Region: Mountain Polianskyi, 15.05.2009, 2 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** Europe, Caucasus, North Africa, Asia Minor, West Siberia [21].

#### **19. *Philonthus decorus* (Gravenhorst, 1802)**

**Material examined.** 42 ex. Zakarpatska Region: Mountain Polianskyi, 15.04-15.05.2009, 25 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 14.05-19.06.2009, 10 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 15.05.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi; same locality but, 19.06.-04.07.2009, 6 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** Palearctic [21].

#### **20. *Quedius mesomelinus mesomelinus* (Marsham, 1802)**

**Material examined.** 1 ex. Zakarpatska Region: Kuzii locality, beech derived forest mixed with fir and spruce, 60-80 years old, litter, 5.07.-14.08.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** Cosmopolitan species [21].

#### **21. *Quedius obscuripennis obscuripennis* Bernhauer, 1901**

**Material examined. 1 ex.** Zakarpatska Region: Kuzii locality, beech derived forest mixed with fir and spruce, 60-80 years old, litter, 15.05.-20.06.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** West and Central Europe (including Ukraine), Balkans [21].

**22. *Quedius paradisianus* (Heer, 1839).**

**Material examined. 2 ex.** Zakarpatska Region: Kuzii locality, beech derived forest mixed with fir and spruce, 60-80 years old, litter, 5.07.-14.08.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi. Mountain Polianskyi, 15.04-15.05.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** West and Central Europe (including Ukraine), Balkans, Asia Minor [21].

**Subfamily Tachyporinae Mac Leay, 1825**

**23. *Tachinus pallipes* (Gravenhorst, 1806).**

**Material examined. 3 ex.** Zakarpatska Region: Kuzii locality, beech derived forest mixed with fir and spruce, 60-80 years old, litter, 15.04.-15.05.2009, 2 ex., leg. Yu. Kanarskyi. The outskirts of the mountain Polianskyi, 15.04-15.05.2009, 1 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** Holarctic (excluding North Africa) [21].

**24. *Tachinus subterraneus* (Linné, 1758).**

**Material examined. 5 ex.** Zakarpatska Region: Kuzii locality, beech derived forest mixed with fir and spruce, 60-80 years old, litter, 15.04.-15.05.2009, 5 ex., leg. Yu. Kanarskyi.

**Distribution.** Europe (including Ukraine), Caucasus, Siberia, Far East, North America [21].

**Acknowledgements**

We would like to take this opportunity and thank V. A. Korneyev and M. Yu. Rusin (SIZK), J. Frisch (ZMHB), H. Schillhammer (NHMW), M. M. Bilyashivskiy (ZMITSNH), A. Yu. Solodovnikov (ZMUC) for the opportunity to work with their respective institutional collections, and their valuable remarks on this manuscript. The visit (S. Glotov) to the Entomology Department of ZMUC was carried out through funding from Dr. Bøje Benzons Støttefond was awarded by A. Yu. Solodovnikov, who contributed to this visit, and support from the entire ZMUC-entomology is appreciated. The work was performed within the framework of the scientific topic: "Estimation of the biotic diversity of model groups of Arthropoda of the Ukrainian Carpathians with the use of modern information technology".

**References**

1. Assing, V., Frisch, J., Kahlen, M., Löbl, I., Lohse, G.A., Puthz, V., Schülke, M., Terlutter, H., Uhlig, M., Vogel, J., Willers, J., Wunderle, P., Zerche, L. 1998: 23. Familie: Staphylinidae. – In: Lucht, W. & B. Klausnitzer (eds.): Die Käfer Mitteleuropas. Vierter Supplementband (Bd. 15), Jena: 119-197.
2. Bogdanov Yu.A. Fauna and ecology of rove beetles Staphilinids of the Transcarpathia region: Synopsis of thesis of Ph.D (Biology) / Yu.A. Bogdanov. – Kyiv, 1985. – 23 p. [Bogdanov Yu.A. Fauna i ekologiya stafilinid Zakarpatya: Avtoreferat dissertatsii kandidata biologicheskikh nauk. Yu.A. Bogdanov. – Kyiv, 1985. – 23 s.]
3. Fleischer, D., J., Mazura K., Trojan L. Entomologicky zajezd do Karpatske Rusi // Sbornik Klubu prirodovedeckeho v Brne. – 1920. – III. – P. 74-86. 8.

4. Fleischer, D., J., Mazura K. Čtvrtý Entomologický zájezd do Podkarpatské Rusi // Sborník Klubu prirodovedeckého v Brne. – 1924. – VII. – P. 82-83.
5. Ganglbauer L. Die Käfer von Mitteleuropa. Die Käfer der österreichisch-ungarischen Monarchie, Deutschlands, der Schweiz, sowie des französischen und italienischen Alpengebietes. 2. Familienreihe Staphylinidea. Theil I. Staphylinidae, Pselaphidae. – Wien: Carl Gerold's Sohn, 1895. – 881 p.
6. Glotov S. V., Petrenko A. A., Mateleshko A. Yu. Rove beetles of the genus Gyrophaena (Coleoptera, Staphylinidae, Aleocharinae) of Ukraine // Vestnik zoologii. – 2011. – 45 (2). – C. 127-143.
7. Klimaszewski J., Webster R., Langor D., Brunke A. J., Dawies A., Bourdon C., Labrecque M., Newton A. F., Dorval J. A., Frank J. H. Aleocharine rove beetles of Eastern Canada (Coleoptera, Staphylinidae, Aleocharinae): a glimpse of megadiversity. – Springer: Cham, 2018. – 902 pp.
8. Lohse, G. A. In: Freude, H., Harde, K. W. & Lohse, G. A. Family Staphylinidae I (Micropeplinae bis Tachyporinae) // Die Käfer Mitteleuropas. – Krefeld: Goecke et Evers Verlag, 1964. – 4. – P. 1-264.
9. Lohse, G. A. Vorschläge zur Änderung der Aleocharinensystematik (Coleoptera: Staphylinidae). In: Bericht über die 10. Wanderversammlung deutscher Entomologen, 15. Bis 19. September 1965 in Dresden. Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Berlin. – 1969. – S. 169-175.
10. Lohse, G. A. In: Freude, H., Harde, K. W. & Lohse, G. A. Die Käfer Mitteleuropas. Band 5, Staphylinidae II (Hypocyphtinae und Aleocharinae). Pselaphidae. // Die Käfer Mitteleuropas. – Krefeld: Goecke et Evers Verlag, 1974. – 5. – P. 1-381.
11. Nikitenko G. N., Petrenko A. A. Staphylinidae beetles (Coleoptera, Staphylinidae) of fruit gardens of Ukraine. – Kyiv, 1992. – 64 p. [Nikitenko G. N., Petrenko A. A. Zhukistafiliinidy Coleoptera, Staphylinidae) plodovykh sadov Ukrainy. – Kyiv, 1992. – 64 s.
12. Palm T. Svensk Insektfauna. 9. Skalbaggar. Coleoptera. Kortvingar: Fam. Staphylinidae. Underfam. Aleocharinae (*Deinopsis-Trichomica*) / Palm T. – Stockholm, 1968. – 5 (51). – P. 1-112.
13. Palm T. Svensk Insektfauna. 9. Skalbaggar. Coleoptera. Kortvingar: Fam. Staphylinidae. Underfam. Aleocharinae (*Atheta*) / Palm T. – Stockholm, 1970. – 6 (52). – P. 117-296.
14. Palm T. Svensk Insektfauna. 9. Skalbaggar. Coleoptera. Kortvingar: Fam. Staphylinidae. Underfam. Aleocharinae (*Aleuconota - Tinotus*) / Palm T. – Stockholm, 1972. – 7 (53). – P. 301-467.
15. Reitter E. Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches. Nach der analytischen Methode bearbeitet / E. Reitter – Stuttgart: K. G. Lutz, 1909. – 2. – 392 s.
16. Roubal J. Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a Podkarpatska. – Praha, 1930. – 1. – 527 s.
17. Strand A., Vik A. Die genitalorgane der nordischen Arten der Gattung *Atheta* Thoms. (Col., Staph.). – Norsk Entomologisk Tidsskrift. – 1964. – 12 (5-8). – P. 327-335.

18. Strand A., Vik A. Die genitalorgane der nordischen Arten der Gattung *Oxypoda* Mannh. (Col., Staphylinidae). – Norsk Entomologisk Tidsskrift. – 1965. – 13(3). – P. 169-175.
19. Strand A., Vik A. Die Genitalorgane der nordischen Arten der Gattung *Aleochara* Grav. (Col., Staphylinidae). – Norsk Entomologisk Tidsskrift. – 1968. – 15. – P. 105-110.
20. Weise J. Coleopterologische Ergebnisse einer Bereisung der Czernahora / Weise J. // Verhandlungen des Naturforschenden Vereins in Brunn. – 1876. – 14. – S. 85-114.
21. Schülke, M. & Smetana, A. 2015. Staphylinidae Latreille, 1802. pp. 304-1134 In: Löbl, I. & Löbl, D. (Eds.), Catalogue of Palaearctic Coleoptera vols. 1 & 2, Hydrophiloidea–Staphylinoidea, revised and updated edition. Brill, Leiden & Boston: I-XXV, 1-1702. DOI: 10.1163/9789004296855.

<sup>1</sup> State Museum of Natural History, National Academy of Sciences of Ukraine, 18 Teatralna st., Lviv, 79008, Ukraine

e-mail: sergijglotov@gmail.com, katrinantonjuk@gmail.com, habrielhushtan@gmail.com, rizunv@ukr.net

<sup>2</sup> Institute of Ecology of the Carpathians, National Academy of Sciences of Ukraine, 4 Kozelnyska st., Lviv, 79026, Ukraine

e-mail: ykanarsky@gmail.com

<sup>3</sup> Ecological College of Lviv National Agrarian University, 167 Zamarstynivska st., Lviv, 79068, Ukraine

Глотов С. В., Гуштан К. В., Канарський Ю. В., Гуштан Г. Г., Різун В. Б.

**Жуки-стафіліни (Coleoptera, Staphylinidae) з Карпатського біосферного заповідника у колекціях Державного природознавчого музею (Львів, Україна)**

Колекція жуків-стафілін (*Coleoptera, Staphylinidae*) у Державному природознавчому музеї НАН України – одна з найбагатіших та найвідоміших в Україні. Значну частину колекції складають сухі, змонтовані екземпляри (близько 5000), у тому числі близько 700 видів. Цей матеріал частково монтується, упорядковується та каталогізується. У статті представлено загальний список цих екземплярів, зібраний кількома поколіннями ентомологів з початку ХХ до ХХІ ст. з території та околиць Карпатського біосферного заповідника (відповідно до даних в етикетках). Загалом у колекції Державного природознавчого музею НАН України зберігається 287 екз. *Staphylinidae*, що представлені 24 видами з 16 родів та 6 підродин (*Aleocharinae* – 8 видів, *Omalinae* – 2, *Oxytelinae* – 1, *Staphylininae* – 11, *Tachyroginae* – 2 види), які збирали на території Карпатського біосферного заповідника. З них 1 вид – *Leptusa flavicornis* Brancsik, 1874 виявлений для України вперше.

**Ключові слова:** жуки-стафіліни, *Coleoptera, Staphylinidae*, Карпатський біосферний заповідник, фауна, Державний природознавчий музей, Львів, Україна.

DOI: 10.36885/nzdpm.2020.36.61-68

УДК 631.46

Леневич О. І.<sup>1,2</sup>, Марискевич О. Г.<sup>2</sup>, Шпаківська І. М.<sup>2</sup>

**ОЦІНКА ВПЛИВУ ЛІНІЙНОЇ ФОРМИ РЕКРЕАЦІЇ НА ВЛАСТИВОСТІ  
БУРИХ ГІРСЬКО-ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ (НА ПРИКЛАДІ НПП «СКОЛІВСЬКІ  
БЕСКИДИ», УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ)**

*В статті проаналізовано вплив рекреаційного навантаження на бурі гірсько-лісові ґрунти за фізичними, водно-фізичними, агрохімічними та біотичними властивостями. Встановлено, що на стежках показники щільності будови ґрунту збільшуються в 1,6-1,9 рази в порівнянні з лісовою ділянкою, а польова вологість ґрунту навпаки зменшується в 1.8-1.9 рази. На початкових стадіях рекреаційної дегресії вміст гумусу фіксується децю більшим в порівнянні з контролем, тоді, як на стежках з більшим рекреаційним навантаженням навпаки зменшується більш, як на 50%. За показниками біотичної активності найбільш репрезентативними є результати за каталазною активністю ґрунту та мікробною біомасою. В залежності від стадії рекреаційної дегресії показники біотичної активності зменшуються на 25-60% в порівнянні з контролем. З використанням критеріїв деградації лінійних шляхів (ширина стежки, наявність додаткових/паралельних стежок, відсутність/наявність лісової підстилки в лісових екосистемах, щільність будови ґрунту) встановлено стадії рекреаційної дегресії на еколого-пізнавальних стежках та туристичному маршруті НПП «Сколівські Бескиди».*

**Ключові слова:** рекреаційний вплив, щільність будови ґрунту, біотична активність ґрунту, туристичний маршрут, НПП «Сколівські Бескиди».

Одним із найбільш важливих екологічних показників ґрунту є його біотична активність. Неможливо визначити, вивчити та систематизувати ґрунти, не беручи до уваги ті закономірності та нерозривні зв'язки, які існують між ґрунтом та організмами, що його населяють [5].

Вплив рекреаційного навантаження на лісові біогеоценози, їх структуру та функціонування є одним із деструктивних чинників, що неминуче призводить до істотних, а часом і до незворотних змін у природних екосистемах [7, 28, 29]. Серед факторів впливу рекреації на природне середовище вагоме місце займає ущільнення ґрунту внаслідок витоупування, яке є чи не найбільш відомим і добре дослідженим чинником, про що свідчить тривала історія вивчення цього питання [34, 36]. Внаслідок витоупування порушується функціонування едафотопу, яке чітко простежується за основними властивостями ґрунтів – фізичними [3, 24, 32, 37, 38], водно-фізичними [8-10], фізико-хімічними [4, 24] та біотичними [3, 13, 24].

У більшості випадків вплив ущільнення ґрунту досліджували для площинного типу рекреації, тоді як вивченню властивостей ґрунтів лісових екосистем за лінійного типу рекреаційного навантаження, яка останнім часом виявляє тенденцію до постійного зростання, приділено значно менше уваги. З огляду на збільшення чисельності відвідувачів природоохоронних територій різного рангу, особливо національних природних парків, встановлення оптимальних рекреаційних навантажень на туристичні маршрути та екологічні стежки потребує проведення комплексних досліджень ґрунтового покриву з використанням різноманітних показників, серед яких параметри біотичної активності виявилися достатньо інформативними [15, 16,

18]. У зв'язку з цим, метою роботи було визначено проведення оцінки впливу лінійної форми рекреації на величину показників біотичної активності у межах найбільш відвідуваних еколого-пізнавальних стежок і туристичних маршрутів НПП «Сколівські Бескиди» (Українські Карпати).

#### Характеристика території та методика досліджень

Національний природний парк «Сколівські Бескиди» (надалі «Парк») створено згідно з Указом Президента України від 11 лютого 1999 р. № 157/99 на території Дрогобицького, Сколівського і Турківського районів Львівської області на загальній площі 35684 га. Мета створення Парку – збереження, відтворення і раціональне використання ландшафтів західної частини Українських Карпат з типовими та унікальними природними комплексами, що мають важливе природоохоронне, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення [21]. Одним з основних завдань є збереження цінних природних та історико-культурних комплексів і створення умов для рекреаційної діяльності, що відображено у відповідних методичних рекомендаціях [25] та Положенні про рекреаційну діяльність у межах територій та об'єктів природо-заповідного фонду України [26]. Станом на 2020 рік мережа шляхів активного екологічного туризму в Парку налічує 8 еколого-пізнавальних стежок та 13 туристичних маршрутів, загальною протяжністю понад 145 км.

З метою оцінки впливу витоупування на біотичні властивості бурих гірсько-лісових ґрунтів, з мережі шляхів активного та екологічного туризму було вибрано дві еколого-пізнавальні стежки – «Старовікові ліси» та «Долиною р. Кам'янка», а також один туристичний маршрут «м. Сколе-г. Парашка». Вибрані дослідні ділянки мають відносно близькі кліматичні, геоморфологічні умови та рельєф, ґрунти дослідної ділянки – бурі гірсько-лісові (Dystric Cambisols). У той же час вибрані пробні площі відрізняються за: показниками природного складу, віку та повноти деревостанів; складності проходження, тривалості походу та тематичною спрямованістю, а також тривалістю експлуатації.

Еколого-пізнавальна стежка «Старовікові ліси» прокладена у 2016 р. [20] в межах Сколівського лісництва Парку на схилі північно-східної експозиції крутизною 15-25° в межах висот 630-700 м н.р.м. Її загальна протяжність становить 5,5 км. Ширина стежки – 0,35-0,70 м, паралельні стежки відсутні. Деревний покрив обабіч стежки формують ялиця біла (*Abies alba* Mill.), бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.) та ялина європейська (*Picea abies* (L.) Karst.) (8Яц62Бкл+Яле). Склад деревостану віком 155-165 (1 ярус) та 40-45 років (2 ярус), повнота 0,5. Підріст 7Яц63Бкл віком 10 років, займає площу до 20-30% площі старовікового деревостану [12, 30]. Чагарниковий ярус (покриття до 10%) малиною (*Rubus idaeus* L.) та ожиною лісовою (*Rubus hirtus* Waldst. et Ness). Трав'яний покрив розвинутий слабо: його проективне вкриття становить 5-7%. Лісова підстилка наявна на 95% маршруту і тільки на окремих його ділянках з крутизною понад 25° фрагментарно відсутня, візуально поверхня ґрунту не пошкоджена.

Еколого-пізнавальна стежка «Долиною р. Кам'янка» проходить в межах Сколівського лісництва Парку на схилі південно-західної експозиції, крутизною 20° в межах висот 580-600 м н.р.м. експлуатується достатньо довго, ще до утворення Парку. Частина стежки проходить асфальтованою дорогою протяжністю 4,6 км, а фрагмент довжиною 0,35 км припадає на гірську ґрунтову стежку до озера «Журавлиного». Ширина стежки становить 2,60-4,90 м. Деревний покрив обабіч стежки сформований ялицею білою, буком лісовим та ялиною європейською. Склад деревостану – 5Яц64Бкл1Яле, вік 95-105 р., повнота 0,5. Наявна додаткова стежка. На дослідній ділянці наявний підріст лісотвірних порід віком 10-20 р., який замає площу близько 45-60%. Чагарниковий ярус представлений ожиною лісовою, рідше трапляється малина. На стежці практично відсутня лісова підстилка, а ґрунт значно ущільнений,

можна простежити прояви водної ерозії. В підніжжі схилу зафіксовано виходи на поверхню коріння дерев (на 5-7 см).

Туристичний маршрут «м. Сколе-г. Парашка». Знаходиться в межах Бутивлянського лісництва Парку на схилі північно-східної експозиції 9-25° в межах висот 755-850 м н.р.м. та експлуатується протягом багатьох років задовго до створення Парку. Протяжність шляху становить 10,4 км, а ширина стежки – 2,15-3,40 м. Деревний покрив обабіч «лісової» частини маршруту формують бук лісовий, ялиця біла та ялина європейська 5Бкл3Яц62Яле, вік 80-100 років, повнота 0,7. Підріст (15-20%) сформований лісотвірними породами віком 10-15 років. Чагарниковий ярус з проєктивним вкриттям до 10% представлений малиною та ожиною лісовою. Трав'яний покрив практично відсутній. На окремих ділянках маршруту, де крутизна схилу перевищує 20°, спостерігаються прояви водної ерозії, де практично відсутня лісова підстилка, а поверхня ґрунту візуально значно ущільнена. За тривалістю походу і складністю проходження аналізовані об'єкти зараховуються до: не складних для проходження коротких прогулянок (еколого-пізнавальні стежки «Старовікові ліси» та «Долиною річки Кам'янка»), а також до складних для проходження одноденних походів (туристичний маршрут «м. Сколе – г. Парашка»).

Для встановлення стадій рекреаційної дегресії в межах стежок та маршруту Парку було використано V категорій деградації, запропонованих Р. Прендким [37] для туристичних шляхів і стежок в Бецадському парку народоному (Польща), а саме: ширину стежки (I категорія: до 0,5 м, «шлях не змінений»; II: до 1 м, «шлях мало змінений»; III: 2-3 м «шлях під загрозою»; IV: до 5 м «шлях змінений»; V: понад 5 м, «шлях значно змінений»); наявність додаткових/паралельних стежок, а також відсутність/наявність якісних і кількісних змін рослинного покриву обабіч стежок/маршрутів [37]. Раніше було запропоновано ще один візуальний критерій оцінки лінійної деградації в межах лісових екосистем – це відсутність/наявність лісової підстилки на стежці [17, 23].

В межах лісових масивів на стежках і туристичному маршруті було відібрано зразки верхнього шару гумусового горизонту ґрунту потужністю до 5 см. Окрім цього, з метою оцінки масштабів впливу рекреації на прилягаючі до стежок території також були відібрані зразки на узбіччях на відстані 0,25-0,35 м від стежки. Контролем були умовно не порушені лісові ділянки на відстані 15-50 м від стежок/маршруту без видимого візуального рекреаційного впливу.

Протягом літнього періоду 2019-2020 рр. в польових умовах визначали ширину стежки/маршруту, наявність додаткових/паралельних стежок, а також наявність/відсутність лісової підстилки. Глибина відбору проб ґрунту для лабораторних досліджень становила 0-5 см. Щільність будови ґрунту визначали методом різального кільця (буровий), польову вологість – термостатно-ваговим методом [1, 11]. Вміст органічного вуглецю – методом Тюріна в модифікації Нікітіна [27]. Каталазну активність ґрунту – газометрично [31]; інтенсивність продукування C-CO<sub>2</sub> проводили макрореспірометричним методом з титрометричним закінченням: 20 г ґрунту інкубували 24 год за 25±0,5° С у ємкості об'ємом 250 мл з використанням 5 мл 0,1 М КОН для поглинання CO<sub>2</sub>. Після інкубації до розчину луґу додавали 1 мл 1М ВаСl<sub>2</sub>, для поглинання CO<sub>2</sub>, залишок луґу відтитрували 0,05 М НСl у присутності 1% фенолфталеїну [35]. Мікробну біомасу визначали регідратаційним методом [2].

### Результати досліджень

Проведені польові дослідження з використанням візуальних критеріїв деградації лінійних шляхів [37] дали підстави зарахувати досліджені об'єкти до трьох різних категорій, а саме: до I категорії («шлях не змінений») – еколого-пізнавальну стежку «Старовікові ліси»; до III категорії («шлях під загрозою») – «лісова» частина



туристичного маршруту «м. Сколе-г. Парашка»; а еколого-пізнавальну стежку «Долиною р. Кам'янка» – до категорії IV («шлях змінений»).

На основі лабораторних досліджень встановлено, що в контролі у лісових екосистемах щільність будови ґрунту становила менше  $1 \text{ г} \cdot \text{см}^{-3}$ . Згідно з класифікацією Н. А. Качинського [11], ґрунти з такою щільністю зараховуються до категорії «дуже пухких» ґрунтів, що свідчить про сприятливі водно-фізичні властивості для біоти. Виявлено вплив рекреаційного навантаження на показники щільності ґрунту і їхній зв'язок з категоріями деградації. Зокрема, внаслідок рекреаційного навантаження на ґрунтовий покрив показники щільності будови 0-5 см шару гумусового горизонту на стежках і маршруті зростають до  $1,31-1,42 \text{ г} \cdot \text{см}^{-3}$ , що є характерними величинами для перехідного Нр горизонту бурих лісових ґрунтів [6]. Встановлено, що на еколого-пізнавальній стежці «Долиною річки Кам'янка» (IV категорія), щільність будови є в 1,9 рази вищою, ніж на контролі та становить  $1,42 \text{ г} \cdot \text{см}^{-3}$ . На узбіччі цієї ж стежки щільність будови ґрунту є дещо меншою ( $1,28 \text{ г} \cdot \text{см}^{-3}$ ). Для еколого-пізнавальної стежки «Старовікові ліси» (I категорія) показники щільності ґрунту були практично на рівні з контролем (табл.).

Таблиця

**Фізичні, водно-фізичні, агрохімічні та біотичні властивості бурих гірсько-лісових ґрунтів на еколого-пізнавальних стежках та туристичному маршруті в НПП «Сколівські Бескиди», 2019-2020 рр.**

| Об'єкти дослідження  |  |           | Щільність будови ґрунту, $\text{г} \cdot \text{см}^{-3}$ | Польова вологість, % | Гумус, % | Каталаза, $\text{см}^3 \text{O}_2$ на 1 г ґрунту за 1 хв | C мікробної біомаси $\text{мкг} \cdot \text{г}^{-1}$ | C-CO <sub>2</sub> , $\text{мг} \cdot 100 \text{г} \cdot \text{год}^{-1}$ |
|--|--|-----------|--|----------------------|----------|--|--|--|
| Контроль   | Еколого-пізнавальна стежка «Старовікові ліси»                      | M         | 0.84   | 38.56                | 3.45     | 4.9  | 268.3  | 0.27   |
|  |  | min-max   | 0.78-0.90  | 32.67-44.44          | -        | 2.7-6.9  | 208.0-328.1  | 0.19-0.34  |
|  | Туристичний маршрут «м. Сколе-г. Парашка»                          | M         | 0.80   | 45.95                | 3.19     | 3.2  | 216.6  | 0.20   |
|  |  | min-max   | 0.76-0.82  | 31.82-66.04          | -        | 2.0-4.8  | 123.2-245.1  | 0.16-0.25  |
|  | Еколого-пізнавальна стежка «Долиною річки Кам'янка»                | M         | 0.74   | 40.94                | 3.58     | 3.5  | 377.3  | 0.25   |
|  |  | min-max   | 0.65-0.84  | 35.21-51.14          | -        | 2.3-5.7  | 226.7-464.1  | 0.17-0.32  |
| Узбіччя стежки   | Еколого-пізнавальна стежка «Старовікові ліси» (I категорія)        | M         | 0.96   | 42.14                | 7.62     | 3.1  | 185.0  | 0.20   |
|  |  | min-max   | 0.93-1.00  | 33.85-58.42          | -        | 2.3-4.6  | 169.8-200.2  | 0.19-0.22  |
|  | Туристичний маршрут «м. Сколе-г. Парашка» (III категорія)          | M         | 1.17   | 54.05                | 2.58     | 2.4  | 167.9  | 0.26   |
|  |  | min-max   | 1.13-1.21  | 53.85-54.24          | -        | 1.6-2.9  | 111.2-246.5  | 0.17-0.32  |
|  | Еколого-пізнавальна стежка «Долиною річки Кам'янка» (IV категорія) | M         | 1.28   | 34.15                | 2.45     | 2.1  | 203.7  | 0.17   |
|  |  | min-max   | 1.26-1.30  | 29.27-37.50          | -        | 1.5-2.5  | 134.0-244.9  | 0.06-0.27  |
| Стежка   | Еколого-пізнавальна стежка «Старовікові ліси» (I категорія)        | M         | 0.96   | 38.34                | 3.52     | 3.0  | 118.3  | 0.32   |
|  |  | min-max   | 0.88-1.04  | 27.38-46.09          | -        | 2.5-3.5  | 101.6-146.2  | 0.23-0.42  |
|  | Туристичний маршрут «м. Сколе-г. Парашка» (III категорія)          | M         | 1.31   | 25.54                | 1.77     | 1.5  | 116.7  | 0.08   |
|  |  | min-max   | 1.26-1.37  | 19.48-30.67          | -        | 1.2-1.9  | 84.1-142.8   | 0.04-0.20  |
| Еколого-пізнавальна стежка «Долиною річки Кам'янка» (IV категорія) | M  | 1.42      | 21.02  | 0.90                 | 1.2      | 109.1  | 0.06   |  |
|  | min-max  | 1.36-1.46 | 12.24-30.00  | -                    | 0.7-2.1  | 95.2-119.5   | 0.03-0.09  |  |

Зі збільшенням щільності будови ґрунту зменшилися показники польової вологості ґрунту. Особливо добре ця тенденція простежується на стежках/маршруті зарахованих до III та IV категорій. Польова вологість на цих стежках зменшилась майже вдвічі, у

порівнянні з контролем. Однак, за результатами, отриманими на узбіччях цих стежок, польова вологість для IV категорії зменшилась на 20% відповідно до контролю, тоді як на узбіччі стежки III категорії вона була на стільки ж відсотків вищою.

Проведені експериментальні дослідження водоутримуючої здатності ґрунтів на туристичному маршруті «м. Сколе-г. Парашка» показали, що на пошкоджених рекреаційним навантаженням ділянках лісова підстилка має здатність утримувати в собі значно більше вологи, в порівнянні з контрольним зразком з огляду на збільшення активної поверхні за рахунок подрібнення, тоді, як ділянки стежки, що позбавлені лісової підстилки, втрачають значно швидше вологість за рахунок прогріванням сонцем поверхні стежки [19]

На сильно переущільнених поверхнях стежок фіксується зменшення вмісту гумусу (табл.). Однак слід зазначити, що його вміст у верхньому шарі ґрунту суттєво залежать від запасу лісової підстилки на стежці [14]. Так, зокрема, було встановлено, що відсутність лісової підстилки на стежках зумовлює зменшення вмісту гумусу більше як у два рази в порівнянні з контролем. Значне зменшення гумусу на стежках здебільшого зумовлено ерозійними процесами, що зазвичай виникають на сильно переущільненій поверхні, особливо в період випадання зливових дощів та у весняний період під час танення снігу. На стежках, що вкриті лісовою підстилкою, вміст гумусу змінювався несуттєво або навпаки, був дещо вищим порівняно з контролем. Збільшення вмісту органічної речовини на стежці, скоріш за все, є наслідком «проникнення» подрібнених часток пошкоджених компонентів підстилки в гумусовий горизонт через втоптування і не є результатом біохімічних процесів.

Зі зміною водно-фізичних та агрохімічних властивостей ґрунтів простежуються зміни біотичної активності ґрунту. За результатами проведених досліджень ґрунту в літній період року, під смереково-буково-ялицевими деревостанами, активність каталази (контроль) становить 3,2-4,9 см<sup>3</sup> O<sub>2</sub> на 1 г ґрунту за 1 хв., що згідно шкали оцінки потенціальної ферментативної активності ґрунту в екосистемах Українських Карпат, оцінюється як середня та висока [22]. Найвищі показники активності ферменту каталази зафіксовані на дослідній ділянці «Старовікові ліси», що зазнала найменшого антропогенного впливу серед досліджуваних об'єктів (квазі-праліси). Тут активність ферменту каталази становить 4,9 см<sup>3</sup> O<sub>2</sub> на 1 г ґрунту за 1 хв., тоді, як на інших контрольних ділянках вона була майже в півтора рази меншою. На стежках активність каталази зменшилась на 38 та 66% в порівнянні з контролем і оцінюються як середня та низька. Найбільш помітні зміни виявлені на стежці III та IV категорій, що зумовлено скоріш за все зростанням щільності будови ґрунту та зменшенням шпаруватості аерації [15, 24].

Дослідженнями встановлено, що найбільші значення частки мікробної біомаси зафіксовані для контрольних ділянок, а найнижчі – для узбіччя та еколого-пізнавальних стежок та маршруту. Загалом низькі значення частки мікробної біомаси свідчать про низьку інтенсивність участі мікробоценозу досліджуваних стежок у процесах трансформації ґрунтової органіки, що може бути зумовлено кількістю доступного легкомінералізованого субстрату (водорозчинних сполук карбону), про що свідчать також низькі показники питомої дихальної активності. Найвищі показники питомої дихальної активності зафіксовані на контрольних ділянках, а найменші, знову ж таки, – на стежках, що може бути наслідком ущільнення ґрунтів та погіршення водно-повітряного режиму для метаболічної активності ґрунтових мікроорганізмів. Низька активність ґрунтових мікроорганізмів також зумовлює зменшення вмісту органічного вуглецю на стежках в порівнянні як з контрольними ділянками так і з узбіччями. Тобто, показник питомої дихальної активності є чутливим індикатором метаболічного статусу ґрунтового мікробоценозу та адекватно відображає ступінь порушення стійкості у ґрунтовому блоці досліджуваних рекреаційних екосистем.

Схожі результати досліджень знаходимо і в інших літературних даних щодо зміни біотичних властивостей інших типів ґрунту під впливом рекреації. Зокрема в праці С. В. Куйбишева, який вивчав просторову мінливість властивостей поверхнево-підзолистого ґрунту рекреаційних сосняків у Підмосков'ї було встановлено, що на початкових стадіях рекреаційної дигресії біотична активність збільшується, а з подальшим рекреаційним навантаженням – зменшується в середньому на 30-40% порівняно з контролем. Використовуючи дані основних індикаторів біотичної активності: каталази, уреазы, інвертази, амілази та виділення  $\text{CO}_2$ , С. В. Куйбишевим було встановлено, що за щільності будови ґрунту  $0,94 \text{ г}\cdot\text{см}^{-3}$  (контроль  $0,92 \text{ г}\cdot\text{см}^{-3}$ ), ферментативна активність зменшується – на 15-30%, за  $1,15 \text{ г}\cdot\text{см}^{-3}$  – на 20-30%, за  $1,34 \text{ г}\cdot\text{см}^{-3}$  – на 32-48% і при щільності будови  $1,41 \text{ г}\cdot\text{см}^{-3}$  – на 45-65%.

### Висновки

За результатами проведених польових та лабораторних досліджень встановлено, що еколого-пізнавальна стежка «Старовікові ліси» відповідає I категорії та класифікується, як «шлях не змінений». Ширина еколого-пізнавальної стежки становить 0,35-0,70 м, паралельні стежки відсутні, поверхня стежки вкрита лісовою підстилкою, а щільність будови ґрунту становить  $\leq 1 \text{ г}\cdot\text{см}^{-3}$ . Туристичний маршрут «м. Сколе-г. Парашка» відповідає III категорії («шлях під загрозою»). Ширина стежки на туристичному маршруті становить 2,15-3,40 м, наявні додаткові стежки, лісова підстилка практично відсутня, а щільність будови ґрунту становить  $1,31 \text{ г}\cdot\text{см}^{-3}$ . Еколого-пізнавальна стежка «Долиною р. Кам'янка» характеризується найнижчими показниками щільності будови ґрунту ( $1,42 \text{ г}\cdot\text{см}^{-3}$ ), лісова підстилка на стежці відсутня, ширина стежки становить 2,60-4,90 м, що дозволяє зберегти дану еколого-пізнавальну стежку до IV категорії, як («шлях змінений»).

За результатами проведених досліджень встановлено, що на стежках I категорії показники щільності будови ґрунту практично не змінилися відносно контролю, а вміст гумусу у ґрунті навіть дещо збільшився. З посиленням рекреаційного навантаження (III та IV категорії) показники щільності будови ґрунту збільшилися приблизно у 1,6-1,9 рази в порівнянні з контролем, а вміст гумусу у ґрунті зменшився більше як у 1,8-3,9 рази відповідно до впливу рекреаційного навантаження. За параметрами біотичної активності найбільш інформативними виявились показники активності каталази та питомої дихальної активності ґрунтів, які є чутливим індикатором метаболічного статусу ґрунтового мікробіоценозу та адекватно відображають ступінь порушення стійкості у ґрунтовому блоці досліджуваних рекреаційних екосистем.

1. Аринушкіна Е. В. Руководство по химическому анализу почв. Москва : Изд-во Моск. ун-та, 1970. – 482 с.
2. Благодатский С. А., Благодатская Е. В., Горбенко А. Ю., Паников Н. С. Регидратационный метод определения биомассы микроорганизмов в почве // Почвоведение, 1987. – № 4. – С.64-71.
3. Вовк О. Б. Антропогенні ґрунти Розточчя-Опілля та їх спроможність щодо екологічних функцій. Автореф. дисс. ... канд. біол. наук. – Дніпропетровськ, 2003. – С. 20.
4. Вовк О. Б. Еколого-функціональні особливості ґрунтового покриву міських парків (на прикладі м. Львова) // Ґрунтознавство, 2004. – Т.5, № 1-2. – С. 86-93.
5. Гельцер Ю. Показатели биологической активности в почвенных исследованиях // Почвоведение, 1990. - №9. – С. 47-59
6. Ґрунти Львівської області: колективна монографія / за ред. С. П. Позняка. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 424 с. + вкл.
7. Екологічна ситуація на північно-східному макросхилі Українських Карпат / Голубець М. А. – Львів: Поллі, 2001. – 163 с.

8. Запоточний М. М. Вплив рекреаційних навантажень на водопроникливість лісових ґрунтів // Науковий вісник НЛТУ України, 2012. – Вип. 22.9. – С. 92-95.
9. Запоточний М. М. Рекреаційне лісокористування на північно-східному мегасхилі Українських Карпат. Автореф. дисс. ... канд. с.-г. наук. – Львів, 2015. – 19 с.
10. Ивонин В. М. Влияние туризма на процессы эрозии почв в лесах низкогорий северо-западного Кавказа // Науч. журн. Рос. НИИ проблем мелиорации, 2014. – №4 (16). – С. 87-104.
11. Качинський Н. А. Фізика ґрунту. Ч. 1. – М.: Высш. шк., 1965. – 323 с.
12. Критерії та методика ідентифікації пралісів і старовікових лісів (квазі-пралісів) / За ред. Р. Волосянчука, Б. Проця, О. Кагала. – Львів : Ліґа-прес, 2017. – 36 с.
13. Куйбышев С. В. Пространственная изменчивость свойств почвы в рекреационном лесу // Почвоведение, 1987. – № 9. – С. 96-100.
14. Леневи́ч О. І. Вплив рекреаційного навантаження на властивості ґрунтів лісових екосистем НПП «Сколівські Бескиди» (Українські Карпати) Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – Львів, 2017. – 20 с.
15. Леневи́ч О. І. Біотична активність ґрунтів на еколого-пізнавальному маршруті «м. Сколе-г. Парашка-с. Майдан» (НПП «Сколівські Бескиди», Українські Карпати) // «Біологія та екологія ґрунтів». Матеріали І-ї всеукр. конф. з міжнар. участю (Львів, 2015). – Львів, 2015. – С. 49-51.
16. Леневи́ч О. І., Марискевич О. Г. Активність каталази, як індикатор рекреаційного впливу на ґрунти НПП «Сколівські Бескиди» // Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших природоохоронних територій. Міжнародна наукова конференція (м. Львів, 10-13 вересня 2020 р.). – Львів, 2020. – С. 59-62.
17. Леневи́ч О. І., Марискевич О. Г. Екологічні критерії оцінювання туристичних маршрутів у гірському регіоні (на прикладі національного природного парку «Сколівські Бескиди») // Науковий вісник НЛТУ України, 2015. – Вип. 25.6. – С.153-158.
18. Леневи́ч О. І., Марискевич О. Г. Ферментативна активність бурих лісових ґрунтів (Сколівські Бескиди, Українські Карпати) // «Молодь і поступ біології»: збірник тез XII Міжнар. наук. конф. студентів і аспірантів (м. Львів, 19-21 квітня 2016 р.). – Львів, 2016. – С. 161-162.
19. Леневи́ч О. І., Марискевич О. Г., Козловський В. І. Вплив витоптування на гідрофізичні властивості буроземів лісових екосистем НПП «Сколівські Бескиди» (Українські Карпати) // Вісник Львів. ун-ту. Серія біологічна, 2014. – Вип. 67. – С. 98-107.
20. Літопис природи. 2016. – Сколе, 2017. – Т. 17. – С. 188.
21. Літопис природи. 1999-2000. – Сколе, 2001. – Т. 1. – С. 5-10.
22. Марискевич О. Г. Экологическая роль почвенных ферментов в биогеоценозах высотного профиля северного макросклона Украинских Карпат. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Днепропетровск, 1991. – 17 с.
23. Марискевич О. Г., Леневи́ч О. І. Оцінка впливу лінійної форми рекреації на ґрунти в межах природоохоронних територій (на прикладі НПП «Сколівські Бескиди») // Природоохоронні, історико-культурні та екоосвітні аспекти збалансованого розвитку Українських Карпат: Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. присвяченої 15-й річниці НПП «Гуцульщина» (м. Косів, 8-9 червня 2017 р.). – Косів, 2017. – С. 437-444.
24. Марискевич О. Г., Шпаківська І. М. Вплив рекреаційного навантаження на ґрунтовий покрив лісової екосистеми // Науковий вісник НАУ. Лісівництво, 2001. – 46. – С.34-40.
25. Методичні рекомендації щодо визначення максимального рекреаційного навантаження на природні комплекси та об'єкти у межах природно-заповідного фонду України за зонально-регіональним розподілом / Укладачі: С. С. Комарчук, А. В. Шлапак, В. П. Шлапак та ін. – Київ : Вид-во «Фітосоціоцентр», 2003. – 51 с.
26. Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України «Про затвердження Положення про рекреаційну діяльність у межах території та об'єктів природно-заповідного фонду України» [Електронний ресурс]. – 2009. – №330. – Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/doc/?code=z0679-09>
27. Никитин Б. А. Определение содержания гумуса в почве // Агрохимия, 1972. – № 3. – С. 123-125.
28. Рысин Л. П., Полякова Г. А. Влияние рекреационного лесопользования на растительность // Природные аспекты рекреационного использования леса. – Москва : Наука, 1987. – С. 4-26.
29. Рысин Л. П., Рысин С. Л. Природные и социальные аспекты рекреационного использования лесов // Лесохозяйственная информация, 2008. – № 6-7. – С. 37-52.

30. Стойко С. М., Копач В. Сторіччя створення пралісових резерватів в Українських Карпатах. – Львів, 2012. – 60 с.
31. Хазиев Ф. Х. Системно-экологический анализ ферментативной активности почв, 1982. – 202 с.
32. Чорнобай Ю. М., Вовк О. Б., Орлрв О. Л. Морфо-функціональна оцінка ґрунтів НПП «Гуцульщина» // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2004. – Т. 19. – С. 71-82.
33. Шпаківська І. М. Екофізіологічні параметри ґрунтових мікроорганізмів буроземів бореального ряду на верхній межі лісу Чорногори (Українські Карпати) // Наукові основи збереження біотичної різноманітності, 2010. – Т. 1(8), № 1. – С. 307-322.
34. Bayfield N. G. Some effects of walking and skiing on vegetation at Cairngorm. In: Duffey E., Watt A. S. The scientific management of plant and animal communities for conservation. – Blackwell, Oxford, UK, 1971. – P. 469-485.
35. Beck T., Jorgensen R. G., Kandeler E. et al. An inter-laboratory comparison of ten different ways of measuring soil microbial biomass C // Soil Biol. and Biochem, 1997. – Vol. 29. – N 7. – P. 1023-1032.
36. Hill R., Pickering C. M. Differences in resistance of three subtropical vegetation types to experimental trampling // Journal of Environmental Management, 2009. – Vol. 90. – P. 1305-1312.
37. Prędkі R. Ocena zniszczeń środowiska przyrodniczego Bieszczadzkiego Parku Narodowego w obrębie pieszych szlaków turystycznych w latach 1995-1999 – porównanie wyników monitoringu // Roczniki Bieszczadzkie, 1999. – 8. – S. 343-352.
38. Prędkі R. Przemiany właściwości powietrzno-wodnych gleb w obrębie pieszych szlaków turystycznych Bieszczadzkiego Parku Narodowego // Roczniki Bieszczadzkie, 2000. – 9. – S. 225-236.

<sup>1</sup> НПП «Сколівські Бескиди», Львівська обл., м. Сколе  
e-mail: oksanalenevych@gmail.com

<sup>2</sup> Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів  
e-mail: maryskevych@ukr.net, ishpakivska@ukr.net

*Lenevych O. I., Maryskevych O. G., Shpakivska I. M.*

**Estimation the impact of the linear form of recreation on the properties of brown forest soils (for example NPP «Skolivski Beskydy», Ukrainian Carpathians)**

*The article analyses the impact of recreational loading on brown forest soils by physical, water-physical, agrochemical and biotic properties. It was found that the density of soil structure on the trails increased by 1.1-1.9 times and field soil moisture decreases by 1.8-1.9 times. In the initial stages of recreational degression, the humus content is recorded slightly higher compared to the control area, while on trails with a higher recreational load, on the contrary, decreases by more than 50%. Indicators of biotic activity is catalase activity of soil and biomass of soil biota. Depending on the stage of recreational regression, the indicators of biotic activity decreased by 25-60% compared with the control. As the criteria for estimating the impact of recreation activities on the soil: the width of the trail, the parallels trails, the density of the soil structure and the forest litter. According to the results of field and laboratory studies: trail «Starovikovi lisy» are included in the I category and the trail «Dolynoyu richky Kamyanka» to the IV category, route «Skole-Parashka» – III category.*

**Keywords:** recreation influence, soil density, soil biotic activity, tourist route, NPP «Skolivski Beskydy».

DOI: 10.36885/nzdpm.2020.36.69-80

УДК 594.38 (477)

Гураль-Сверлова Н. В.

## ПРОСТОРОВА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ НАЗЕМНОЇ МАЛАКОФАУНИ НА РІВНИННИХ ТЕРИТОРІЯХ УКРАЇНИ

*Використовуючи власні дані, опрацьовані фондові матеріали Державного природознавчого музею НАН України у м. Львові, а також численні літературні джерела, проаналізовано таксономічний та екологічний склад автохтонної наземної малакофауни в різних частинах рівнинної України. Якщо не враховувати представників роду *Helicopsis*, систематика і видовий склад яких на території України ще вимагають уточнення, і степової частини Кримського півострова, у межах 4-х ландшафтних зон України на даний час можна вважати достовірно зареєстрованими загалом 109 видів наземних молюсків, автохтонних хоча б для якоїсь частини проаналізованої території. Максимальна видова різноманітність (103 види і 2 представники роду *Helicopsis*) відмічена в зоні широколистяних лісів, далі йде прилегла до неї правобережна частина лісостепової зони. Найменшу кількість автохтонних видів наземних молюсків відмічено для правобережної частини степової зони.*

*У межах Українського Полісся та лісостепової зони України таксономічна різноманітність наземних молюсків зменшується в напрямку із заходу на схід. При цьому кількість зареєстрованих автохтонних видів зменшується, відповідно, в 1,5 і 1,7 рази, а родова різноманітність – в 1,3 і 1,5 рази. У степовій зоні головним центром видової різноманітності є розташована на сході країни Донецька височина. За таксономічним і екологічним складом наземні малакокомплекси правобережної частини лісостепової зони є ближчими до зони широколистяних лісів, її лівобережної частини – до лівобережного степу. Загалом просторова диференціація наземної малакофауни на рівнинних територіях України більше пов'язана не з межами ландшафтних зон, а з розташуванням цих територій по відношенню до русла Дніпра та з окремими височинами, де спостерігається максимальна видова різноманітність наземних молюсків зони широколистяних лісів і лісостепу (Подільська) та степової зони (Донецька).*

**Ключові слова:** наземні молюски, хорологія, Україна.

Наприкінці ХХ – початку ХХІ ст. активізувалися фауністичні дослідження наземних молюсків у різних регіонах України, зокрема, на територіях, які тривалий час залишалися майже суцільними «білими плямами» у цьому відношенні. Це дозволило не лише суттєво уточнити таксономічний склад, але й з'ясувати загальні особливості просторового розподілу наземних молюсків у різних ландшафтних зонах: мішаних лісів [1]; лісостепу [3] і континентальної частини степової зони [15]. Також нещодавно було узагальнено дані щодо наземної малакофауни рівнинних і передгірних територій заходу України [16], цілеспрямовані дослідження якої тривають, з деякими перервами, ще з другої половини ХІХ ст. Накопичені дані дають можливість проаналізувати просторову диференціацію автохтонної наземної малакофауни на рівнинних територіях України, що є важливим для розуміння можливих шляхів її формування та моніторингу подальших антропогенних змін у складі регіональних малакокомплексів.

При складанні анотованого видового списку наземних молюсків України [29] її територія була поділена на 7 частин: 1) Українські Карпати з Передкарпаттям і Закарпатською низовиною; 2) Подільська височина та околиці; 3) Волинське Полісся; 4) центральна частина України (Придніпровська височина, Придніпровська низовина та прилеглі до неї південні відроги Середньоросійської височини); 5) Донецька височина та околиці; 6) Причорноморська низовина; 7) Кримський півострів. Ця попередня схема просторового розподілу наземної малакофауни України була дещо деталізована в монографії [4], а кількість виділених ділянок доведена до 12. При цьому почали окремо розглядати малакокомплекси гірського і степового Криму, а також окремі височини та низовини в межах 4-ї та 5-ї з перелічених вище територій. Однак проведений пізніше аналіз таксономічного складу та просторового розподілу наземних молюсків на рівнинних і передгірних територіях заходу України [16] показав, що реальна просторова диференціація наземної малакофауни не завжди збігається із запропонованою схемою. Ще більше це підтверджують результати, описані нижче.

### Матеріал і методика досліджень

У роботі використано дані власних узагальнюючих публікацій щодо видового складу і просторового розподілу наземних молюсків степової зони [15] і рівнинних територій західного регіону України [16], а також низку літературних джерел, що характеризують наземну малакофауну різних частин Українського Полісся [1; 10; 28; 30 та ін.] та лісостепової зони України [2; 5-9 та ін.].

На підставі критичного аналізу власних даних, фондових матеріалів Державного природознавчого музею НАН України [19] та літературних джерел складено окремі видові списки для 7-х ділянок (таблиця), виділених у межах рівнинної частини України:

- 1) правобережної (стосовно русла Дніпра) частини зони мішаних лісів (МЛ-п);
- 2) лівобережної частини цієї зони (МЛ-л);
- 3) зони широколистяних лісів (ШЛ);
- 4) правобережної частини лісостепової зони (ЛС-п);
- 5) лівобережної частини лісостепової зони (ЛС-л);
- 6) правобережної частини степової зони (С-п);
- 7) лівобережної частини степової зони (С-л).

Як і в попередній публікації [15], при аналізі наземної малакофауни степової зони України не була врахована степова частина Кримського півострова, автохтонна малакофауна якої включає деякі види, відсутні в таблиці.

Аби максимально нівелювати вплив антропохорії [20; 26] на результати проведеного аналізу, до видових списків були включені лише ті види, автохтонність яких хоча б для частини тої чи іншої ділянки не викликає сумнівів.

Враховуючи суперечливі погляди різних дослідників на таксономічний склад наземних молюсків роду *Helicopsis* Fitzinger, 1833, розповсюджених на території України [4; 12; 13; 18] та їх значну конхологічну мінливість, у проведеному аналізі фіксували лише присутність представників роду на тій чи іншій ділянці (таблиця).

Для аналізу екологічної структури регіональних малакокомплексів був використаний розподіл наземних молюсків на 9 екологічних груп, запропонований В. Ложеком і детально описаний в роботі С. В. Александровича [27]:

- 1) типово лісові види, що дуже рідко оселяються в інших біотопах;

- 2) види, що присутні переважно в лісах, але звичайні також в парках, садах та інших біотопах з досить сильним затіненням;
- 3) види лісові та тіньлюбні, типові для дуже вологих, іноді навіть заболочених стацій;
- 4) степові види;
- 5) види відкритого середовища, пов'язані з біотопами різної зволоженості, від сухих до досить сильно вологих;
- 6) види, типові для ксеротермних біотопів;
- 7) еврибіонтні види, що населяють відкриті або затінені біотопи із середнім ступенем зволоженості;
- 8) види, характерні для вологих, але не заболочених стацій з різним ступенем затінення;
- 9) види дуже вологих, заболочених стацій.

Належність деяких видів наземних молюсків до певної екологічної групи відкорегована таким чином, аби це максимально враховувало особливості їх біотопного розподілу як загалом, так і на території України [25]. Розподіл по екологічних групах безчерепашкових наземних молюсків (слизняків), дуже поверхневий та не доведений до рівня видів у палеонтологічних публікаціях [27], виконано самостійно.

### Результати

Не враховуючи представників роду *Helicopsis* і наземної малакофауни степового Криму (див. методику), у межах 4-х ландшафтних зон України достовірно зареєстровано на даний час загалом 109 видів наземних молюсків, автохтонність яких хоча б для якоїсь частини проаналізованої території не викликає сумнівів. Максимальна видова різноманітність сконцентрована в межах зони широколистяних лісів (103 види і два представники роду *Helicopsis*), далі йде прилегла до цієї території правобережна частина лісостепової зони (таблиця). Найменшу кількість автохтонних видів наземних молюсків відмічено для правобережної частини степової зони.

На жаль, територіальна обмеженість палеонтологічних даних, які стосуються плейстоценової малакофауни України [22], висока ймовірність помилкових визначень, зроблених на погано збережених викопних черепашках або їх фрагментах, особливо для конхологічно подібних видів у межах одного і навіть різних родів, не дозволяють зробити однозначні висновки щодо автохтонності або адвентивності окремих видів черепашкових наземних молюсків у певних регіонах України. Ще складнішою є ситуація з безчерепашковими наземними молюсками (слизняками).

До недавнього часу серед малакологів панувала думка, що антропохорні види наземних молюсків не можуть заселяти природні біотопи, навіть вторинні [23], а присутність того чи іншого «суперечливого» виду у природному біотопі, особливо лісовому, використовували як аргумент на користь його автохтонності. Проте спостереження над окремими видами, які лише відносно недавно вселилися в деякі регіони Східної Європи, змушують сумніватися в абсолютній надійності такого підходу, що було детальніше проаналізовано в одній з наших попередніх публікацій [14].



Таблиця

## Склад автохтонної наземної малакофауни в різних частинах України

| Види молюсків                                  | ЕГ | МШ-п | МШ-л | ШЛ | ЛС-п | ЛС-л | С-п | С-л |
|--|----|------|------|----|------|------|-----|-----|
| 1  | 2  | 3    | 4    | 5  | 6    | 7    | 8   | 9   |
| <i>Acicula polita</i> (Hartmann, 1840)         | 1  | +    | +    | +  | +    | -    | -   | -   |
| <i>A. parcelineata</i> (Clessin, 1911)         | 1  | -    | -    | +  | -    | -    | -   | -   |
| <i>Carychium minimum</i> O.F.Müller, 1774      | 9  | +    | +    | +  | +    | +    | +   | +   |
| <i>C. tridentatum</i> (Risso, 1826)            | 8  | +    | +    | +  | +    | +    | -   | -   |
| <i>Succinella oblonga</i> (Draparnaud, 1801)   | 7  | +    | +    | +  | +    | +    | +   | +   |
| <i>Succinea putris</i> (Linnaeus, 1758)        | 9  | +    | +    | +  | +    | +    | +   | +   |
| <i>Oxyloma elegans</i> (Risso, 1826)           | 9  | +    | -    | +  | -    | +    | +   | +   |
| <i>O. sarsii</i> (Esmark, 1886)                | 9  | +    | -    | +  | +    | +    | -   | +   |
| <i>Cochlicopa lubrica</i> (O.F.Müller, 1774)   | 7  | +    | +    | +  | +    | +    | +   | +   |
| <i>C. lubricella</i> (Porro, 1838)             | 6  | +    | +    | +  | +    | +    | +   | +   |
| <i>C. nitens</i> (Gallenstein, 1848)           | 9  | +    | +    | +  | +    | +    | -   | +   |
| <i>Acanthinula aculeata</i> (O.F.Müller, 1774) | 1  | +    | +    | +  | +    | +    | -   | -   |
| <i>Vallonia costata</i> (O.F.Müller, 1774)     | 5  | +    | +    | +  | +    | +    | +   | +   |
| <i>V. pulchella</i> (O.F.Müller, 1774)         | 5  | +    | +    | +  | +    | +    | +   | +   |
| <i>V. excentrica</i> Sterki, 1892              | 4  | -    | -    | +  | +    | +    | -   | +   |
| <i>V. enniensis</i> (Gredler, 1856)            | 9  | -    | -    | +  | +    | +    | -   | +   |
| <i>Pupilla muscorum</i> (Linnaeus, 1758)       | 5  | +    | +    | +  | +    | +    | +   | +   |
| <i>P. bigranata</i> (Rossmässler, 1839)        | 4  | -    | -    | +  | +    | -    | +   | +   |
| <i>P. triplicata</i> (Studer, 1820)            | 4  | -    | -    | +  | -    | -    | -   | +   |
| <i>P. sterri</i> (Voith, 1838)                 | 4  | -    | -    | +  | -    | -    | -   | -   |
| <i>P. pratensis</i> (Clessin, 1871)            | 9  | -    | -    | +  | -    | -    | -   | -   |
| <i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud, 1801)  | 9  | +    | -    | +  | +    | +    | +   | +   |
| <i>V. pusilla</i> O.F.Müller, 1774             | 2  | +    | +    | +  | +    | +    | -   | +   |
| <i>V. substriata</i> (Jeffreys, 1833)          | 8  | +    | +    | +  | -    | +    | -   | -   |
| <i>V. pygmaea</i> (Draparnaud, 1801)           | 5  | +    | +    | +  | +    | +    | +   | +   |
| <i>V. geyeri</i> Lindholm, 1925                | 9  | +    | -    | +  | -    | -    | -   | -   |
| <i>V. alpestris</i> Alder, 1838                | 7  | -    | -    | +  | -    | -    | -   | -   |
| <i>V. moulinsiana</i> (Dupuy, 1849)            | 9  | +    | -    | -  | -    | -    | -   | -   |
| <i>Vertilla angustior</i> (Jeffreys, 1830)     | 8  | +    | -    | +  | +    | +    | +   | +   |
| <i>Truncatellina costulata</i> (Nilsson, 1822) | 4  | +    | -    | +  | +    | +    |     | +   |
| <i>T. cylindrica</i> (Férussac, 1807)          | 4  | +    | +    | +  | +    | +    | +   | +   |
| <i>Columella edentula</i> (Draparnaud, 1805)   | 8  | +    | +    | +  | +    | +    | -   | -   |
| <i>Sphyradium doliolum</i> (Bruguière, 1792)   | 1  | -    | -    | +  | +    | -    | -   | -   |
| <i>Granaria frumentum</i> (Draparnaud, 1801)   | 4  | -    | -    | +  | +    | -    | -   | -   |
| <i>Chondrina clienta</i> (Westerlund, 1883)    | 4  | -    | -    | +  | -    | -    | -   | -   |
| <i>Pyramidula pusilla</i> (Vallot, 1801)       | 4  | -    | -    | +  | -    | -    | -   | -   |
| <i>Merdigera obscura</i> (O.F.Müller, 1774)    | 1  | +    | +    | +  | +    | -    | -   | -   |

## Продовження таблиці

| 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Ena montana</i> (Draparnaud, 1801)                 | 1 | - | - | + | - | - | - | - |
| <i>Chondrula tridens</i> (O.F.Müller, 1774)           | 4 | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Cochlodina laminata</i> (Montagu, 1803)            | 1 | + | + | + | + | + | - | + |
| <i>C. orthostoma</i> (Menke, 1830)                    | 1 | + | + | + | + | - | - | - |
| <i>Elia novorossica</i> (Retowki, 1888)               | 1 | - | - | - | - | - | - | + |
| <i>Ruthenica filograna</i> (Rossmässler, 1836)        | 1 | + | - | + | + | + | - | - |
| <i>Clausilia dubia</i> Draparnaud, 1805               | 7 | - | - | + | + | - | - | - |
| <i>C. pumila</i> C.Pfeiffer, 1828                     | 3 | - | - | + | + | - | - | - |
| <i>C. cruciata</i> (Studer, 1820)                     | 1 | + | - | - | - | - | - | - |
| <i>Macrogastra ventricosa</i> (Draparnaud, 1801)      | 3 | + | - | - | - | - | - | - |
| <i>M. latestriata</i> (A.Schmidt, 1857)               | 1 | + | - | + | + | - | - | - |
| <i>M. tumida</i> (Rossmässler, 1836)                  | 3 | - | - | + | + | - | - | - |
| <i>M. plicatula</i> (Draparnaud, 1801)                | 1 | + | - | + | - | - | - | - |
| <i>Laciniaria plicata</i> (Draparnaud, 1801)          | 7 | + | + | + | + | + | + | - |
| <i>Bulgarica cana</i> (Held, 1836)                    | 1 | + | + | + | + | - | - | - |
| <i>Alinda stabilis</i> (L.Pfeiffer, 1847)             | 1 | - | - | + | + | - | - | - |
| <i>A. fallax</i> (Rossmässler, 1836)                  | 1 | - | - | + | - | - | - | - |
| <i>Vestia turgida</i> (Rossmässler, 1836)             | 3 | - | - | + | + | - | - | - |
| <i>V. gulo</i> (E.Bielz, 1859)                        | 3 | - | - | + | + | - | - | - |
| <i>V. elata</i> (Rossmässler, 1836)                   | 1 | - | - | + | + | - | - | - |
| <i>Cecilioides acicula</i> (O.F.Müller, 1774)         | 6 | - | - | + | - | - | - | - |
| <i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)            | 7 | + | + | + | + | + | - | + |
| <i>Discus ruderatus</i> (Férussac, 1821)              | 1 | + | + | + | + | + | - | + |
| <i>D. rotundatus</i> (O.F.Müller, 1774)               | 2 | + | - | + | + | - | - | - |
| <i>D. perspectivus</i> (Megerle von Mühlfeld, 1816)   | 1 | - | - | + | + | - | - | - |
| <i>Arion fuscus</i> (O.F.Müller, 1774)                | 7 | + | + | + | + | + | - | + |
| <i>A. circumscriptus</i> Johnston, 1828               | 1 | + | - | + | + | - | - | + |
| <i>A. silvaticus</i> Lohmander, 1937                  | 3 | - | - | + | + | - | - | - |
| <i>Vitrina pellucida</i> (O.F.Müller, 1774)           | 7 | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Eucobresia nivalis</i> (Dumont et Mortillet, 1852) | 1 | - | - | + | - | - | - | - |
| <i>Vitrea diaphana</i> (Studer, 1820)                 | 1 | + | - | + | + | - | - | - |
| <i>V. crystallina</i> (O.F.Müller, 1774)              | 2 | + | - | + | + | + | + | + |
| <i>V. contracta</i> (Westerlund, 1871)                | 7 | + | + | + | + | + | - | - |
| <i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)                 | 1 | + | + | + | + | + | - | - |
| <i>Ae. minor</i> (Stabile, 1864)                      | 6 | + | + | + | + | + | - | + |
| <i>Ae. nitens</i> (Michaud, 1831)                     | 1 | - | - | + | - | - | - | - |
| <i>Perpolita hammonis</i> (Ström, 1765)               | 7 | + | + | + | + | + | - | + |
| <i>P. petronella</i> (L.Pfeiffer, 1853)               | 8 | + | + | + | + | + | - | + |
| <i>Morlina glabra</i> (Rossmässler, 1835)             | 2 | + | - | + | + | - | - | - |
| <i>Cellariopsis orientalis</i> (Clessin, 1887)        | 1 | - | - | + | - | - | - | - |

Продовження таблиці

| 1   | 2 | 3  | 4  | 5   | 6  | 7  | 8  | 9  |
|---|---|----|----|-----|----|----|----|----|
| <i>Oxychilus inopinatus</i> (Uličný, 1887)            | 4 | –  | –  | +   | +  | –  | +  | –  |
| <i>Zonitoides nitidus</i> (O.F.Müller, 1774)          | 9 | +  | +  | +   | +  | +  | +  | +  |
| <i>Euconulus fulvus</i> (O.F.Müller, 1774)            | 7 | +  | +  | +   | +  | +  | +  | +  |
| <i>Daudebardia rufa</i> (Draparnaud, 1805)            | 1 | –  | –  | +   | –  | –  | –  | –  |
| <i>D. brevipes</i> (Draparnaud, 1805)                 | 1 | –  | –  | +   | –  | –  | –  | –  |
| <i>Carpatica calophana</i> (Westerlund, 1881)         | 1 | –  | –  | +   | –  | –  | –  | –  |
| <i>L. cinereoniger</i> Wolf, 1803                     | 1 | +  | +  | +   | +  | +  | –  | –  |
| <i>Malacolimax tenellus</i> (O.F.Müller, 1774)        | 1 | +  | +  | +   | +  | –  | –  | –  |
| <i>Lehmannia marginata</i> (O.F.Müller, 1774)         | 1 | +  | +  | +   | +  | +  | –  | –  |
| <i>Bielzia coerulans</i> (M.Bielz, 1851)              | 1 | –  | –  | +   | +  | –  | –  | –  |
| <i>Deroceras laeve</i> (O.F.Müller, 1774)             | 9 | +  | –  | +   | +  | +  | +  | +  |
| <i>D. agreste</i> (Linnaeus, 1758)                    | 5 | +  | +  | +   | +  | –  | +  | +  |
| <i>D. turcicum</i> (Simroth, 1894)                    | 1 | –  | –  | +   | +  | –  | –  | –  |
| <i>D. rodnae</i> Grossu et Lupu, 1965                 | 3 | –  | –  | +   | –  | –  | –  | –  |
| <i>D. subagreste</i> (Simroth, 1892)                  | 2 | –  | –  | –   | –  | –  | –  | +  |
| <i>Fruticicola fruticum</i> (O.F.Müller, 1774)        | 2 | +  | +  | +   | +  | +  | +  | +  |
| <i>Plicuteria lubomirskii</i> (Ślósarski, 1881)       | 7 | –  | –  | +   | –  | –  | –  | –  |
| <i>Trochulus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)            | 7 | +  | –  | +   | +  | +  | –  | +  |
| <i>Helicopsis</i> spp.*                               | 4 | +  | +  | +   | +  | +  | +  | +  |
| <i>Xerolenta obvia</i> (Menke, 1828)                  | 4 | +  | –  | +   | –  | –  | –  | –  |
| <i>Perforatella bidentata</i> (Gmelin, 1788)          | 3 | +  | +  | +   | +  | –  | –  | –  |
| <i>P. dibothrion</i> (Kimakowicz, 1884)               | 1 | –  | –  | +   | +  | –  | –  | –  |
| <i>Monachoides vicina</i> (Rossmässler, 1842)         | 1 | +  | –  | +   | +  | –  | –  | –  |
| <i>M. incarnata</i> (O.F.Müller, 1774)                | 1 | –  | –  | +   | –  | –  | –  | –  |
| <i>Pseudotrachia rubiginosa</i> (A.Schmidt, 1853)     | 9 | +  | +  | +   | +  | +  | +  | +  |
| <i>Euomphalia strigella</i> (Draparnaud, 1801)        | 7 | +  | +  | +   | +  | +  | +  | +  |
| <i>M. carthusiana</i> (O.F.Müller, 1774)              | 4 | –  | –  | –   | –  | –  | +  | +  |
| <i>Faustina faustina</i> (Rossmässler, 1835)          | 1 | –  | –  | +   | +  | –  | –  | –  |
| <i>Arianta arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)            | 2 | –  | –  | +   | +  | –  | –  | –  |
| <i>Isognomostomum isognomostomum</i> (Schröter, 1784) | 1 | –  | –  | +   | +  | –  | –  | –  |
| <i>C. vindobonensis</i> (Férussac, 1821)              | 4 | +  | +  | +   | +  | +  | +  | +  |
| <i>H. lutescens</i> Rossmässler, 1837                 | 4 | +  | –  | +   | +  | –  | +  | –  |
| <i>Helix albescens</i> Rossmässler, 1839              | 4 | –  | –  | –   | –  | –  | +  | +  |
| <i>H. pomatia</i> Linnaeus, 1758                      | 2 | +  | –  | +   | +  | –  | +  | –  |
| Загальна кількість видів*                             |   | 67 | 44 | 104 | 80 | 48 | 32 | 46 |
| Кількість родів                                       |   | 45 | 35 | 63  | 53 | 34 | 25 | 31 |

Примітки: ЕГ – екологічна група; л – лівобережна частина (по відношенню до річища Дніпра); ЛС – лісостепова зона; МЛ – зона мішаних лісів; п – правобережна частина; С – степова зона (без степового Криму); ШЛ – зона широколистяних лісів; \* – без урахування видової різноманітності представників роду *Helicopsis* (див. методику).

Аби максимально запобігти впливу можливих наслідків антропохорії (не лише відносно недавньої, зафіксованої малакологічними дослідженнями, але й більш віддаленої у часі) на аналіз просторової диференціації автохтонної наземної малакофауни рівнинної України, зі складених видових списків (таблиця) були свідомо виключені усі види, автохтонність яких для певного регіону або України загалом викликає хоча б якісь сумніви. Зокрема, це стосувалося 3-х видів слизняків, схильних до синантропізації, точні межі природних ареалів яких досі залишаються невизначеними: *Deroceras sturanyi* (Simroth, 1894), *D. reticulatum* (O.F.Müller, 1774), *Arion fasciatus* (Nilsson, 1823) [31]. Можливою частиною природного ареалу виноградного слимака *Helix pomatia* при проведенні цього аналізу традиційно вважали західну частину України [24], припускаючи, що окремі природні маргінальні популяції цього виду могли зберегтися також на території Північно-Західного Причорномор'я [21].

У межах як Українського Полісся, так і лісостепової зони України спостерігається зниження рівня таксономічної різноманітності наземних молюсків у напрямку із заходу на схід. Кількість зареєстрованих автохтонних видів зменшується при цьому, відповідно, у 1,5 та 1,7 рази (таблиця). У лівобережному лісостепу родова різноманітність знижується в 1,5 рази порівняно з правобережним лісостепом, зі складу наземних малакокомплексів зникають представники родин Aciculidae (*Acicula polita*), Orculidae (*Sphyradium doliolum*), Chondrinidae (занесений до Червоної книги України вид *Granaria frumentum*). У лівобережній частині Українського Полісся родова різноманітність наземних молюсків зменшується в 1,3 рази, за однакової кількості родин.

Ще помітнішим є збіднення таксономічної різноманітності на рівні окремих родин. Зокрема, родина Clausiliidae у правобережній частині лісостепової зони представлена 8 родами і 13 видами, сучасні ареали 5-х з них (*Macrogaster tumida*, *Alinda stabilis*, *Vestia turgida*, *V. gulo*, *V. elata*) пов'язані переважно з Карпатами [31]. У лівобережній частині лісостепової зони зареєстровані лише 3 види, більш або менш широко розповсюджені на території України: *Cochlodina laminata*, *Laciniaria plicata*, *Ruthenica filograna*. Аналогічно з 9 видів і 5 родів Clausiliidae, відмічених у правобережній частині Українського Полісся, у його лівобережній частині залишаються лише *Cochlodina orthostoma*, *C. laminata*, *Laciniaria plicata* і *Bulgarica cana*.

Із загальної картини випадає степова зона, головним центром видової різноманітності наземних молюсків у межах якої є Донецька височина та прилеглі до неї території на сході України [15]. Навіть без урахування описаних зі східної частини степової зони представників роду *Helicopsis* [12] кількість зареєстрованих автохтонних видів у лівобережному степу виявилася в 1,4 рази вищою, ніж у правобережному.

За складом автохтонних видів наземних молюсків на проаналізованій території можна виділити 4 основні ділянки (рис. 1). При цьому наземні малакокомплекси правобережної частини лісостепової зони демонструють більшу подібність до зони широколистяних лісів, а лівобережного лісостепу – до лівобережного степу (рис. 1). Загалом просторова диференціація наземної малакофауни на рівнинних територіях України виявилася більше пов'язаною не з межами ландшафтних зон, а з їх розташуванням по відношенню до русла Дніпра. Виняток становить лише Українське Полісся. Раніше подібні закономірності простежувалися на рівні алозимної мінливості

двох широко розповсюджених видів прісноводних легеневи́х молюсків [11] та ареалів двох підвидів степового наземного молюска *Chondrula tridens* [17]. Припускають, що вони можуть бути пов'язаними, зокрема, з фрагментацією видових ареалів під час Дніпровського зледеніння [11]. Отриманий розподіл рівнинних територій України за характером їх наземних малакокомплексів (рис. 1) суттєво відрізняється від попередньої спроби подібного поділу [29]. Спільною рисою є лише подібність видового складу наземних молюсків лісової та лісостепової частин Подільської височини.

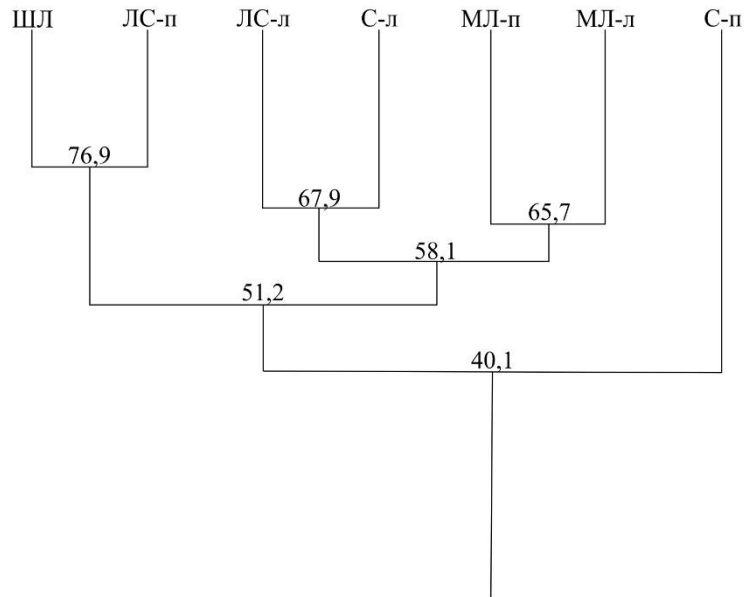


Рис. 1. Подібність видового складу регіональних малакокомплексів рівнинних територій України (без урахування антропохорних видів та видового складу роду *Helicopsis*), обчислена за коефіцієнтом Жаккара, у відсотках. Умовні позначення – аналогічно до таблиці.

Не виключено, що межі 4-х ділянок, виділених за видовим складом автохтонної малакофауни (рис. 1), ще потребують деякого уточнення. Зокрема, наземні малакокомплекси Малого Полісся і Волинської височини, які знаходяться в межах зони широколистяних лісів, демонструють більшу подібність з малакофауною Волинського Полісся [16]. Подібні розбіжності можуть спостерігатися і в межах інших ландшафтних зон.

Відмінності між право- і лівобережними частинами різних ландшафтних зон добре простежуються також при порівнянні екологічних спектрів регіональних малакокомплексів (рис. 2). Лише у межах зони мішаних лісів вони залишаються відносно однотипними. Натомість у лівобережній частині лісостепової зони, крім

загального таксономічного збіднення наземних малакокомплексів порівняно з правобережним лісостепом (див. вище), спостерігається також помітна зміна у структурі їх екологічних спектрів (рис. 2). Загальна кількість лісових видів (екологічні групи 1-3) скорочується в 3,8, лісових стенобіонтів (екологічні групи 1 і 3) – в 4,4, степових видів (екологічна група 4) – в 1,7 рази. При цьому кількість представників решти екологічних груп (з 5 по 9) залишається майже незмінною. Таким чином, збіднення видового складу наземних моллюсків лівобережного лісостепу відбувається переважно за рахунок лісових, меншою мірою – степових видів. Це призводить до зменшення частки лісових видів в 2,3 рази, лісових стенобіонтів – в 2,6 рази. Незважаючи на це, лісові моллюски продовжують утворювати основу наземних малакокомплексів лівобережного лісостепу, разом з еврибіонтними (екологічна група 7) та гігрофільними (екологічна група 9) видами, частки яких зростають, відповідно, в 1,5 і 1,8 рази (рис. 2).

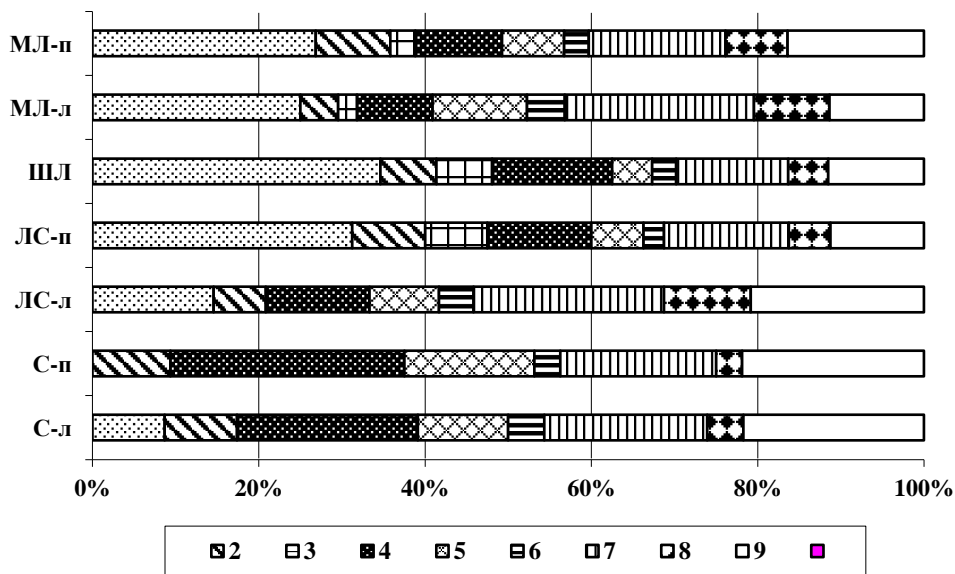


Рис. 2. Екологічні спектри регіональних малакокомплексів рівнинних територій України (без урахування антропохорних видів та видового складу роду *Helicopsis*). Цифрами позначено екологічні групи, описані в методиці. Умовні позначення ділянок – аналогічно до таблиці.

Лісові моллюски відіграють найбільшу роль у формуванні таксономічного складу наземних малакокомплексів у зоні широколистяних лісів та у правобережному лісостепу, де їх частка становить, відповідно, 48,1% і 47,5%, а степові – у правобережному лісостепу – 28,1% від загальної кількості зареєстрованих автохтонних видів (рис. 2). Частка еврибіонтних видів коливається від 13,5% у зоні широколистяних лісів до 22,7% у лівобережній частині Українського Полісся та 22,9% у лівобережному лісостепу. Сукупна частка видів, пов'язаних з відкритими та/або ксеротермними біотопами (екологічні групи 4-6), залишається відносно стабільною в

зонах мішаних, широколистяних лісів і лісостепу, коливаючись від 20,9% до 25,0%, і закономірно зростає до 37,0% у лівобережному та до 46,9% у правобережному лісостепу.

### Висновки

У межах Українського Полісся та лісостепової зони України таксономічна різноманітність наземних молюсків зменшується в напрямку із заходу на схід, що стає особливо добре помітним при порівнянні наземної малакофауни право- та лівобережної частини кожної зони. У лівобережній частині Українського Полісся кількість автохтонних видів зменшується в 1,5 рази, у лісостеповій зоні – в 1,7 рази. Родова різноманітність зменшується, відповідно, в 1,3 і 1,5 рази. У лівобережному лісостепу зі складу наземних малакокомплексів зникають представники родин Aciculidae, Orculidae, Chondrinidae. Екологічні спектри наземних малакокомплексів мало змінюються в межах Українського Полісся, натомість у лівобережному лісостепу частка лісових видів скорочується в 2,3 рази, лісових стенобіонтів – в 2,6 рази порівняно з правобережним лісостепом. Протилежна тенденція спостерігається у степовій зоні, головним центром видової різноманітності наземних молюсків у межах якої є Донецька височина та прилеглі до неї території на сході України.

За складом автохтонних видів наземні малакокомплекси правобережної частини лісостепової зони є ближчими до зони широколистяних лісів (коефіцієнт Жакара 76,9%), лівобережної частини – до лівобережного степу (67,9%). Загалом просторова диференціація наземної малакофауни на рівнинних територіях України більше пов'язана не з межами ландшафтних зон, а з їх розташуванням по відношенню до русла Дніпра та з окремими височинами, де концентрується видова різноманітність наземних молюсків зони широколистяних лісів і лісостепу (Подільська) та степової зони (Донецька).

1. Байдашников А. А. Наземная малакофауна Украинского Полесья. Сообщение 1. Видовой состав и связь моллюсков с растительным покровом // Вестн. зоологии. – 1992. – № 4. – С. 13-19.
2. Балашов І. О. Наземні молюски (Gastropoda, Pulmonata) Полтавської області // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2010. – Вип. 26. – С. 191-198.
3. Балашов І. О. Наземні молюски (Gastropoda) лісостепу України // Автореф. дисс. ... канд. біол. наук (03.00.08 – зоологія). – Київ, 2011. – 19 с.
4. Балашов І. А. Стебельчатоглазые (Stylommatophora). – Київ : Наук. думка, 2016. – 591 с. – (Фауна України. Т. 29. Моллюски. Вып. 5).
5. Балашев И. А., Байдашников А. А. Наземные моллюски (Gastropoda) лесостепного Приднепровья и их фитоценотическая приуроченность // Вестн. зоологии. – 2010. – Т. 44, № 4. – С. 309-316.
6. Балашев И. А., Байдашников А. А. Наземные моллюски (Gastropoda) Винницкой области и их биотопическая приуроченность // Вестн. зоологии. – 2012. – Т. 46, № 1. – С. 19-28.
7. Балашев И. А., Биатов А. П., Василюк А. В. Видовой состав и фитоценотическая приуроченность наземных моллюсков (Gastropoda, Pulmonata) Национального природного парка «Гомольшанские леса» (Украина, Харьковская обл.) // Вестн. зоологии. – 2009. – Т. 43, № 4. – С. 355-360.
8. Балашев И. А., Брусенцова Н. А. Наземные моллюски Национального природного парка «Слобожанский» (Харьковская обл., Украина) // Зоол. журн. – 2015. – Т. 94, № 11. С. 1249-1256.

9. Балашев И. А., Кривохижа М. В. Закономерности распределения наземных моллюсков по меловой степи и прилегающим фитоценозам долины р. Оскол в Национальном природном парке «Двуреченский» (Украина) // Экология. – 2015. – № 4. – С. 300-307.
10. Балашев И. А., Кобзарь Л. И. Наземные моллюски (Gastropoda) Полесского природного заповедника и окружающих территорий (Северная Украина), их охрана и биоиндикационное значение // Экосистемы, их оптимизация и охрана. – 2013. – Вып. 8. – С. 30-46.
11. Гарбар О. В. Гібридизаційні явища та їх еволюційне значення на прикладі дощових черв'яків та легневих моллюсків // Автореф. дисс. ... докт. біол. наук (03.00.08 – зоологія). – Житомир, 2012. – 50 с.
12. Гураль-Сверлова Н. В. Обзор наземных моллюсков рода *Helicopsis* (Hygromiidae) Донецкой возвышенности и прилегающих территорий с описанием новых видов // Ruthenica. – 2010. – Т. 20, № 1. – С. 13-26.
13. Гураль-Сверлова Н. В. Предварительные результаты анатомического исследования моллюсков рода *Helicopsis* (Hygromiidae) Крыма и Причерноморской низменности // Ruthenica. – 2012. – Т. 22, № 1. – С. 15-34.
14. Гураль-Сверлова Н. В. Кавказский элемент в наземной малакофауне Украины // Материалы Всерос. научн. конф. «Актуальные вопросы современной малакологии» (Белгород, 1-3 ноября 2017 г.). – Белгород : Изд. дом «Белгород», 2017. – С. 19-25.
15. Гураль-Сверлова Н. В. Пространственное распределение наземной малакофауны степной зоны Украины // Ruthenica. – 2018. – Т. 28, № 4. – С. 131-138.
16. Гураль-Сверлова Н. Просторова диференціація наземних малакокомплексів на рівнинних і передгірних територіях заходу України // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. – 2018. – Вип. 79. – С. 122-131.
17. Гураль-Сверлова Н. В., Бусел В. А., Гураль Р. И. Видовой состав наземных моллюсков Запорожской области и влияние на него антропохории // Ruthenica. – 2018. – Т. 28, № 3. – С. 101-112.
18. Гураль-Сверлова Н. В., Гураль Р. И. Визначник наземних моллюсків України. – Львів, 2012. – 216 с.
19. Гураль-Сверлова Н. В., Гураль Р. И. Наукові колекції Державного природознавчого музею. Вип. 4. Малакологічний фонд. – Львів, 2012. – 253 с.
20. Гураль-Сверлова Н. В., Савчук С. П. Антропохорні види наземних моллюсків на заході України // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2019. – Вип. 35. – С. 49-58.
21. Крамаренко С. С., Сверлова Н. В. Конхологічні параметри виноградного слимака *Helix pomatia* (Gastropoda, Pulmonata, Helicidae) на півдні України як можливий наслідок кліматичної селекції // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2005. – Вип. 21. – С. 157-164.
22. Куница Н. А. Стратиграфия и малакофауна плейстоцена Украины. – Черновцы: Изд-во Черновиц. гос. ун-та, 1974. – 82 с..
23. Лихарев И. М., Виктор А. Й. Слизни фауны СССР и сопредельных стран (Gastropoda terrestria nuda). – Ленинград : Наука, 1980. – 438 с. – (Фауна СССР. Т. 3, вып. 5. Нов. сер. № 122).
24. Лихарев И. М., Раммельмейер Е. С. Наземные моллюски фауны СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – 512 с. – (Определители по фауне СССР. Т. 43).
25. Сверлова Н. В. Наземна малакофауна Передкарпаття та її антропогенні зміни протягом XX століття // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2008. – Вип. 24. – С. 127-144.
26. Сверлова Н. В., Хлус Л. Н., Крамаренко С. С. и др. Фауна, экология и внутривидовая изменчивость наземных моллюсков в урбанизированной среде. – Львов, 2006. – 226 с.
27. Alexandrowicz S. F. Analiza malakologiczna w badaniach osadów czwartorzędowych // Zesz. nauk. AGH. Kwart. Geologia. – 1987. – Т. 13, N 1-2. – С. 3-240.
28. Balashov I. Terrestrial mollusks (Gastropoda) of the Slovechansko-Ovrutsky rigre (Zhytomyr region, Northern Ukraine) // Vestnik zoologii. – 2012. – Vol. 46, N 6. – P. 491-497.



29. Balashov I., Gural-Sverlova N. An annotated checklist of the terrestrial molluscs of Ukraine // Journal of Conchology. – 2012. – Vol. 41, No. 1. – P. 91-109.
30. Balashov I., Yarotskaya M., Filatova J., Starichenko I., Kovalov V. Terrestrial molluscs of the Tsyri-Pripyat area in Volyn (Northern Ukraine): the first findings of the threatened snail *Vertigo moulinsiana* in mainland Ukraine // Vestnik zoologii. – 2017. – Vol. 51, No. 3. – P. 251-258.
31. Kerney M. P., Cameron R. A. D., Jungbluth J. H. Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. – Hamburg; Berlin : Parey, 1983. – 384 s.

Державний природознавчий музей НАН України, Львів  
e-mail: sverlova@pip-mollusca.org

Gural-Sverlova N. V.

#### **Spatial differentiation of land mollusc fauna in plain territories of Ukraine**

*The taxonomic and ecological composition of the autochthonous land mollusc fauna in different parts of the plain Ukraine was analyzed on the basis of the personal data, collection materials of the State Museum of Natural History of the NAS of Ukraine in Lviv as well as numerous literature sources. Excluding representatives of the genus *Helicopsis*, the taxonomy and species composition of which in the territory of Ukraine still require clarification, and the steppe part of the Crimean peninsula, in four landscape zones of Ukraine, currently, a total of 109 species of land molluscs, which are autochthonous for at least part of the analyzed territory, are registered. The maximum species diversity (103 species and 2 representatives of the genus *Helicopsis*) is recorded in the zone of deciduous forests, followed by the right-bank part of the forest-steppe zone. The smallest number of the autochthonous species of land molluscs was noted for the right-bank part of the steppe zone.*

*Within the Ukrainian Polesie and the forest-steppe zone of Ukraine, the taxonomic diversity of land molluscs decreases from west to east. The number of the registered autochthonous species decreases, respectively, by 1.5 and 1.7 times, and the generic diversity by 1.3 and 1.5 times. In the steppe zone, the main centre of the species diversity is the Donetsk Upland, located in the east of the country. In taxonomic and ecological composition, land mollusc complexes of the right-bank part of the forest-steppe zone are closer to the zone of deciduous forests, in its left-bank part – to the left-bank steppe. In general, the spatial differentiation of land mollusc fauna in the plain territories of Ukraine is more strongly associated not with the boundaries of landscaped zones, but with the location of these territories with respect to the Dnieper bed and with some uplands, where the species diversity of land molluscs of the zone of deciduous forests and forest-steppe zone (Podolian Upland) and the steppe zone (Donetsk Upland) is concentrated.*

**Key words:** land molluscs, chorology, Ukraine.

DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdpm.2020.36.81-88>

УДК 57.045:574.21

Орлов О. Л., Рагуліна М. Є.

## ВПЛИВ ФРАГМЕНТАЦІЇ НА МІКРОКЛІМАТИЧНІ ПАРАМЕТРИ БУКОВИХ ЛІСІВ СТІЛЬСЬКОГО ГОРБОГІР'Я

Проведено оцінку зміни мікрокліматичних параметрів букових лісів Стільського горбогір'я, через вимірювання водно-температурних показників ґрунту та бріоіндикацію. Встановлено, що фрагментація лісових оселищ спричиняє помітні зміни мікрокліматичних параметрів на їх крайових ділянках, що призводить, як до втрат біорізноманіття, так і до зменшення площі «внутрішнього лісу». У фрагментованих букових лісах вплив крайового ефекту на водно-температурний режим ґрунтів спостерігається до відстані 20-40 метрів, тоді як еко-флористична структура неморальної мохової рослинності стабілізується лише на відтинку від 160 м. Таким чином, мохоподібні є чутливим маркером змін мікрокліматичного режиму у фрагментованій екосистемі. Індикаторами «внутрішнього лісу» у досліджуваних бучинах є *Metzgeria furcata*, *Radula complanata*, *Anomodon attenuatus*, *A. viticulosus*, *Cirriphyllum crassinervium*. Визначена амплітуда крайового ефекту свідчить про критичність фрагментації для невеликих ділянок лісу та втрати чутливих до мікроклімату груп біоти, насамперед, мохоподібних.

**Ключові слова:** фрагментація, букові ліси, мікрокліматичні параметри, бріоіндикація, індикатори старовікових лісів, крайовий ефект.

Фрагментація оселищ належить до основних наслідків антропогенної трансформації середовища та глобальних змін клімату і, відповідно, є потенційною небезпекою для біорізноманіття наземних екосистем, яка загрожує довготерміновому існуванню виду в малих ізольованих оселищах [10, 14]. Зменшення розмірів та зміна конфігурації оселищ, призводять до популяційних втрат, загрожують їхній життєздатності, знижують потенціал до самовідновлення включно з можливістю цілковитого зникнення ізольованих і локальних [17] популяцій у найбільш екстремальних випадках [16, 21].

Фрагментація - це процес, ініційований природними та/або антропогенними чинниками, що відбувається на рівні ландшафту, під час якого конкретне оселище поступово ділиться на дрібніші, відмінні за формою та з більшим ступенем ізольованості, фрагменти [19].

Чисельні дослідження показали, що фрагментація лісів призводить до помітних змін мікроклімату на їхній периферії (крайовий ефект), що тягне за собою втрату біорізноманіття та зменшення фактичної площі «внутрішнього лісу», який не зазнає змін [15]. Отримані на прикладі різних природних зон дані показують, що ширина смуги, що піддається трансформації, в середньому становить 40 м (на загал – від 20 до 80); крайовий ефект є більшим для фрагментів невеликої площі та неправильної форми; в дрібних фрагментах внаслідок мікрокліматичних змін «внутрішній ліс» може бути взагалі відсутній [9, 11, 13, 15]. Таким чином, під час планування рубок, необхідно враховувати обов'язковий буфер для захисту лісу від кліматичних змін внаслідок фрагментації.

Мохоподібні є чутливої до змін мікроклімату групою організмів та одними з найкращих індикаторів природного середовища [2]. Відома пряма залежність між розміром фрагменту лісу та його бріорізноманіттям [15]; також на прикладі лісів бореальної [15, 20] та субтропічної зон [18] визначені індикаторні види / групи видів бріобіоти, приурочені до ділянок, що зазнали впливу або виключно до «внутрішнього лісу», що є точнішими за безпосереднє визначення мікрокліматичних параметрів фрагментованих ділянок.

Таким чином, актуальним є як визначення ширини буферної зони лісових екосистем, що піддаються фрагментації, а також визначення індикаторних видів / угруповань мохоподібних, які є маркерами змін мікроклімату.

Стільське горбогір'я – один з найкраще збережених регіонів рівнинної частини Львівської області, де поряд з антропогенно трансформованими ділянками збереглися значні площі природних оселищ, які щоправда, зазнають значного впливу фрагментаційних процесів внаслідок рубок.

Стільське горбогір'я розташовується у південно-східному напрямку від Львова й охоплює межиріччя Зубри та Давидівки (Лугу). Воно належить до природного району Львівське Опілля, який є частиною Подільської височини [1]. За геоботанічним районуванням належить до Миколаївсько-Бережанського району букових та дубово-букових лісів [7]. Рельєф Стільського горбогір'я складається з декількох горбистих пасм, які досить упорядковано простягаються з північного заходу на південний схід. По всій території району абсолютна висота значної частини горбів перевищує 390 м, у найвищих місцях вона становить 400-405 м. Місцевість дуже розчленована. Відносна висота горбів над долинами річок часто перевищує 80-100 м, а самі долини є вузькими [4].

Метою нашої роботи була оцінка впливу фрагментації природних букових лісів за змінами мікрокліматичних параметрів через вимірювання водно-температурних показників ґрунту та бріоіндикацію, а також визначення індикаторних видів / угруповань мохоподібних у широколистяних лісах досліджуваного регіону, що належать до неморальної зони.

#### **Матеріали та методика**

Збір польового матеріалу та визначення мікрокліматичних параметрів ґрунтів на теренах Стільського горбогір'я здійснювались упродовж липня-вересня 2019 р.

Дослідні ділянки були обрані на західній околиці ботанічної пам'ятки природи «Роздільська», яка відділена від сусідніх лісових ділянок вирубною та дорогою. Було закладено трансект перпендикулярно до межі лісу, яка перетинала вирубку, узлісся та ліс ПП «Роздільська», з реперними точками, відстані між якими визначалися згідно геометричної прогресії (5, 10, 20, 40, 80...;  $q=2$ ) [11]. Довжина трансекта розраховувалась так, щоб захопити ділянки, фізичне середовище яких не зазнало змін та є стабільним. Таким чином, фрагменти можна поділити на «буфер» - узлісся та «внутрішній ліс» (interior forest) [15].

Фітоценотичні описи угруповань мохоподібних виконували за системою Браун-Бланке [22]. Облікували моховий покрив з «тіньового» боку стовбура, де він є ряснішим, на площі 1-10 дм<sup>2</sup>, обираючи ділянки з однорідними умовами [6]. Бріоугруповання розглядали як автономні одиниці рослинного покриву, спираючись

на сучасні підходи еколого-флористичної класифікації [3]. Ідентифікацію синтаксонів проводили за продромусом мохової рослинності [8].

Індикаторні характеристики мохоподібних за відношенням до факторів зволоження та температури визначали за шкалами Дюля [12].

Як індикаторну, було обрано епіфітну субстратну групу мохоподібних, як найбільш інформативну, що була представлена на усіх дослідних ділянках та мала з-поміж інших найбільшу ясність та таксономічне / синтаксономічне багатство. Індикаторні для «внутрішнього лісу» види визначались як такі, що трапляються лише у цій зоні та мають високий клас постійності (IV-V за шкалою Браун-Бланке [22]).

Температуру ґрунту визначали у приповерхневому шарі електронним термометром ET-150, а польову вологість ґрунтів – ваговим методом [5].

### Результати та обговорення

Дослідження впливу фрагментації на мікрокліматичні параметри ґрунту показали, що параметри польової вологості змінюються в доволі незначних межах (13,0-17,2%). Найменші значення цього показника притаманні вирубці та узліссю, що пов'язано з відсутністю зімкнутого намету рослинності на цих ділянках. При цьому, відновлення рослинного покриву на ділянці вирубки (5 р.) сприяє зростанню вологості, в порівнянні з узліссям, де розвитку рослинності перешкоджає наявність стихійної дороги. З просуванням вглиб лісу, параметри польової вологості поступово зростають, стабілізуючись на відстані (40 м). В подальшому цей показник змінюється слабо і його коливання не перевищують 0,4%. Окрім цього, необхідно зауважити, що величина змін параметру чітко залежить від відстані до узлісся. Так, якщо на віддалі в 5 метрів показник польової вологості зростає на 1,9%, в порівнянні з попередньою точкою, то на 10 м – лише на 0,7%, а на 20 м – на 0,5% (рис.).

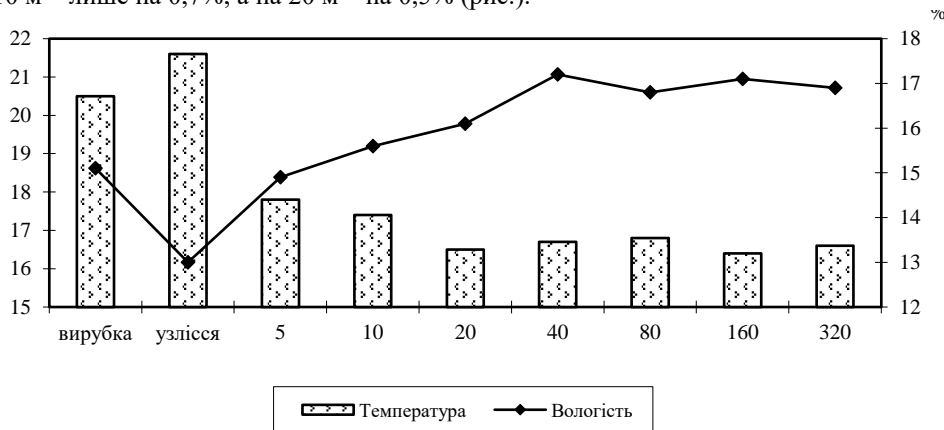


Рис. Зміни польової вологості та температури ґрунту на реперних точках досліджуваного трансекта.

Подібні тенденції характерні і для температури ґрунту. Найвищі значення цього показника притаманні для узлісся (21,6°C) та вирубки (20,5°C), що цілком корелює з впливом на температурні параметри ґрунтів. Вглиб лісу температурні параметри

поступово знижуються, стабілізуючись на відстані 20 м, в подальшому вони змінюються слабо і коливаються в межах 16,4-16,8°C (рис.).

Таким чином, можна стверджувати, що під час фрагментації природних букових лісів вплив цього процесу на водно-температурний режим ґрунтів спостерігається на відстані 20-40 м, що співпадає з даними інших авторів [9, 11, 13, 15] і свідчить про необхідність виділення буферної зони при створенні природоохоронних об'єктів.

Дослідження мохового покриву на закладеній трансекті показали, що моховий покрив на стовбурах дерев є неоднорідним та помітно відрізняється на різних її відтинках в залежності від параметрів водно-температурного режиму.

На вирубці мохова рослинність зосереджена на пнях, де знайдено залишки епіфітних угруповань з абсолютним домінуванням *Hypnum cupressiforme* за участі *Dicranum scoparium* та *Homalia trichomanoides* із ПВ до 25% (табл.). Індикаторні види відсутні. Фоновий вид є екологічно пластичним, що пристосований до широкого діапазону умов; два інших види – є залишками лісової рослинності (часто – низької життєвості).

На узліссі (0-5 м) поширені угруповання двох союзів класу *Hypnetea cupressiformis* Jezek & Vondracek 1962 (D: *Hypnum cupressiforme*, *Dicranum scoparium*, *Dicranum montanum*, *Plagiothecium undulatum*): *Dicranum scoparii-Hypnion filiformis* Barkman 1958 (D: *Hypnum cupressiforme*, *Dicranum scoparium*, *Dicranella heteromalla*, *Platygyrium repens*, *Dicranum montanum* + *Leskea polycarpa*, *Brachythecium velutinum*) та *Isothecium myosuroidis* Barkman 1958 (D: *Isothecium alopecuroides* + *Hypnum cupressiforme*) (табл.). За своїми екологічними характеристиками це пост-піонерні, неспеціалізовані (епігейні або епіфітні) обростання, що тяжіють до стабільних умов зі середнім ступенем зволоження та достатнім затіненням [8]. Обростання зосереджені на поверхні стовбурів дерев, зорієнтованих в бік лісу та займають до 25% ПВ. З діагностичних видів зазначених союзів у моховому покриві відсутні певні види *Dicranum* та *Hypnum*, а також печіночні мохи (зокрема – *Bazzania trilobata*) з вужчою екологічною валентністю щодо факторів мікроклімату, що свідчить про деяку ксерофітизацію умов відносно зональних норм. За шкалами Дюля-Еленберга зазначені обростання характеризують значеннями 4 (температура) та 3,5 (вологість), що дає підставу охарактеризувати їх як психро-мезофільні та ксеро-мезофільні відповідно.

На відтинку 5-40 м у напрямку до глибини лісу відбувається поступове випадіння видів угруповань союзу *Dicranum scoparii-Hypnion filiformis* та наповнення *Isothecium myosuroidis* (D: *Isothecium alopecuroides*, *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*, *Eurhynchium striatum*, *Brachythecium rutabulum*) (табл.). За екологічними характеристиками рослинність цього союзу є слабо спеціалізованою щодо субстрату (епігейно-епіфітною), проте такою, що потребує стабільних (клімаксових) умов для розвитку [8]. Відбувається незначна зміна екологічного преферендуму угруповань за фактором зволоження в напрямку мезофітизації (з 3,5 до 4) та зростання ВП до 40%.

На відтинку трансекта 40-160 м спостерігається поява безрангових угруповань, що ідентифікуються до рівня порядку *Neckeretalia complanatae* Jezek & Vondracek 1962, що представляє спеціалізовану епіфітно-епілітну, сціофітну та мезофітну мохову рослинність [8] (D: *Metzgeria furcata*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Amblystegium subtile*) класу *Neckeretea complanatae* Marstaller 1986. з ПВ до 40-60%. Індикаторні показники змінюються до 5 (температура) та 5 (вологість), що свідчить про зміну екологічних

умов у напрямку поступової мезофітизації та наближення водно-температурного режиму до зональних показників (табл.).

Таблиця

**Блок-схема динаміки мохового покриву дослідних ділянок**

| Трансект, м | Проективне покриття, % | Вологість, бали* | Температура, бали* | Синтаксони / характерні та індикаторні види  |
|-------------|------------------------|------------------|--------------------|--|
| вирубка     | < 25                   | -                | -                  | <i>Hypnum cupressiforme</i>  |
|             |                        |                  | ↓                  |  |
| 0-5         | < 25                   | 3,5              | 4                  | Cl.: Hypnetea cupressiformis (D: <i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i> , <i>Dicranum scoparium</i> , <i>Dicranum montanum</i> , <i>Plagiothecium undulatum</i> )<br>Al.: Dicrano scoparii-Hypnion filiformis (D: <i>Hypnum cupressiforme</i> , <i>Dicranum scoparium</i> , <i>D. montanum</i> , <i>Dicranella heteromalla</i> , <i>Platygyrium repens</i> )<br>Al. Isothecion myosuroidis (D: <i>Isothecium alopecuroides</i> + <i>Hypnum cupressiforme</i> )  |
|             |                        |                  | ↓                  |  |
| 5-40        | 25-40                  | 4                | 4                  | Al.: Isothecion myosuroidis (D: <i>Isothecium alopecuroides</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> , <i>Eurhynchium striatum</i> , <i>Brachythecium rutabulum</i> ).  |
|             |                        |                  | ↓                  |  |
| 40-160      | 40-60                  | 5                | 5                  | Cl.: Neckeretea complanatae<br>Or.: Neckeretalia complanatae (D: <i>Metzgeria furcata</i> , <i>Cirriphyllum crassinervium</i> , <i>Amblystegium subtile</i> )  |
|             |                        |                  | ↓                  |  |
| > 160       | 60-85                  | 5                | 5                  | Al.: Brachythecio populei-Homalienion trichomanoidis (D: <i>Homalia trichomanoides</i> , <i>Brachythecium populeum</i> , <i>Isothecium alopecuroides</i> )<br>As.: Anomodontetum attenuati (D: <i>Anomodon attenuatus</i> )<br>As.: Isothecietum myuri (D: <i>Isothecium alopecuroides</i> )<br>Brachythecietum populei (D: <i>Brachythecium populeum</i> )<br>As.: Homalo trichomanoidis- Isothecietum myurii (D: <i>Homalia trichomanoides</i> , <i>Isothecium alopecuroides</i> )<br>In: <i>Metzgeria furcata</i> , <i>Radula complanata</i> , <i>Anodon attenuatus</i> , <i>A. viticulosus</i> , <i>Cirriphyllum crassinervium</i> |

Примітки: Cl. – клас, Or. – порядок, Al. – союз, Ass. – асоціація, D – діагностичні види, In – види-індикатори; \* - за шкалами Дюля [12].

На крайньому відтинку трансекта після 160 м відбувається поступова диференціація складу епіфітних обростань: на стовбурах дерев чітко виокремлюються окремі асоціації союзу *Brachythecio populei-Homalienion trichomanoidis* Marstaller (D: *Homalia trichomanoides*, *Brachythecium populeum*, *Isothecium alopecuroides*), а саме: *Anomodontetum attenuati* Cain & Sharp 1938 (D: *Anomodon attenuatus*), *Isothecietum myuri* Hilitzer 1925 (D: *Isothecium alopecuroides*), *Brachythecietum populei* Philippi 1972 (D: *Brachythecium populeum*) та *Homalo trichomanoidis-Isothecietum myurii* Waldheim 1944 (D: *Homalia trichomanoides*, *Isothecium alopecuroides*) із загальним ПВ до 85%. Індикаторні показники за шкалами температури та вологості залишаються незмінними (5 і 5) (табл.).

Дослідження показали, що мохоподібні є чутливим маркером змін мікрокліматичного режиму у фрагментованій екосистемі. Так, була визначена група видів, яка трапляється лише у «внутрішньому лісі» та відсутні на узліссі. У досліджуваних бучинах Стільського Горбогір'я це такі види, як *Metzgeria furcata* (L.) Dumort., *Radula complanata* (L.) Dumort., *Anodon attenuatus* (Hedw.) Hüb., *A. viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor, *Cirriphyllum crassinervium* (Wils.) Loeske & Fleisch.

Отже, фрагментація лісових оселищ призводить до зміни корінної (неморальної) мохової рослинності в смузі шириною близько 150 м., таким чином, що види та синтаксони, що потребують стабільних умов виростання (клімаксові) випадають та змінюються на менш спеціалізовані (пост-піонерні). Тобто, не зважаючи на фактичне «вирівнювання» водно-температурних параметрів на позначці 20-40 м у глибину лісу, мікрокліматичні зміни унаслідок фрагментації зачіпають значно більшу площу. Це може бути критичним для невеликих ділянок лісу та призводити до втрат біорізноманіття чутливих до мікроклімату груп біоти, насамперед, мохоподібних.

### Висновки

1. Фрагментація лісових оселищ спричиняє помітні зміни мікрокліматичних параметрів на їх крайових ділянках, що призводить, як до втрат біорізноманіття, так і до зменшення площі лісу, який не зазнає змін.

2. У фрагментованих букових лісах вплив крайового ефекту на водно-температурний режим ґрунтів спостерігається на відстані 20-40 м.

3. Встановлено, що крайовий ефект фрагментованих лісових оселищ проявляється через заміну неморальної мохової рослинності неспеціалізованими пост-піонерними бріоугрупованнями в смузі шириною від 150 м. Тобто, не зважаючи на показники прямих замірів водно-температурних параметрів, мікрокліматичні зміни унаслідок фрагментації зачіпають значно більшу територію.

4. Таким чином, як показали дослідження, мохоподібні є чутливим маркером змін мікрокліматичного режиму у фрагментованій екосистемі. Індикаторами «внутрішнього лісу» у досліджуваних бучинах є *Metzgeria furcata*, *Radula complanata*, *Anodon attenuatus*, *A. viticulosus*, *Cirriphyllum crassinervium*.

5. Визначена амплітуда крайового ефекту свідчить про критичність фрагментації для невеликих ділянок лісу та втрати чутливих до мікроклімату груп біоти, насамперед, мохоподібних.

**Подяка.** Дослідження виконано за сприяння ГО «Дунайсько-Карпатська Програма».

1. Атлас Львівської області [Електронний ресурс] Режим доступу: [http://geoknigi.com/view\\_map.php?id=28](http://geoknigi.com/view_map.php?id=28)
2. Бойко М. Ф. Характеристика мохоподібних як індикаторів стану навколишнього середовища // Чорноморськ. бот. журн., 2010. – Т. 6, № 1. – С. 35-40.
3. Гапон С. В. Стан вивчення мохової рослинності в Україні та особливості її класифікації // Укр. ботан. журн., 2004. – Т. 61, № 2. – С. 60-67.
4. Природа Львівської області / За ред. К. І. Геренчука. – Львів : Вища школа. Вид-во при Львов. ун-ті, 1972. – 151 с.
5. Рагуліна М. Є., Вовк О. Б., Орлов О. Л. Функціональна роль бріофітів у ренатуралізації техногенно змінених екосистем Волино-Поділля // Наук. зап. Держ. природозн. музею, 2009. – Вип. 25. – С. 117-124.
6. Улична К. О., Гапон С. В., Кулик Т. Г. К методике изучения эпифитных моховых обрастаний // Проблемы бриологии в СССР – Л.: Наука, 1989. – С. 201-206.
7. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Європейська широколистянолісова область. Східноєвропейська провінція. Західноукраїнська під провінція // Геоботанічне районування Української РСР/ Андрієнко Т. Л., Білик Г. І., Брадїс Є. М., Голубець М. А. та ін. – К. : Наук. думка, 1977. – С. 54-65.
8. Bardat J., Hauguel J-C. Synopsis bryosociologique pour la France // Cryptogamie Bryologie, 2002. – Vol. 23 – P. 279-343.
9. Camargo J.L.C., Kapos V. Complex edge effects on soil moisture and microclimate in central Amazonian forest // Journal of Tropical Ecology, 1995. – Vol. 11 (2). – P. 205-221.
10. Chatterjee S. Extinction risk, ecological stress and climate change: how species respond to changes in global biodiversity // hal-00868902, version 1-2. – 2013. – 11 p.
11. Davies-Colley R.J., Payne G.W., Elswijk M. Microclimate gradients across a forest edge. // New Zealand Journal of Ecology, 2000. – Vol. 24(2) – P. 111-121.
12. Dull R. Zeigerwerte von Laub und Lebermoosen // Zeigerwerte von pflanzen in Mitteleuropa. – Gattingen. – 1992. – Aufl. 18.2. – S. 175-214.
13. Ewers R.M., Banks-Leite C. Fragmentation Impairs the Microclimate Buffering Effect of Tropical Forests // PLoS One, 2013 – Vol. 8(3): <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0058093>
14. Fahrig L. Effect of habitat fragmentation on biodiversity // Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst., 2003. – Vol. 34. – P. 487-515.
15. Gignak L .D., Dale M. R. T. Effects of fragment size and habitat heterogeneity on cryptogam diversity in the lowboreal forest of western Canada // The Bryologist, 2005. – Vol. 108 (1). – P. 50-66.
16. Gonzalez-Varo J., Arroyo J., Aparicio A. Effects of fragmentation on pollinator assemblage, pollen limitation and seed production of Mediterranean myrtle (*Myrtus communis*) // Biological Conservation. – 2009. – Vol. 142. – P. 1058-1065.
17. Hanski I. Single-species metapopulation dynamics: concepts, models and observations // Metapopulation dynamics: Empirical and theoretical investigations / Eds. M. Gilpin, I. Hanski. – London : Acad. Press, 1991. – P. 17-38.
18. Jiang T. et al. Species composition and diversity of ground bryophytes across a forest edge-to-interior gradient // Scientific Reports, 2018. – Vo. 8, Article number: 11868 [https://www.researchgate.net/publication/326902890\\_Species\\_composition\\_and\\_diversity\\_of\\_ground\\_bryophytes\\_across\\_a\\_forest\\_edge-to-interior\\_gradient/link/5b722c2c92851ca6\\_50582ed7/download](https://www.researchgate.net/publication/326902890_Species_composition_and_diversity_of_ground_bryophytes_across_a_forest_edge-to-interior_gradient/link/5b722c2c92851ca6_50582ed7/download)



19. McGarigal, K., McComb W. C. Forest fragmentation effects on breeding birds in the Oregon Coast Range // Forest fragmentation: wildlife and management implications. Koninklijke Brill NV, Leiden, The Netherlands. – 1999. – P. 223-246.
20. Stewart K. J., Mallik A. U. Bryophyte responses to microclimatic edge effects across riparian buffers. // Ecol Appl., 2006 – Vol. 16(4) – P. 1474-1486.
21. Tsaliki M., Diekmann M. Fitness and survival in fragmented populations of *Narthecium ossifragum* at the species' range margin // Acta Oecologica, 2009. – Vol. 35. – P. 415-421.
22. Westhoff V., Maarel E. The Braun-Blanquet approach // Handbook of vegetation science. Ordination and classification of vegetation / Ed. W. Junk. – Hague, 1973. – Vol. 5. – P. 619-726.

Державний природознавчий музей НАН України, Львів  
e-mail: funaria@ukr.net

*Orlov O., Ragulina M.*

**Influence of beech forests fragmentation of Stilsky Hillside on their microclimatic parameters**

*Estimation of changes in the microclimatic parameters of beech forests of the Stilsky Hillside, by measuring the water-temperature indicators of the soil regime and bryoindication, were performed. Fragmentation of forest causes significant changes in microclimatic parameters in boundary habitats areas, which leads to both biodiversity loss and a decrease of the unchanged forest areas. In fragmented beech forests, the influence of the edge effect on the water-temperature regime of soils is observed within a distance of 20-40 meters, but the eco-floristic structure of nemoral moss vegetation is stabilized only at a distance from 160 m. Thus, bryobiontes are shown to be a sensitive marker of the microclimatic regime changes in a fragmented ecosystem. In the studied beeches *Metzgeria furcata*, *Radula complanata*, *Anomodon attenuatus*, *A. viticulosus*, *Cirriphyllum crassinervium* are indicators of the "interior forest". The determined amplitude of the edge effect indicates the fragmentation as a crucial factor on the small areas of forest and its role in the loss of climate-sensitive groups of biota, primarily mosses.*

**Key words:** fragmentation, beech forests, microclimatic parameters, bryoindication, old-growth forest indicators, edge effect.

DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdpm.2020.36.89-94>

УДК 595.423:591.9(477)

Гуштан Г. Г.

## **ЗМІНИ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ УГРУПОВАНЬ ПАНЦИРНИХ КЛІЩІВ (ORIBATIDA) ПІД ВПЛИВОМ АНТРОПОГЕННИХ ФАКТОРІВ ЗАКАРПАТСЬКОЇ НИЗОВИНИ**

*В роботі розглянуто особливості змін, які відбуваються в екологічній структурі орібатидних угруповань під впливом антропогенних чинників (випасання та гідромеліорація) в умовах Закарпатської низовини. Зокрема, проаналізовано зміни у структурі морфо-екологічних типів (адаптивних типів), біотопних груп та комплексів за гігропреферендумом, які відбуваються внаслідок трансформації біотопів. Встановлено, що гідромеліорація та випасання призводить до різних тенденційних змін, які у свою чергу пов'язані з особливостями біології конкретних видів орібатид та специфіки дії досліджених факторів.*

**Ключові слова:** орібатиди, угруповання, екологічні групи, біотопи, Закарпатська низовина.

Світова фауна орібатидних кліщів представлена понад 11 тис. видами (1300 родів з 163 родин) [9]. Для території України відомо більше 700 видів [8]. Нашими дослідженнями встановлено, що фауна панцирних кліщів Закарпатської низовини представлена 175 видами (93 роди та 53 родини).

У зв'язку з притаманними для панцирних кліщів індикаційних властивостей [4], їх можна використовувати для визначення змін природних (наприклад, вологість едафотопу) та антропогенних (випасання, гідромеліорація) чинників. Раніше була зроблена попередня оцінка антропогенних трансформацій орібатид під впливом гідромеліорації та випасання [1]. Однак стосувалась вона лише таксономічного різноманіття, чисельності, структури домінування тощо. Проблема впливу гідромеліорації та випасання на екологічні групи панцирних кліщів лук Закарпатської низовини не була вивчена. Питання впливу згаданих умов на угруповання орібатид і досі залишається достатньо актуальним [2, 3].

### **Матеріали і методи досліджень**

Для дослідження панцирних кліщів лучних біотопів використано загальноприйняті методики ґрунтово-зоологічних та екологічних досліджень [7]. Зокрема, використовували метод відбору стандартних ґрунтових проб «випадковим» способом, об'ємом 125 см<sup>3</sup>. Для класифікації орібатид обрано таксономічну систему запропоновану Г. Вейгманом [11]. Ідентифікацію панцирних кліщів здійснювали з використанням сучасного світлового мікроскопу. Для класифікації морфо-екологічних типів орібатид обрано систему запропоновану Д. А. Криволуцьким [6]. Екологічну приналежність панцирних кліщів визначали за допомогою даних представлених Г. Вейгманом [11], вона проаналізована в наших дослідженнях за двома напрямками, а саме біотопними групами та гігропреферендумом. Ступінь домінування визначено за системою Штеккера – Бергмана [10]. Індекси різноманіття аналізували за підходами описаними Мегарран [5].

В межах цього дослідження опрацьовано 1662 екз. панцирних кліщів з 172 ґрунтових проб. Для вивчення угруповань орібатид були обрані наступні типи лук: заплавні та гідромеліоровані луки, що на околицях м. Чоп та с. Мала Добронь Ужгородського р-ну; мезофітні луки без впливу випасання та з випасанням, що на околицях с. Кальник Мукачівського р-ну.

Матеріал для досліджень збирали протягом 2013-2014 рр., враховуючи сезонні аспекти. Для дослідження впливу гідромеліорації на формування угруповань панцирних кліщів були вибрані гідромеліоровані лучні ділянки за дамбою (від річки). Контролем слугували заплавні луки – перед дамбою (від річки). Для вивчення впливу випасання пробними площами слугували мезофітні лучні ділянки з випасанням великої рогатої худоби. Контролем були вибрані мезофітні луки без випасання.

### Результати досліджень

**Зміни угруповань орібатид під впливом випасання.** Встановлено зміни у структурі морфо-екологічних типів угруповань орібатид внаслідок впливу випасання (рис. 1). Зокрема, спостерігається збільшення представленості неспеціалізованих форм орібатид на пасовищах у порівнянні з біотопами без випасу в 2,5 рази. Група панцирних кліщів – мешканців дрібних ґрунтових щілин на пасовищах майже відсутня і зменшується в 39 разів, тоді як у біотопах без випасу вона складає 43% від загальної чисельності кліщів у біотопі. Така зміна у структурі адаптивних типів орібатид пояснюється відносною толерантністю неспеціалізованих форм до випасання у порівнянні з іншими морфологічними типами. Значне зменшення представленості панцирних кліщів – мешканців дрібних ґрунтових щілин на пасовищах, пояснюється витопуванням та ущільненням ґрунту, внаслідок чого зменшується їхня просторова ніша.

У структурі біотопних груп панцирних кліщів під впливом випасання відбувається збільшення частки евритопних видів у 3,6 рази на тлі зменшення чисельної представленості інших груп (рис. 2). Такі трансформації говорять про те, що випасання спричинює витіснення панцирних кліщів з вузькими біотопними перевагами, більш стійкими – евритопними.

В екологічній структурі орібатид за гігропреферендумом на пасовищах, встановлено наступні тенденційні зміни у порівнянні з біотопами без випасання (рис. 3). Зокрема, чисельність видів-ксерофілів майже не зазнає змін. При цьому, відносна щільність еврибіонтів є більшою в 5,3 рази. Протилежну залежність демонструють види-мезофіли, чисельна представленість яких на пасовищах зменшується в 27 разів. Гігро-мезофільні орібатиди в антропоізованих луках не виявлені. Таким чином, реакція еврибіонтних представників вказує на антропогенно-порушені екосистеми. Зниження чисельності вузькоспецифічних біотопних груп відбувається за рахунок зменшення висоти травостою на пасовищах, що полегшує прогрівання ґрунту. Через це відсоток ксерофільних орібатид на пасовищах є більшим ніж на луках без випасання.

**Зміни угруповань орібатид під впливом гідромеліорації.** У структурі морфо-екологічних типів (рис. 4) орібатид, внаслідок процесу гідромеліорації, встановлено зменшення представленості групи неспеціалізованих кліщів у 2 рази. Одною з основних причин такої перебудови є відсутність фактору затоплення на гідромеліорованих луках, до якого пристосована ця адаптивна група. Натомість на

трансформованих луках збільшується представленість орібатид – мешканців поверхні ґрунту (у 3,9 рази) та дрібних ґрунтових щілин (у 2,5 рази).

Встановлено, що екологічна структура угруповань панцирних кліщів у процесі гідромеліорації змінюється шляхом зменшення частки лучної біотопної групи кліщів у 1,5 рази та збільшення представленості лісо-лучних, лісових та евритопних видів у 1,1-1,6 рази (рис. 5). До того ж, внаслідок гідромеліорації зникають заплавно-лучні представники.

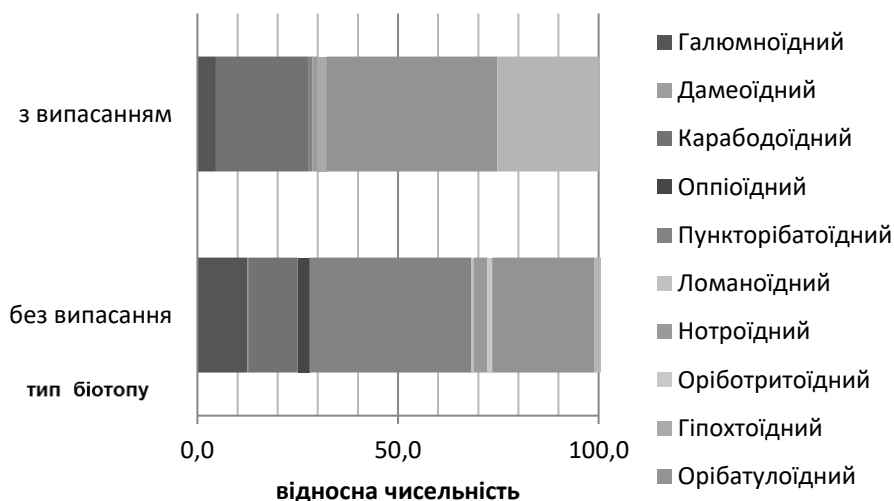


Рис. 1. Динаміка структури морфо-екологічних типів орібатид під впливом випасання.

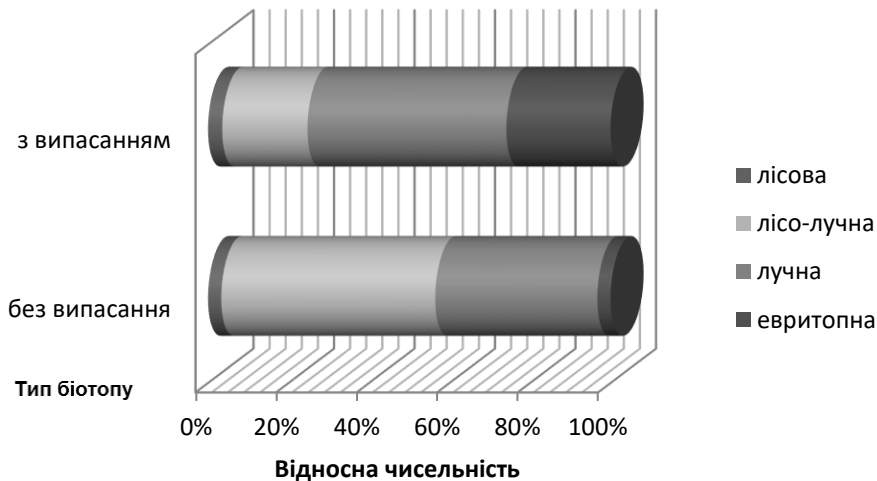


Рис. 2. Зміна структури біотопних груп орібатид під впливом випасання.

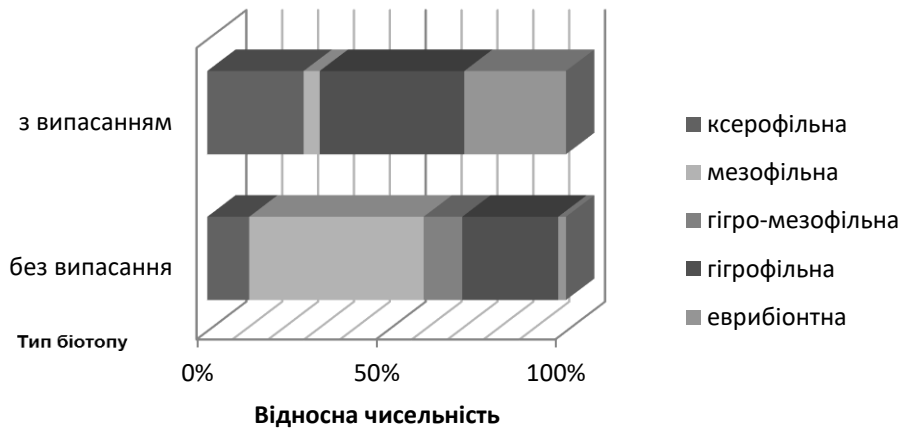


Рис. 3. Динаміка екологічної структури панцирних кліщів за гігропреферендумом під впливом випасання.

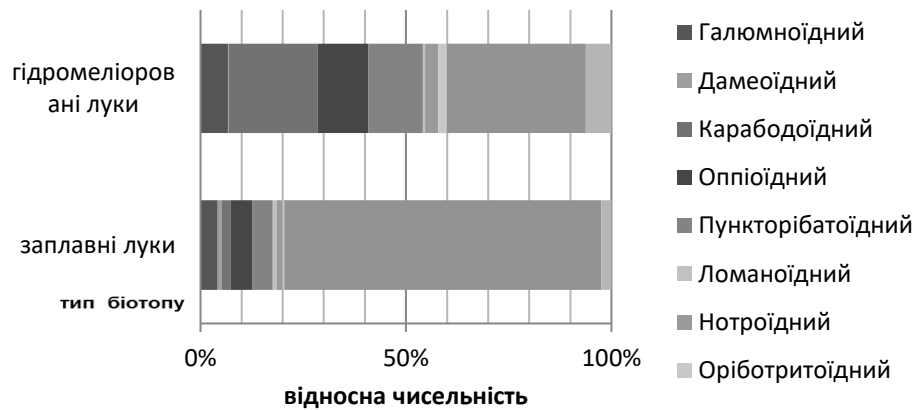


Рис. 4. Зміна структури морфо-екологічних типів орібатид під впливом гідромеліорації лук.

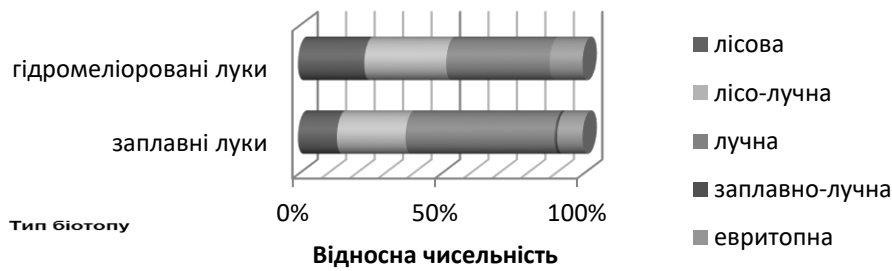


Рис. 5. Зміна структури біотопних груп орібатид під впливом гідромеліорації лук.

В екологічній структурі за гігропреферендумом (рис. 6), в процесі гідромеліорації лук, встановлено зменшення представленості ксерофільних, гігрофільних та еврибійонтичних видів у 8,7-1,3 рази. У той же час встановлено, що на гідромеліорованих луках, у порівнянні з заплавними, збільшується частка мезофільних орібатид у 12 разів. Така перебудова екологічної структури панцирних кліщів вказує на зміну умов едафотопів гідромеліорованих екосистем у напрямку середнього зволоження.

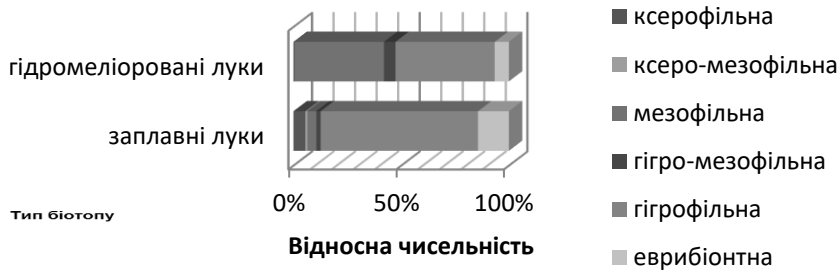


Рис. 6. Динаміка структури екологічних груп орібатид за гігропреферендумом під впливом гідромеліорації.

### Висновки

У спектрі адаптивних типів випасання призводить до збільшення частки неспеціалізованих форм на тлі зменшення інших груп. У екологічній структурі під впливом випасання збільшується представленість евритопних та еврибійонтичних кліщів, що вказує на трансформацію орібатидних угруповань у напрямку до широкої екологічної пластичності.

Під впливом гідромеліорації лук зменшується відсоток лучної групи та збільшується представленість лісо-лучних, лісових та евритопних видів. Гідромеліорація викликає зменшення частки гігрофілів, гігро-мезофілів і ксерофілів та збільшення представленості мезофілів. Така трансформація угруповань панцирних кліщів вказує на зміну умов едафотопу гідромеліорованих лук у векторі середньої зволоженості.

1. Гуштан Г. Г. Антропогенні трансформації лучних угруповань орібатид (Acari: Oribatida) Закарпатської низовини / Г. Г. Гуштан // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. – 2014. – № 36. – С. 102-107.
2. Гуштан Г. Г. Історія досліджень панцирних кліщів (Acari: Oribatida) лучних екосистем Палеарктики / Г. Г. Гуштан // Внесок натуралістів-аматорів у вивчення біологічного різноманіття. Матеріали міжнар. наук. конф., присвяченої 200-річчю від дня народження Людвіга Вагнера. – 2015. – С. 218-223.
3. Гуштан Г. Г. Орібатиди, як об'єкт фауністично-екологічних досліджень у лучних біотопах Євразії / Г. Г. Гуштан // Журн. агробіології та екології. – 2018. – Т. 5, № 1. – С. 68-78.
4. Гуштан Г. Г. Індикаторні властивості панцирних кліщів природних та антропогенно-змінених лучних екосистем Закарпаття / Г. Г. Гуштан, К. В. Гуштан // Глобальні та локальні екологічні проблеми. Шляхи їх вирішення. Збірник матеріалів Всеукр. Інтернет-конференції (29 листопада 2019 року) – Немішаєве, 2019 – С. 174-177.
5. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение / Э. Мэгарран. – Москва : Мир, 1992. – 181 с.
6. Панцирные клещи: морфология, филогения, экология, методы исследования, характеристика модельного вида *Nothrus polustris* C. L. Koch, 1839 / [Д. А. Криволицкий, Ф. Лабрен, М. Кунст та ін.]. – Москва : Наука, 1995. – 224 с.
7. Потапов М. Б. Методы исследования сообществ микроартропод: пособие для студентов и аспирантов / М. Б. Потапов, Н. А. Кузнецова // Москва : Т-во научных изданий КМК, 2011. – 84 с.
8. Ярошенко Н. Н. Орибатидные клещи (Acariformes, Oribatei) естественных экосистем Украины / Н. Н. Ярошенко. – Донецк: Дон НУ, 2000. – 312 с.
9. Subías, L.S. (2004) Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (Acariformes: Oribatida) del mundo (excepto fósiles) (15ª actualización). Graellsia, 60 (número extraordinario), 3–305. Available from: [http://bba.bioucm.es/cont/docs/RO\\_1.pdf](http://bba.bioucm.es/cont/docs/RO_1.pdf). (accessed January 2020, 527 pp.).
10. Stöcker G. Ein Modell der Dominanzstruktur und seine Anwendung. 1. Modellbildung. Modellrealisierung, Dominanzklassen / G. Stöcker, A. Bergmann // Arch. Naturschutz. u. Landschaftsforschung. B. 17, № 1. – 1977. – P. 1-26.
11. Weigmann G. Acari, Actinochaetida Hornmilben (Oribatida) / G. Weigmann. – Keltern: Goeck e & Evers, 2006. – 520 p.

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів  
e-mail: habrielhushtan@gmail.com

*Hushtan H. H.*

**The changes in ecological structure of oribatid mites (Oribatida) communities under the influence of anthropogenic factors on Transcarpathian Lowland**

*The peculiarities of changes in the ecological structure of oribatid communities under the influence of anthropogenic factors (grazing and hydromelioration) in the conditions of the Transcarpathian Lowland are considered in the work. In particular, the changes in the structure of morpho-ecological types (adaptive types), biotope groups and complexes according to the hygropreferendum, which occur due to the transformation of biotopes, are analyzed. It is established that hydromelioration and grazing leads to various tendency changes, which in turn are related to the peculiarities of the biology of specific species of oribatids and the specifics of the action of the studied factors.*

**Key words:** oribatid mites, communities, ecological groups, habitats, Transcarpathian Lowland.

DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdpm.2020.36.95-106>

УДК 598.2 (477.8)

Бокотей А. А.

## ДИНАМІКА ГНІЗДОВОЇ ОРНІТОФАУНИ СЕЛІТЕБНОЇ ЧАСТИНИ ЛЬВОВА ЗА ПЕРІОД МІЖ 2006 І 2018 РОКАМИ

*На підставі обліків, проведених в селітебних межах міста Львова у 2006-2007 та 2017-2018 роках, зроблений аналіз змін гніздової орнітофауни. Сьогодні у Львові гніздяться 84 види. Істотно скоротилося число видів у населенні птахів з 51 в 2007 році до 41 - в 2018 р., що свідчить про зниження чисельності у низки видів на фоні зростання видового різноманіття (з 73 до 81 виду) і істотного зростання щільності населення з 443,0 до 581,6 пар/10 га. За 12-річний період 70 видів постійно залишалися в складі фауни. Зникли три види, видовий склад збільшився на 11 видів. З'явилися 7 нових: гаїчка болотяна, ворона сіра, одуд, бугайчик, дятел білоспинний, трав'янка чорноголова, синиця чорна і 4 повернулися на гніздування до міста, після відсутності у 2006-2007 роках: куріпка сіра, жовна чорна, щеврик лісовий, мухоловка строката. Чисельність 9 видів не змінилася між періодами досліджень. У 29 видів чисельність впала, у 32 – зросла. Основні причини змін чисельності зведено в п'ять груп: 1) зміни в зоогеографічних масштабах або експансії (характерні для трьох видів), 2) синурбізація (29 видів), 3) зміни загального стану популяції (38 видів) і 4) локальні зміни середовища (45 видів), причини невідомі (7). Для 33 видів різні причини діють в сукупності.*

**Ключові слова:** гніздова урбоорнітофауна, орнітологічний атлас, динаміка, Львів, Україна.

Зважаючи на різкі зміни клімату впродовж останніх років, моніторинг популяцій тваринного світу має важливе значення для розуміння тенденцій, які відбуватимуться в популяціях тварин під впливом цих змін. Особливої уваги, в порівнянні з природними середовищами, заслуговують урбанізовані території, площа яких постійно зростає. До 2050 року очікується, що в містах проживатиме майже стільки людей, скільки сьогодні живе на всій Землі (6,5 млрд) [30]. Міста, а особливо їхні передмістя, є зоною де відбуваються важливі мікроеволюційні процеси. Саме від того, чи зможуть види адаптуватися до життя поруч з людиною, залежатиме, чи виживуть вони взагалі. Пізнання цих процесів і вироблення дієвих заходів з охорони орнітофауни сьогодні повинно стати пріоритетним.

В цій роботі ми прагнули продемонструвати напрямки змін в чисельності і фауністичному складі птахів селітебної частини міста Львова за період між 2006 і 2018 роками та охарактеризувати основні їх причини.

### Територія досліджень

Львів є одним з найбільших міст України з чисельністю населення – 726,7 тис. чоловік (станом на 1 січня 2018 р.). Місто розташоване в західній частині Волино-Подільської височини, в лісостеповій області Розточчя й Опілля на лінії Головного європейського вододілу балтійського і чорноморського басейнів [13]. В адміністративних межах воно займає площу 182 км<sup>2</sup>. Площа селітебної частини міста, за нашими підрахунками, становить 66,7 км<sup>2</sup>.



### Матеріал і методика досліджень

Дослідження орнітофауни міста Львова, в рамках складання атласів чисельності та поширення птахів, тривають з 1993 року. За цей період в селітебній частині Львова в проміжках 11 і 10 років тричі проведені дослідження: в 1994 і 1995, 2006 і 2007 та 2017 і 2018 роках [3-8, 11, 22, 23, 25]. Обліки проводили в гніздові періоди. Дворічні терміни досліджень обумовлені значною площею міста і невеликою кількістю спостережників, що дозволяло повністю охопити обліками територію досліджень.

Матеріалом для роботи слугували результати кількісних обліків птахів, проведені в гніздові періоди 2006 і 2007 та 2017 і 2018 рр. в селітебній частині Львова. Аналіз змін в гніздовій орнітофауні міста між 1994 і 2007 роками зроблений нами раніше [7]. Селітебними або екологічними межами міста вважаємо територію суцільної міської забудови.

Обліки проводили за допомогою маршрутного методу – лінійних трансект [21, 27]. Основою для обліків обраний ландшафтний принцип поділу території досліджень [28, 29]. Відповідно до нього, вся територія, площею 6674 га, поділена на 13 біотопів, відмінних за типом забудови і ступенем озеленення, які у свою чергу, для можливості проведення одноразового обліку, розділені на облікові ділянки площею від 7 до 183 га [4].

Облікові маршрути прокладені в кожному полі таким чином, щоб облікова смуга якомога повніше охоплювала площу поля. Кількість відвідувань кожного поля в гніздовий період – 3, за необхідності – 4 рази.

Терміни початку облікового періоду і його тривалість щосезону обирали таким чином, щоб якомога повніше охопити гніздовий період більшості видів птахів міста, уникаючи обліків ранніх і пізніх мігрантів. У всі гніздові періоди обліки проводили з 15 квітня до 30 червня.

Загалом для проведення досліджень закладено 105 облікових маршрутів загальною довжиною 955 км. Протягом гніздових періодів під час складання кожного з трьох атласів обліковими маршрутами пройдено понад 6 тис. км (понад 840 години польових досліджень). Загалом, обстеженість селітебної території Львова становить близько 75%. Усі похибки обліків птахів взяті до уваги для встановлення загальної чисельності кожного виду в місті.

До складу населення зараховуємо види щільність яких перевищує 0,1 пару / 10 га. Решта видів належать лише до складу фауни. Домінуючим вважаємо найчисленніший вид, субдомінуючими – частка яких становить 10% і більше від загальної щільності населення.

Систематичний порядок розташування видів у тексті і таблицях прийнятий за Л. С. Степаняном [15], українські назви птахів – за Г. В. Фесенком, А. А. Бокотеем [18].

### Результати досліджень

За досліджуваний період фауна гніздових птахів селітебної частині міста Львова налічувала 84 види (табл.). Відбулося зростання видового складу з 73 видів у 2006 і 2007 до 81 – у 2017 і 2018 рр. Натомість, в населенні птахів відбулося істотне скорочення числа видів з 51 в 2006 і 2007 році до 41 в 2017 і 2018 р. Це свідчить про зниження чисельності у низки видів на фоні зростання видового різноманіття і істотного зростання щільності населення з 443,0 до 581,6 пар/10 га.

Сьогодні у Львові домінує голуб сизий *Columba livia var. domestica* Gmel., субдомінантів немає. У 2007 році ситуація була зовсім іншою, домінували з приблизно однаковою чисельністю – голуб сизий і горобець хатній *Passer domesticus* (L.).

Загальна чисельність гніздових пар у місті істотно зросла – на 132%. Проте, якщо не брати до уваги найчисленніший вид, голуба сизого, чисельність якого зросла дуже помітно (в 2,5 рази), то відбувся навіть невеликий спад чисельності, на 105%.

Якщо порівнювати з попереднім етапом досліджень між 1994 і 2007 роками, тоді загальна чисельність гніздових пар зменшилася на 119%. Якщо не брати до уваги найчисленніший на той час вид у місті, горобця хатнього, в якого відбулося істотне падіння чисельності, то загальна чисельність гніздових пар зросла на 121% [7].

Отже на динаміку гніздового населення птахів у селітебній частині Львова вирішальний вплив має динаміка чисельності супердомінанта, що характерно для всіх урбанізованих екосистем, оскільки частка домінанта іноді становить майже половину від усього населення птахів. Наприклад частка участі горобця хатнього у Львові в 1994 і 1995 роках становила 48,1%, а голуба сизого у 2017 і 2018 роках – 47,6%.

За останній 12-річний період 70 видів постійно залишалися в складі фауни. За цей період з фауни зникли три види: жовна зелена *Picus viridis* L., трав'янка лучна *Saxicola rubetra* (L.) і вівсянка очеретяна *Emberiza schoeniclus* (L.) [7, 25]. В усіх трьох видів за останнє десятиліття на європейському континенті відбувається падіння чисельності популяцій, що може бути причиною їх зникнення у Львові [32].

За досліджуваний період видовий склад збільшився на 11 видів. З'явилися 7 нових видів: гаїчка болотяна *Poecile palustris* L., ворона сіра *Corvus cornix* L., одуд *Upupa epops* L., бугайчик *Ixobrychus minutus* (L.), дятел білоспинний *Dendrocopos leucotos* (Bechst.), трав'янка чорноголова *Saxicola torquata* (L.), синиця чорна *Periparus ater* L. і 4 повернулися на гніздування до міста, після відсутності у 2006-2007 роках: куріпка сіра *Perdix perdix* (L.), жовна чорна *Dryocopus martius* (L.), щеврик лісовий *Anthus trivialis* (L.), мухоловка строката *Ficedula hypoleuca* (Pall.).

За 12-річний період чисельність зросла у 32 видів. Найпомітніший ріст відбувся у міській популяції голуба сизого, частка участі якого в населенні сьогодні становить 47,6%. Істотно зросли популяції жовни сивої *Picus canus* Gmel. і підкоришника короткопалого *Certhia brachydactyla* C.L.Brehm (в 6,5 разів), припутня *Columba palumbus* L. (в 6 разів), вівчарика жовтобрового *Phylloscopus sibilatrix* (Bechst.) (в понад 4), сорокопуда тернового *Lanius collurio* L. (в 4), чикотня *Turdus pilaris* L. (в понад 3), боривітра звичайного *Falco tinnunculus* L. (в майже 3), крижня *Anas platyrhynchos* L. (в 2,5). Проте відчутним і добре помітним є тільки ріст чисельності припутня, оскільки лише його популяція є достатньо великою (800-900 гніздових пар), а частка участі в населенні становить 2,2%.

Знизилася чисельність у 29 видів. Найпомітнішим є різке падіння чисельності горобця хатнього (у понад двічі), який з дуже численного виду в місті за чверть століття перейшов в категорію «численний», а з центральної частини міста зник майже повністю, залишилися окремі пари поруч з ринками, де є багата кормова база [9, 26]. Істотно знизилася чисельність грака *Corvus frugilegus* L. (майже в 6 разів), з 8 колоній, що існували в місті у 1994 р., сьогодні залишилося лише три. В понад 11 разів впала чисельність гаїчки-пухляка *Poecile montanus* Bald., вдесятеро – коноплянки *Linaria cannabina* (L.), в понад 5 – кам'янки звичайної *Oenanthe oenanthe* (L.), майже в 4 – сича хатнього *Athene noctua* (Scop.), у понад тричі – крутиголовки *Jynx torquilla* L. і

берестянки звичайної *Hippolais icterina* (Vieil.), у 2,5 – сірої мухоловки *Muscicapa striata* (Pall.) і дятла сирійського *Dendrocopos syriacus* (Nempr. et Ehr.), вдвічі – щиглика *Carduelis carduelis* (L.). Через достатньо високу чисельність в місті помітним є падіння чисельності горлиці садової *Streptopelia decaocto* (Friv.) і ластівки міської *Delichon urbicum* (L.). У решти видів зниження чисельності незначне.

За досліджуваній період чисельність не змінилася в 9 видів: галки *Corvus monedula* L., костогриза *Coccothraustes coccothraustes* (L.), кропив'янки сірої *Sylvia communis* Lath., очеретянки чагарникової *Acrocephalus palustris* (Bechst), зозулі *Cuculus canorus* L., канюка звичайного *Buteo buteo* (L.), вів'янки звичайної *Emberiza citrinella* L., пірникози малої *Tachybaptus ruficollis* (Pall.) та сови довгохвостої *Strix uralensis* Pall.

### Обговорення результатів

До основних причин, які впливають на динаміку чисельності видів у місті ми традиційно відносимо до чотирьох основних груп [7, 31]: 1) зміни в зоогеографічних масштабах (експансії), 2) синурбізація, 3) зміни загального стану популяцій і 4) локальні зміни середовища. Слід зауважити, що крім інших, менш значимих чинників, перелічені фактори можуть впливати одночасно і не завжди можна чітко визначити вплив того чи іншого фактора на зміни чисельності виду.

**Зміни в зоогеографічних масштабах (експансії).** Вже друге десятиліття продовжується експансія припутня у Львові. Його гніздова популяція в екологічних межах міста зросла зі 140 до 800-900 пар, з яких  $\frac{3}{4}$  пар гніздиться серед забудови і лише  $\frac{1}{4}$  в парах селітебної зони міста (рис.). Останній факт свідчить про те, що експансію здійснила саме синурбійна популяція припутня, а тому другою важливою причиною появи у Львові припутня є процес синурбізації виду.

До проявів експансії у Львові за останнє десятиліття можна віднести також різке зростання чисельності боривітра звичайного і ворони сірої.

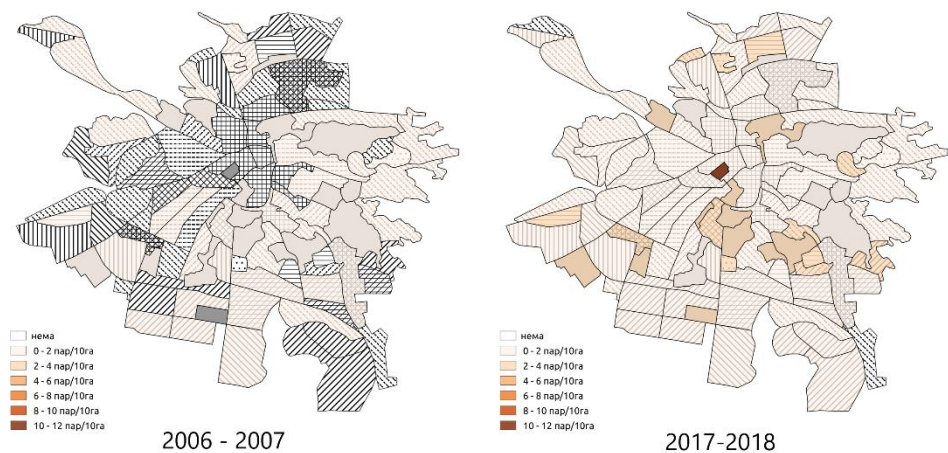


Рис. Динаміка щільності припутня *Columba palumbus* в селітебній частині м. Львова у 2006 і 2007 рр. (А) і 2017 і 2018 рр. (Б).

**Синурбізація.** Цей процес характеризується зростанням чисельності міської популяції виду, використання ним непридатних диким популяціям гніздових стацій, антропогенного походження гніздових матеріалів, нових джерел типів кормів, поведінковими змінами та ін.

До традиційних видів-синантропів, чії популяції віддавна вважаються синурбійними, горобців хатнього і польового *Passer montanus* (L.), серпокрильця чорного *Apus apus* (L.), горихвістки чорної *Phoenicurus ochruros* (S.G. Gmel.), ластівки сільської *Hirundo rustica* L. та міської, галки, горлиці садової і синиці великої *Parus major* L., сича хатнього в наукових публікаціях по птахів Львова відносять ще й дроздів чорного *Turdus merula* L. [16, 17] і співочого *Turdus philomelos* C.L. Brehm [1], сойку *Garrulus glandarius* (L.) [10], сороку *Pica pica* (L.) [23], синицю довгохвосту *Aegithalos caudatus* (L.) [14], крука *Corvus corax* L., вільшанку *Erithacus rubecula* (L.), шпака звичайного *Sturnus vulgaris* L., костогриза [24]; припутня [19], плиску білу *Motacilla alba* L., боривітра звичайного [7].

Збільшення чисельності і прояви елементів синурбізації за останнє десятиліття намітилися також у яструба малого *Accipiter nisus* (L.), крижня, ворони сірої, гаїчки болотяної і зеленяка *Chloris chloris* (L.), чикотня. У цих видів відбулося істотне зростання чисельності і яскраво проявляються інші елементи синурбізації, зокрема зростання чисельності гніздових пар серед міської забудови, зменшення дистанції злякування.

Загалом на сьогодні процес синурбізації є причиною комфортного існування в місті 29 видів птахів.

**Зміни загального стану популяцій.** До цієї групи належать види, чисельність яких змінилася не лише у Львові, а й у масштабах всього європейського ареалу виду. До видів з позитивними популяційними тенденціями можна віднести 16 видів: синиць велику і чорну, горихвістку чорну, дроздів чорного, співочого і чикотня, припутня, горобця польового, вівчарика-ковалика *Phylloscopus collybita* (Vieil.), мухоловку білошию *Ficedula albicollis* (Temm.), повзика *Sitta europaea* L., дятлів звичайного і середнього *Leiorpicus medius* (L.), жовну сиву, підкоришника короткопалого і гаїчку болотяну.

До видів з негативними популяційними тенденціями відносимо 15 видів: горобця хатнього, ластівки міської і сільську, кропив'янок прудку *Sylvia curruca* (L.) і садову *S. borin* (Bodd.), грака, дятла сирійського, плиску білу, курочку водяну *Gallinula chloropus* (L.), кам'янку звичайну, щедрика, гаїчку-пухляка, трав'янку лучну, жовну зелену і вівсянку очеретяну. В горихвістки звичайної *Phoenicurus phoenicurus* (L.), яку раніше відносили до цієї категорії на відміну від європейських тенденцій, у Львові відбувся незначний спад чисельності.

12 видів мають відносно стабільні популяції як у селітебній частині міста Львова, так і загалом у Європі: пірникоза мала, канюк звичайний, жовна чорна, сойка, галка, очеретянка чагарникова, кропив'янка сіра, вільшанка, трав'янка чорноголова, підкоришник звичайний *Certhia familiaris* L.

Зміни загальноєвропейського стану популяцій впливають на поширення і чисельність 38 видів птахів у Львові.

**Локальні зміни міського середовища.** За досліджуваний період місто продовжувало інтенсивно розбудовуватися і ущільнюватися. Знесено чимало старих заплучених особняків з чагарниками навколо, на чіих місцях вирости висотні будівлі. Це негативно вплинуло на чагарникові гніздові види, зокрема кропив'янок чорноголова і прудку.

Таблиця

## Динаміка гніздової фауни і населення птахів міста Львова між 2006 і 2007 та 2017 і 2018 роками

| №   | Вид                           | 2006-2007                  |  |                  | 2017-2018                  |  |                  | Динаміка за 12 років, % | Основні причини змін | Тренд |
|-----|-------------------------------|----------------------------|--|------------------|----------------------------|--|------------------|-------------------------|----------------------|-------|
|     |                               | Чисельність, гніздових пар | Середня щільність, пар/км <sup>2</sup> | Частка участі, % | Чисельність, гніздових пар | Середня щільність, пар/км <sup>2</sup> | Частка участі, % |                         |                      |       |
| 1   | 2                             | 3                          | 4                                      | 5                | 6                          | 7                                      | 8                | 9                       | 10                   | 11    |
| 1.  | <i>Columba livia</i>          | 7000-8000                  | 112,4                                  | 25,4             | 18000-19000                | 277,4                                  | 47,6             | + 246                   | Лок., Син.           | -     |
| 2.  | <i>Passer domesticus</i>      | 7000-8000                  | 112,4                                  | 25,4             | 3300-3400                  | 50,2                                   | 8,6              | - 223                   | Поп., Лок., Син.     | ↓     |
| 3.  | <i>Apus apus</i>              | 1900-2000                  | 30,1                                   | 6,8              | 2400-2500                  | 36,7                                   | 6,3              | + 126                   | Лок., Син.           | ↓     |
| 4.  | <i>Parus major</i>            | 1400-1500                  | 21,6                                   | 4,9              | 1800-1900                  | 27,7                                   | 4,8              | + 128                   | Поп., Син.           | ↑     |
| 5.  | <i>Phoenicurus ochruros</i>   | 900-950                    | 13,8                                   | 3,1              | 1300-1400                  | 20,2                                   | 3,5              | + 146                   | Поп., Син.           | ↑     |
| 6.  | <i>Streptopelia decaocto</i>  | 1000-1500                  | 18,6                                   | 4,2              | 900-1000                   | 14,2                                   | 2,4              | - 132                   | Лок., Син.           | ↑     |
| 7.  | <i>Sturnus vulgaris</i>       | 750-800                    | 11,5                                   | 2,6              | 900-1000                   | 14,2                                   | 2,4              | + 123                   | Лок., Син.           | ↓     |
| 8.  | <i>Pica pica</i>              | 550-600                    | 8,6                                    | 1,9              | 900-1000                   | 12,7                                   | 2,2              | + 165                   | Син.                 | ↔     |
| 9.  | <i>Turdus merula</i>          | 600-650                    | 9,4                                    | 2,1              | 800-900                    | 12,7                                   | 2,2              | + 136                   | Поп., Син.           | ↑     |
| 10. | <i>Columba palumbus</i>       | 130-150                    | 2,1                                    | 0,5              | 800-900                    | 12,7                                   | 2,2              | + 607                   | Екс., Поп., Син.     | ↑     |
| 11. | <i>Turdus pilaris</i>         | 220-240                    | 3,4                                    | 0,8              | 700-800                    | 11,2                                   | 1,9              | + 326                   | Поп., Син.           | ↑     |
| 12. | <i>Delichon urbicum</i>       | 900-1000                   | 14,1                                   | 3,2              | 600-700                    | 9,7                                    | 1,7              | - 146                   | Поп., Лок., Син.     | ↓     |
| 13. | <i>Fringilla coelebs</i>      | 900-1000                   | 14,1                                   | 3,2              | 600-700                    | 9,7                                    | 1,7              | - 146                   | Лок.                 | ↔     |
| 14. | <i>Sylvia atricapilla</i>     | 700-800                    | 11,2                                   | 2,5              | 600-700                    | 9,7                                    | 1,7              | - 115                   | Лок.                 | ↑     |
| 15. | <i>Chloris chloris</i>        | 250-300                    | 4,1                                    | 0,9              | 500-550                    | 7,9                                    | 1,4              | + 191                   | Лок., Син.           | ↓     |
| 16. | <i>Passer montanus</i>        | 200-250                    | 3,4                                    | 0,8              | 400-450                    | 6,4                                    | 1,1              | + 189                   | Поп., Син.           | ↑     |
| 17. | <i>Phylloscopus collybita</i> | 280-300                    | 4,4                                    | 1,0              | 400-450                    | 6,4                                    | 1,1              | + 147                   | Поп.                 | ↑     |
| 18. | <i>Cyanistes caeruleus</i>    | 200-250                    | 3,4                                    | 0,8              | 350-400                    | 5,6                                    | 1,0              | + 167                   | Лок., Син.           | ↔     |
| 19. | <i>Sylvia curruca</i>         | 300-320                    | 4,7                                    | 1,1              | 200-250                    | 3,4                                    | 0,6              | - 138                   | Поп., Лок.           | ↓     |
| 20. | <i>Erithacus rubecula</i>     | 260-280                    | 4,0                                    | 0,9              | 200-250                    | 3,4                                    | 0,6              | - 120                   | Лок., Син.           | ↔     |

## Продовження таблиці

|     |                                      |         |     |     |         |     |     |       |            |   |
|-----|--------------------------------------|---------|-----|-----|---------|-----|-----|-------|------------|---|
| 21. | <i>Garrulus glandarius</i>           | 130-150 | 2,1 | 0,5 | 160-180 | 2,5 | 0,4 | + 121 | Поп., Син. | ↔ |
| 22. | <i>Ficedula albicollis</i>           | 90-100  | 1,4 | 0,3 | 150-170 | 2,3 | 0,4 | + 168 | Поп.       | ↑ |
| 23. | <i>Corvus monedula</i>               | 100-120 | 1,7 | 0,4 | 100-120 | 1,6 | 0,3 | 100   | Поп., Син. | ↔ |
| 24. | <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | 100-120 | 1,7 | 0,4 | 100-120 | 1,6 | 0,3 | 100   | Лок., Син. | ↑ |
| 25. | <i>Turdus philomelos</i>             | 70-80   | 1,1 | 0,2 | 100-120 | 1,6 | 0,3 | + 122 | Поп., Син. | ↑ |
| 26. | <i>Phylloscopus sibilatrix</i>       | 20-30   | 0,4 | 0,1 | 100-120 | 1,4 | 0,2 | + 440 | Лок.       | ↓ |
| 27. | <i>Hirundo rustica</i>               | 140-150 | 2,2 | 0,5 | 90-100  | 1,4 | 0,2 | - 153 | Поп., Син. | ↓ |
| 28. | <i>Phoenicurus phoenicurus</i>       | 120-130 | 1,9 | 0,4 | 90-100  | 1,4 | 0,2 | - 132 | Лок.       | ↑ |
| 29. | <i>Sylvia communis</i>               | 90-100  | 1,4 | 0,3 | 90-100  | 1,4 | 0,2 | 100   | Поп., Лок. | ↔ |
| 30. | <i>Sitta europaea</i>                | 50-70   | 0,9 | 0,2 | 90-100  | 1,4 | 0,2 | + 158 | Поп., Лок. | ↑ |
| 31. | <i>Dendrocopos major</i>             | 50-70   | 0,9 | 0,2 | 80-90   | 1,3 | 0,2 | + 142 | Поп., Лок. | ↑ |
| 32. | <i>Falco tinnunculus</i>             | 25-30   | 0,4 | 0,1 | 70-90   | 1,2 | 0,2 | + 291 | Екс., Син. | ↔ |
| 33. | <i>Serinus serinus</i>               | 80-90   | 1,3 | 0,3 | 70-80   | 1,1 | 0,2 | - 113 | Поп., Лок. | ↓ |
| 34. | <i>Corvus frugilegus</i>             | 350-400 | 5,6 | 1,3 | 60-70   | 1,0 | 0,1 | - 577 | Поп., Лок. | ↓ |
| 35. | <i>Carduelis carduelis</i>           | 100-120 | 1,7 | 0,4 | 50-60   | 0,8 | 0,1 | - 200 | ?          | ↔ |
| 36. | <i>Muscicapa striata</i>             | 100-120 | 1,7 | 0,4 | 40-50   | 0,7 | 0,1 | - 244 | ?          | ↔ |
| 37. | <i>Acrocephalus palustris</i>        | 35-40   | 0,6 | 0,1 | 35-40   | 0,6 | 0,1 | 100   | Поп., Лок. | ↔ |
| 38. | <i>Poecile palustris</i>             | 0       | 0   | -   | 35-40   | 0,6 | 0,1 | -     | Поп.       | ↑ |
| 39. | <i>Troglodytes troglodytes</i>       | 50-60   | 0,8 | 0,2 | 30-35   | 0,5 | 0,1 | - 169 | ?          | ↑ |
| 40. | <i>Hippolais icterina</i>            | 90-110  | 1,5 | 0,3 | 30-35   | 0,5 | 0,1 | - 308 | ?          | ↔ |
| 41. | <i>Phylloscopus trochilus</i>        | 15-20   | 0,3 | -   | 30-35   | 0,5 | 0,1 | + 186 | Лок.       | ↓ |
| 42. | <i>Luscinia luscinia</i>             | 20-25   | 0,3 | -   | 25-30   | 0,4 | 0,9 | + 122 | Лок.       | ↓ |
| 43. | <i>Certhia familiaris</i>            | 20-25   | 0,3 | -   | 20-30   | 0,4 |     | + 111 | Поп.       | ↔ |
| 44. | <i>Anas platyrhynchos</i>            | 8-10    | 0,1 | -   | 20-25   | 0,3 |     | + 250 | Лок., Син. | ↓ |

Продовження таблиці

|     |                              |       |      |     |       |      |        |       |            |   |
|-----|------------------------------|-------|------|-----|-------|------|--------|-------|------------|---|
| 45. | <i>Oriolus oriolus</i>       | 50-60 | 0,8  | 0,2 | 20-25 | 0,3  |        | - 244 | ?          | ↔ |
| 46. | <i>Corvus cornix</i>         | 0     | 0    | -   | 20-25 | 0,3  |        | -     | Екс., Син. | ↓ |
| 47. | <i>Columba oenas</i>         | 20-25 | 0,3  | -   | 15-20 | 0,3  |        | - 129 | Лок.       | ↑ |
| 48. | <i>Dendrocopos syriacus</i>  | 30-35 | 0,5  | 0,1 | 12-15 | 0,2  |        | - 241 | Поп.       | ↓ |
| 49. | <i>Aegithalos caudatus</i>   | 30-35 | 0,5  | 0,1 | 10-15 | 0,2  |        | - 260 | Лок., Син. | ↔ |
| 50. | <i>Cuculus canorus</i>       | 10-12 | 0,2  | -   | 10-12 | 0,2  |        | 100   | Лок.       | ↓ |
| 51. | <i>Jynx torquilla</i>        | 25-30 | 0,4  | 0,1 | 8-10  | 0,1  |        | - 306 | Лок.       | ↔ |
| 52. | <i>Motacilla alba</i>        | 20-22 | 0,3  | 0,8 | 8-10  | 0,1  |        | - 233 | Поп., Син. | ↓ |
| 53. | <i>Accipiter nisus</i>       | 5-7   | 0,1  |     | 5-10  | 0,1  |        | + 125 | Лок., Син. | ↔ |
| 54. | <i>Strix aluco</i>           | 5-6   | 0,08 |     | 7-8   | 0,09 |        | + 136 | Лок.       | - |
| 55. | <i>Dryobates minor</i>       | 3-4   | 0,05 |     | 5-6   | 0,09 |        | + 157 | Лок.       | ↓ |
| 56. | <i>Picus canus</i>           | 1     | 0,02 |     | 5-8   | 0,09 |        | + 650 | Поп.       | ↑ |
| 57. | <i>Certhia brachydactyla</i> | 1     | 0,02 |     | 5-8   | 0,09 |        | + 650 | Поп.       | ↑ |
| 58. | <i>Corvus corax</i>          | 3     | 0,05 |     | 5-6   | 0,08 |        | + 183 | Син.       | ↔ |
| 59. | <i>Sylvia borin</i>          | 10-12 | 0,2  |     | 4-5   | 0,07 |        | - 244 | Поп.       | ↓ |
| 60. | <i>Gallinula chloropus</i>   | 4-5   | 0,07 |     | 3-5   | 0,06 |        | - 113 | Поп., Лок. | ↓ |
| 61. | <i>Asio otus</i>             | 5-6   | 0,08 |     | 3-5   | 0,06 |        | - 138 | Лок.       | - |
| 62. | <i>Athene noctua</i>         | 14-16 | 0,2  |     | 3-5   | 0,06 |        | - 375 | Лок., Син. | - |
| 63. | <i>Leiopicus medius</i>      | 2-3   | 0,04 |     | 3-5   | 0,06 |        | + 160 | Поп.       | ↑ |
| 64. | <i>Upupa epops</i>           | 0     | 0    |     | 3-5   | 0,06 |        | -     | Лок.       | ↓ |
| 65. | <i>Lanius collurio</i>       | 1     | 0,02 |     | 3-5   | 0,06 |        | + 400 | Лок.       | ↔ |
| 66. | <i>Oenanthe oenanthe</i>     | 20-25 | 0,3  | 3-5 | 0,06  |      | - 563  | Поп.  | ↓          |   |
| 67. | <i>Linaria cannabina</i>     | 30-50 | 0,6  | 3-5 | 0,06  |      | - 1000 | ?     | ↔          |   |
| 68. | <i>Buteo buteo</i>           | 1-2   | 0,02 | 1-2 | 0,02  |      | 100    | Поп.  | ↔          |   |
| 69. | <i>Perdix perdix</i>         | 0     | 0    | 1-2 | 0,02  |      | -      | Лок.  | ↓          |   |
| 70. | <i>Anthus trivialis</i>      | 0     | 0    | 1-2 | 0,02  |      | -      | Лок.  | ↓          |   |

Продовження таблиці

|       |                                  |             |       |     |             |       |     |        |      |   |
|-------|----------------------------------|-------------|-------|-----|-------------|-------|-----|--------|------|---|
| 71.   | <i>Acrocephalus arundinaceus</i> | 4-5         | 0,07  |     | 1-2         | 0,02  |     | - 300  | Лок. | ↔ |
| 72.   | <i>Ficedula hypoleuca</i>        | 0           | 0     |     | 1-2         | 0,02  |     | -      | -    | ↓ |
| 73.   | <i>Poecile montanus</i>          | 15-20       | 0,3   |     | 1-2         | 0,02  |     | - 1167 | Поп. | ↓ |
| 74.   | <i>Emberiza citrinella</i>       | 1-2         | 0,02  |     | 1-2         | 0,02  |     | 100    | Лок. | ↓ |
| 75.   | <i>Tachybaptus ruficollis</i>    | 1-2         | 0,02  |     | 1-2         | 0,02  |     | 100    | Поп. | ↔ |
| 76.   | <i>Ixobrychus minutus</i>        | 0           | 0     |     | 1-2         | 0,02  |     | -      | Лок. | - |
| 77.   | <i>Dryocopus martius</i>         | 0           | 0     |     | 0-1         | 0,01  |     | -      | Лок. | ↔ |
| 78.   | <i>Dendrocopos leucotos</i>      | 0           | 0     |     | 0-1         | 0,01  |     | -      | Лок. | - |
| 79.   | <i>Saxicola torquata</i>         | 0           | 0     |     | 0-1         | 0,01  |     | -      | Лок. | ↔ |
| 80.   | <i>Periparus ater</i>            | 0           | 0     |     | 0-1         | 0,01  |     | -      | Поп. | ↑ |
| 81.   | <i>Strix uralensis</i>           | 0-1         | 0,02  |     | 0-1         | 0,01  |     | 100    | Лок. | - |
| 82.   | <i>Saxicola rubetra</i>          | 4-5         | 0,07  |     | 0           | 0     |     | -      | Поп. | ↓ |
| 83.   | <i>Picus viridis</i>             | 3-4         | 0,05  |     | 0           | 0     |     | -      | Поп. | ↓ |
| 84.   | <i>Emberiza schoeniclus</i>      | 1           | 0,02  |     | 0           | 0     |     | -      | Поп. | ↓ |
| Разом |                                  | 27613-31481 | 443,0 | 100 | 37485-40435 | 581,6 | 100 |        |      |   |

Примітки: **Основні причини змін:** Лок. – локальні, Поп. – популяційні, Екс. – експансії, Син. – синурбізація, ? – невідомі.

**Тренд** – динамічні тенденції європейських популяцій птахів за період 2008-2018 рр. ↑ – помірний ріст, ↔ – стабільний стан, ↓ – помірний спад, – відсутні дані (РЕСВМС, 2019).



Нечисленні водойми, які збереглися в місті, значно заросли очеретом і чагарниками, що сприяє гніздуванню невеликої кількості водоплавних і навколводних видів: очеретянки чагарникової, крижня і курочки водяної та появи на гніздуванні очеретянки великої *Acrocephalus arundinaceus* (L.) і бугайчика. В 2014 р. комунальні служби вичистили озеро в парку Горіховий Гай, знищивши всі зарості очерету – місце гніздування крижня і пірикози малої. Подібні практики є неприпустимими.

Останніми роками намітилися позитивні практики при впорядкуванні деревостанів зелених зон міста. Припинилися практики замурування дупел в старих деревах і все рідше трапляються випадки варварського кронування дерев. Проте цього очевидно замало, оскільки продовжується падіння чисельності голуба-синяка *Columba oenas* L., сича хатнього, крутиголовки, горихвістки звичайної. Вирішенням проблеми повинне стати системне розвішування штучних гніздівель, саме для цих видів, яке дає чудові результати в інших містах [12, 20].

Ріст і стабільний стан популяцій вівчариків ковалика, жовтобрового і весняного *Phylloscopus trochilus* (L.) завдячуємо збереженню в багатьох парках зарослих чагарниками маловідвідуваних ділянок, зокрема ярів з потічками. Ці, так звані «ремізи», повинні стати невід'ємною частиною усіх парків міста, оскільки забезпечують відтворення чагарниковогніздних видів птахів, а особливо наземногніздних, для яких в містах найменш сприятливі умови, через велику кількість свійських і здичавілих тварин (собаки, кішки).

У зелених насадженнях міста продовжується практика розвішування штучних гніздівель для птахів, що сприяє росту чисельності птахів-дуплогніздників: насамперед шпака звичайного, горобця польового, повзика, мухоловки білошиїї, синиць великої та блакитної.

За останнє десятиліття істотно знизилася чисельність міської і сільської ластівок, ймовірно, через погіршення кормової бази в межах міста.

Звичайно, що наведені причини змін чисельності є дуже узагальненими і генералізованими. Перед нами не стояло завдання ґрунтовного вивчення складного екологічного механізму динаміки популяцій, але сподіваємося, що робота послугує поштовхом до глибоких досліджень цього питання.

Локальні зміни міського середовища мають найбільший вплив на динаміку орнітофауни міста (45 видів). Це надає оптимізму, оскільки на поширення та чисельність саме цих видів є можливість впливати в нетривалих проміжках часу, здійснюючи необхідні біотехнічні заходи.

**Невідомі причини змін.** Незрозумілим є різке падіння чисельності за останнє десятиліття у семи видів: волового очка *Troglodytes troglodytes* (L.), берестянки звичайної, мухоловки сірої, вивільги *Oriolus oriolus* (L.), зяблика *Fringilla coelebs* L., щиглика, коноплянки.

### Висновки

В період між 2006 і 2018 роками список гніздових птахів селітебної частини міста Львова налічує 84 види (у 2006 і 2007 – 73 види, у 2017 і 2018 – 81 вид). Супердомінантом за цей період став голуб сизий з часткою участі в населенні 46,7%, субдомінантів немає.

Істотне скорочення числа видів у населенні птахів селітебної частини м. Львова з 51 виду в 2007 році до 41 - в 2018 р., свідчить про зниження чисельності у низки видів на фоні зростання видового різноманіття (з 73 до 81 виду) і істотного зростання щільності населення з 443,0 до 581,6 пар/10 га.

На динаміку гніздового населення птахів у селітебній частині Львова вирішальний вплив має динаміка чисельності супердомінанта, що характерно для всіх урбанізованих екосистем, оскільки частка домінанта іноді становить майже половину від усього населення птахів.

За останній 12-річний період 70 видів постійно залишалися в складі фауни. Зникли три види: жовна зелена, трав'янка лучна і вівсянка очеретяна, ймовірно, через падіння чисельності їхніх за останнє десятиліття на європейському континенті.

За досліджуваній період видовий склад птахів міста збільшився на 11 видів. З'явилися 7 нових: гаїчка болотяна, ворона сіра, одуд, бугайчик, дятел білоспинний, трав'янка чорноголова, синиця чорна і 4 повернулися на гніздування до міста, після відсутності у 2006-07 рр.: куріпка сіра, жовна чорна, щеврик лісовий, мухоловка строката.

Чисельність 9 видів не змінилася між періодами досліджень. У 29 видів чисельність впала, у 32 – зросла.

Основні причини змін чисельності зведено в п'ять груп: 1) зміни в зоогеографічних масштабах або експансії (характерні для трьох видів), 2) синурбізація (29 видів), 3) зміни загального стану популяцій (38 видів), 4) локальні зміни середовища (45 видів) і 5) причини невідомі (7). Для 33 видів різні причини діють в сукупності.

### Подяки

Автор щиро вдячний колегам, які допомагали проводити обліки птахів у Львові: Ю. М. Струсу, М. В. Скрипану, М. М. Хорняк, Г. О. Кузьо, Н. В. Дзюбенко, А. О. Кийкові, В. М. Терлецькому, І. В. Шидловському, А.-Т. В. Баїті, О. В. Ручкові, О. А. Дубовику, І. М. Івашківу, М. В. Пограничному, І. В. Кучинській. Окрема подяка Ю. М. Струсу за підготовку картографічного матеріалу.

1. Бокотей А. А. К биологии певчего дрозда на Западной Украине // Материалы 10-й ВОК. – Минск, 1991. – С. 67-68.
2. Бокотей А. А. Про стан вивченості орнітофауни міста Львова // Інформаційний бюлетень Західного відділення Українського орнітологічного товариства та Львівського клубу орнітологів. – 1992. – № 4. – С. 9-10.
3. Бокотей А. А. Атлас птиц города Львова: основные принципы и результаты первого года работы // Проблеми вивчення та охорони птахів. – Львів-Чернівці, 1995. – С. 14-16.
4. Бокотей А. А. Структура методичних підходів до вивчення населення птахів урболандшафтів (на прикладі м. Львів) // Обліки птахів: підходи, методики, результати. – Львів – Київ, 1997. – С. 58-62.
5. Бокотей А. А. Порівняльна оцінка населення птахів міст Варшави та Львова // Екологічні аспекти охорони птахів. – Львів, 1999. – С. 12-14.
6. Бокотей А. А. Орнітофауна міста Львова: населення, поширення, динаміка. – Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – Варшава, 1999. – 24 с.
7. Бокотей А. А. Гніздова орнітофауна міста Львова та основні причини її змін (за результатами складання гніздових атласів птахів у 1994-1995 та 2005-2007 рр.) // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія біологічна. – 2008. – Вип. 23. – С. 17-25.
8. Бокотей А. А. Фауна та населення птахів міста Львова в гніздові та зимові періоди 2004-2007 років // Подільський природничий вісник. – 2011. – Вип. 2. – С. 30-51.
9. Бокотей А. А., Горбань І. М. Хатній горобець у Львові: аналіз причин падіння чисельності // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія біологічна. – 2005. – 1-2. – С. 20-22.
10. Горбань І. М. О численности синантропной популяции сойки в городе Львове и методе ее определения // Охрана и воспроизводство птиц пригородных лесов и зеленых насаждений. – Львов, 1992. – С. 17-18.
11. Горбань І. М., Бокотей А. А. Орнітологічні атласи і сучасна зоогеографія: короткий огляд // Екологічні аспекти охорони птахів. – Львів, 1999. – С. 29-32.
12. Майхрук М. І. О привлечении птиц дуплогнездников в пригородные леса города Тернополя // Охрана и воспроизводство птиц пригородных лесов и зеленых насаждений. – Львов, 1992. – С. 51-53.
13. Природа Львівської області / За ред. К. І. Геренчука. – Львів, 1972. – 151 с.
14. Сребродольська Є. Б., Бокотей А. А., Соколов Н. Ю. До гніздування довгохвості синиці у Львові // Беркут, 1993. – № 2. – С. 46-47.
15. Степанян Л. С. Конспект орнитологической фауны СССР. – Москва, 1990. – 726 с.

16. Татаринов К. А. Структура популяции черных дроздов в г. Львове // Изучение птиц в СССР, их охрана и рациональное использование. – Ленинград, 1986. – Ч. 2. – С. 267.
17. Татаринов К. А. Синантропизация черных дроздов на западе Украины // Вестник зоологии. – 1988. – № 2. – С. 73-74.
18. Фесенко Г. В., Бокотей А. А. Анотований список українських наукових назв птахів фауни України (з характеристикою статусу видів). – Київ-Львів, 2007. – 111 с.
19. Хорняк М. Синурбізація припуття (*Columba palumbus* L.) у м. Львові // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2003. – Вип. 34. – С. 173-179.
20. Чаплыгина А. Б., Савинская Н. А., Бондарец Д. И. Динамика заселенности искусственных гнездовых воробьиными птицами на территории Харьковской области // Птицы дуплогнездники как модельные объекты в решении проблем популяционной экологии и эволюции. – Москва : Т-во науч. изданий КМК, 2014. – С. 199-202.
21. Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. Bird Census Techniques. – London, 1992. – P. 66-84.
22. Bokotey A. Preliminary results of work on the ornithological atlas of Lviv city (Ukraine) // Acta ornithologica, 1996. – Vol. 31, 1. – P. 85-88.
23. Bokotey A. Number and distribution of the Magpie *Pica pica* in Lvov (Ukraine) // Acta ornithologica, 1997. – 32, 1. – P. 5-7.
24. Bokotey A. Some aspects of birds synurbization in cities of the Western Ukraine // The Ring, 1999. – № 1. – P. 89.
25. Bokotey A.A. Changes of the avifauna of Lviv (Ukraine) assessment of recent bird atlases // Ecologia urbana. – 2020. – 31 (1-2). – 15-23.
26. Bokotey A.A., Gorban I.M. Numbers, distribution, and ecology of the house sparrow in Lvov (Ukraine) // International Studies on Sparrows. – 2005. – 30. – P. 7-22.
27. Jarvinen O., Vaisanen R.A. Line transect method: a standard for field-work // Polish Ecological Studies. – 1977. – 3, 4. – P. 11-15.
28. Luniak M., Kozłowski P., Nowicki W. Work on the bird atlas for Warsaw // Bird census and atlas studies. Proc. XI-th Int. Conf. on Bird Census Work. – Prague, 1990. – P. 181-185.
29. Luniak M., Kozłowski P., Nowicki W., Plit J. Ptaki Warszawy. 1962-2000. – Warszawa, 2001. – 179 s.
30. Marzluff J.M. Worldwide urbanization and its effects on birds // Avian ecology and conservation in an urbanizing world. – Kluwer Academic, Norwell, MA. – P. 19-48.
31. Nowicki W. Zmiany awifauny Warszawy w latach 1970-1990 na przykładzie wybranych gatunków // Problemy ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego na obszarach zurbanizowanych. – Warszawa, 1990. – 2. – S. 28-35.
32. PECBMS. State of common European breeding birds 2018. – CSO Prague, 2019. – 12 p.

Національний лісотехнічний університет України, Державний природознавчий музей  
НАН України, м. Львів  
e-mail: bokotey.a@gmail.com

*Bokotey A. A.*

#### **Changes in the breeding avifauna of Lviv residential part from the period since 2006 till 2018 years**

*The analysis of breeding avifauna changes has been performed on the base of field studies that took place in residential parts of the Lviv city in 2006-2007 and 2017-2018 breeding seasons. Nowadays 84 breeding species were recorded in the Lviv city. The number of local species in bird population significantly decreased from 51 in 2007 to 41 in 2018. It shows the reduction of some species number together with the growth of their diversity (from 73 to 81) and significant increase in population from 443,0 to 581,6 pairs/10 ha. During 12 years 70 species constantly remain in the fauna. Three species disappeared from nesting, and 11 had appeared. Seven of them appeared for the first time: Marsh Tit, Hooded Crow, Hoopoe, Little Bittern, White-backed Woodpecker, Stonechat, Coal Tit. Four came back to the city for nesting after absence in 2006-2007 years: Partridge, Black Woodpecker, Tree Pipit, Pied Flycatcher. The number of 9 species did not change during the period of the study. 29 species demonstrate decrease of the number and 32 - increase. The main reasons of the number changes were divided into 5 groups: 1) changes in geographical scales or the expansion (peculiar for 3 species), 2) synurbization (29 species), 3) general population changes (38 species) i 4) local environmental changes (45 species), 5) unknown reasons (7). Several reasons worked together for 33 species.*

**Key words:** *breeding urban avifauna, ornithological atlas, changes, Lviv, Ukraine.*

DOI: 10.36885/nzdpm.2020.36.107-114

УДК 502.7:574

Кагало О. О.<sup>1</sup>, Омельчук О. С.<sup>1,2</sup>, Орлов О. Л.<sup>3</sup>, Рагуліна М. Є.<sup>3</sup>, Сичак Н. М.<sup>1</sup>

## ОСЕЛИЩНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ТА ЙОГО СОЗОЛОГІЧНА ОЦІНКА ТЕРИТОРІЇ ЛЬВІВСЬКОГО МУЗЕЮ НАРОДНОЇ АРХІТЕКТУРИ ЯК ПРИКЛАД ПОПЕРЕДНЬОГО АНАЛІЗУ ДЕМУТАЦІЇ АНТРОПОГЕННОГО ЛАНДШАФТУ

*Проведено дослідження оселищного різноманіття території Музею народної архітектури і побуту у Львові імені Климентія Шептицького, а також його созологічну оцінку. Попередньо виділено та описано 19 типів оселищ, що належать до 12 груп, 7 класів. Серед них 14 типів мають антропогенне походження, 3 – напівприродне, а 6 – природне. У созологічному аспекті найбільше значення мають оселища насаджень широколистяних і хвойних порід та новий для регіону тип оселищ жорстководні джерела на туфових і травертинових формаціях. Загалом формування оселищного різноманіття території Музею є оригінальним прикладом напівприродної демутації антропогенного ландшафту, оскільки, до створення Музею, ця територія була повністю девастована кар'єрами та вирубуванням лісу. За результатами досліджень показано, що відбувається поступова демутація регіонально типового неморально-лісового флороценотичного комплексу. Однак, цьому процесові перешкоджає інтенсивне антропогенне (рекреаційне) навантаження на екосистеми.*

**Ключові слова:** оселища, созологічна оцінка, лісопарк, загрози, екомережа, рослинність.

Музей народної архітектури і побуту у Львові імені Климентія Шептицького (далі – Львів Скансен), розташований на лісистих пагорбах Львівського плато (частина Подільської височини), у північно-східній частині міста, у місцевості Кайзервальд, на території ландшафтного парку «Знесіння». Неподалік (на захід) розташований парк «Високий Замок». На території, яку займає Львів Скансен у довоєнні роки виростили правікові діброви та бучини. Проте, у роки Першої світової війни, 1914-1918, ліси були повністю знищені. Горбистий ландшафт, дуже прорізаний ярами й балками, перетворився на пустир, що зазнавав значного впливу водної та вітрової ерозії. Крім цього, територія межувала з пісковими кар'єрами Львівського пляшкового заводу, частина яких поширювалася й безпосередньо на неї, або її використовували для відсіпання вскришних порід.

У 1954 р. територію музею передали до Винниківського лісництва Львівського лісгоспу. Працівники лісництва, спільно з громадою міста, які долучалися до організованих толок, так званих «суботників», взялися провести благоустрій пустиря. Посадки проводили без врахування природних для місцевості типів лісів. Оскільки на той час влаштування парку на території не розглядали, площі засаджували переважно монокультурами малоцінними для паркового господарства, наприклад інвазивними на тепер видами, зокрема, *Quercus rubra* L., *Robinia pseudoacacia* L.

У 1964 р. новостворений лісовий масив, який мав назву «Узгір'я Розточчя», передали до складу «Тресту зеленого будівництва Львова». У 1966 р. на території розпочалися роботи зі створення Музею народної архітектури і побуту. Експозиція музею влаштована за етнографічним принципом і за генпланом охоплює 8 етнографічних зон,

адміністративний корпус та господарське подвір'я, а також технічні буферні зони довкола ЛЕП і комунікацій, його загальна площа становить 36,5 га.

У 1978 р. у музеї було створено відділ «Флори і фауни», який постановив провести озеленення секторів музею відповідно до природних ландшафтів тих регіонів, які вони відтворюють. Працівники музею висадили куртини первоцвітів: крокусів, підсніжників, білоцвітів (на той час ще не було Червоної книги України та відповідного Закону), які збереглися окремими фрагментами та на присадибних квітниках. Експеримент з інтродукції видів, які за задумом етнографів, повинні були представляти флору гірських регіонів, переважно закінчився невдало. Так на території музею утворилися спонтанні групи *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg., які інтенсивно самовідновлюються, проте, поширюючись з етносектору Гуцульщина, тепер тяжіють до відкритих ценозів у етносекторах Лемківщина, Рівнинне Закарпаття та території господарської зони. Не прижилися на території Львів Скансену такі рідкісні види, як *Arnica montana* L., *Pulsatilla grandis* Wender., *P. scherfelii* (Ullep.) Skalický (= *P. alba* auct. non Rchb.), *Aconitum besserianum* Andr. ex Trautv., *Lilium martagon* L., *Aquilegia transsylvanica* Schur, *Adonis vernalis* L., *Genista pilosa* L., неодноразові спроби інтродукції яких необґрунтовано проводили в радянський час. Імовірно, дорослі особини рослин та насіннєвий матеріал вилучали із заповідних територій під час експедицій. Для відображення Карпатських ландшафтів, на території Музею висадили сотні саджанців хвойних: *Picea abies* (L.) H.Karst., *Abies alba* Mill., *Taxus baccata* L. та *Larix decidua* Mill., більшість яких з часом випала з насаджень, за винятком відносно незначних за площею насаджень *Pinus sylvestris* L. [10], а також поодиноких особин *Taxus baccata*.

Економічний спад 1990-х рр. спричинив занепад будь-якої господарської діяльності на території Музею майже на 20 років, що сприяло відновленню природного покриву на окремих ділянках та утворенню цікавих типів перехідних рослинних угруповань. Проте, нещодавно, інтенсивне озеленення, яке проводять переважно за рахунок неаборигенних видів, відновилося. Так, у Музеї з'явилися живоплоти з форзиції, алея сакур та окремі особини екзотів, вписані в експозицію, наприклад *Ginkgo biloba* L. навпроти хати зі с. Тухолька, сектор Бойківщина. Подібна практика необґрунтованого провадження озеленення, що триває вже десятиліттями, створює у відвідувачів хибне враження, що саме ці насадження є природними для західного регіону України. Водночас, складність ландшафту та спонтанна історія насаджень, сама структура Львів Скансену, що функціонує за принципом «живого села», із господарськими спорудами, присадибними ділянками, сіножатями, вільним випасом отари тощо, та його розташування на певному віддаленні від туристичного центру, спричинилися до значного різноманіття оселищ, як природного, так і антропогенного походження на території Музею.

Зважаючи на те, що рослинний покрив території є, фактично, результатом створення штучних лісових насаджень і спонтанного формування трав'яної рослинності, а в останні десятиліття – пристосування їх для рекреаційно-паркового використання, на прикладі цього об'єкта маємо показовий прояв антропогенно-спонтанної демутації рослинного покриву й оселищного різноманіття в умовах антропогенного ландшафту. Дослідження таких процесів має важливе значення для подальшого обґрунтування адекватного комплексного використання міських і приміських територій, а також об'єктивного менеджменту сукцесій з урахуванням їх соціологічної значущості [4].

Розташування Львів Скансену в зеленій зоні м. Львів, робить його важливим осередком зі збереження та відновлення біорізноманіття суб- та урбанізованих ділянок. Отже, актуальним є вивчення та охорона біотичного й ландшафтного різноманіття цієї території на засадах оселищної концепції, а також первинна оцінка соціологічної цінності наявних оселищ. У подальшому така робота має передбачати й оцінку суцесійних трендів, але цьому буде присвячено іншу публікацію.

Метою нашої роботи була первинна інвентаризація оселищ Львів Скансену згідно з класифікації EUNIS (2004) [17] та оцінка їх соціологічної вартості з перспективою включення території до локального Львівського кластера регіональної екомережі Львівської області. Екомережа є організаційно-функціональною основою заходів збереження біорізноманітності в умовах антропогенно трансформованого ландшафту, а в системі таких заходів важливе місце в природоохоронному контексті посідає комплексний природоохоронний моніторинг стану біорізноманіття й довкілля. Такий моніторинг є комплексним організаційно-науковим та управлінським заходом, який забезпечує зворотний зв'язок між подіями, що відбуваються в природних екосистемах і тими завданнями, які стоять перед людиною в аспекті їх збереження й забезпечення нормального функціонування [5].

У контексті аналізу біорізноманітності в різних типах ландшафтів саме аспект перетворювального антропогенного впливу на природні територіальні комплекси відіграє вирішальну роль. Типи фацій (або типи оселищ, які їм відповідають), що повністю є результатом діяльності людини, з точки зору формування їхньої біоти не можуть розглядатися у відриві від природних екосистем (природних територіальних комплексів), що їх оточують. Це пов'язано з тим, що формування біоти таких особливих елементів земної поверхні відбувається лише за рахунок привнесення діаспор організмів із суміжних територій та міграції тварин [5]. Урахування цих особливостей розвитку біоти в антропогенному ландшафті є важливим з огляду на перспективи збереження біорізноманіття в умовах тривалого впливу людини.

### **Матеріал і методика досліджень**

Збір польового матеріалу на території лісопарку проводили детально-маршрутним методом упродовж 2016-2020 рр. Дослідження оселищ здійснювали згідно з методикою опису оселищ [18], яка передбачає збір даних за п'ятьма основними блоками: загальної інформації; даних про рельєф; даних про структурні особливості фітоценозу; видового складу за ярусами; інформації про ґрунт. Оселища ідентифікували за класифікацією EUNIS (2004) [17], а пріоритетні для охорони оселища визначали згідно з переліком Natura-2000 [8].

Фітоценотичні описи та визначення рослинних угруповань здійснювали за флористичною класифікацією (методом Браун-Бланке). Назви видів судинних рослин наведені за «Определителем ...» [7], мохоподібних – за роботами М. Ф. Бойка [1, 19]. Закладання та морфологічні описи ґрунтових розрізів проводили згідно з методикою польових досліджень ґрунтів [8]. Соціологічну оцінку одиниць фітобіотичного та ландшафтного різноманіття проводили за стандартною схемою, ураховуючи їхню приналежність до місцевих, регіональних, національних і міжнародних природоохоронних переліків [2, 3, 5, 10, 12, 14].

### Результати та обговорення

Дослідження показали, що оселища Львів Скансену належать до 12 груп 7 класів. Загалом, попередньо виявлено 19 типів оселищ, які за походженням можна розділити на 3 групи. З них 14 належать до групи антропогенних оселищ, 3 – до напівприродних та 1 – до природних.

#### Перелік оселищ Львів Скансену:

##### Клас С Оселища поверхневих вод;

Група С2 Поверхневі водотоки (С2.121 *Джерела твердої води на туфових або травертинових формаціях*).

##### Клас Е Лучні оселища;

Група Е2 Мезофільні трав'яні угруповання (Е2.1 *Мезофільні пасовища*; Е2.8 *Мезофільні трав'яні угруповання, що формуються в умовах витоптування*).

Група Е5 Лісові узлісся, галявини та великотрав'я (Е5.1 *Антропогенні травостої*).

##### Клас F Пустини, чагарники й тундра;

Підклас FA Живоплоти (FA.2 *Живоплоти аборигенних видів, які регулярно обрізають*).

##### Клас G Природні та штучні ліси, чагарники;

Група G1 Широколистяні листопадні ліси (G1.С *Насадження широколистяних листопадних порід*).

Група G3 Хвойні ліси (G3.F *Насадження хвойних порід*).

Група G5 Лісосмуги та лісонасадження (G5.6 *Рання стадія формування природних і напівприродних лісів*; G5.8 *Чагарникові угруповання на місці зрубів*).

##### Клас H Оселища без рослинності або з розрідженою рослинністю;

Група H5 Різноманітні оселища з розрідженою рослинністю або без рослинності (H5.6 *Витоптуванні площі*).

##### Клас I Сільськогосподарські та садово-паркові оселища;

Група I 2 Поля та городи (I1.2 *Городи*).

Група I 2 Садово-паркові оселища (I2.2 *Сади*; I2.3 *Закинуті сади*).

##### Клас J Забудовані, індустріальні та інші штучні оселища;

Група J2 Нещільна забудова (J2.1 *Сільська житлова забудова*; J2.2 *Громадські споруди в місцевостях з низькою щільністю забудови*; J2.4 *Сільськогосподарські споруди*).

Група J5 Виразно неприродні водойми та пов'язані з ними об'єкти (J5.4 *Штучні проточні прісні водойми*).

Група J6 Звалища (J6.2 – *Звалища побутових відходів*; J6.4 *Сільськогосподарські відходи*).

#### Антропогенні оселища

З огляду на історію штучного відновлення ландшафтів на території Львів Скансену, антропогенні оселища є найчисленнішою групою та нараховують 14 типів.

До оселищ *сільської житлової забудови* можна зарахувати відтворені в музеї сільські садиби, які, попри статус архітектурної пам'ятки, служать для демонстрації сільського побуту. З ними тісно пов'язані оселища *оброблюваних та закинутих садів, городів та живоплотів*. Завдяки концепції живого музею на території розташовані регулярно діючі церкви, які можна зарахувати до оселищ *громадських споруд в*

місцевостях з малою щільністю забудови та сільськогосподарські споруди, такі як стайні, кошари, ангари для зберігання околотів соломи й сіна тощо. У господарській зоні Львів Скансену знаходяться дві неглибокі водойми штучного походження, стік яких забезпечується каналізаційними водами.

Цікавими в соціологічному аспекті є оселища насаджень широколистяних і хвойних порід. За роки економічного занепаду, за відсутності рубок і будь-якого догляду, на зміну насадженням *Robinia pseudoacacia* L. та *Aesculus hippocastanum* L. розвинулися напівприродні ліси з молодого підросту *Betula pendula* Roth, *Acer platanoides* L., *Picea abies*, природність яких істотно порушує *Quercus rubra*. У підрості на значних площах переважає дуб червоний, його частка в насадженнях неухильно збільшується, інтенсивно відновлюючись насіннево, він поступово витісняє з насаджень природні види, що ускладнює природний перебіг демураційної сукцесії. Трав'яний ярус слабо розвинений, становить не більше 15-20% від загального покриву. Негативним є те, що він практично не зберігся під наметом штучних насаджень дуба червоного, через утворення щільного шару опадів. Загалом він представлений залишками неморального різнотрав'я, зокрема *Oxalis acetosella* L., *Lamium galeobdolon* (L.) L. (= *Galeobdolon luteum* Huds.), *Stellaria nemorum* L. Водночас, саме до цього типу оселищ приурочені види, що включені до Червоної книги України (2009) [14] – природні популяції *Allium ursinum* L. та *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, а також здичавілі популяції первоцвітів, які раніше вирощували довкола садіб, зокрема, *Crocus* sp. та *Leucorum vernum* L.

Оселища антропогенних травостоїв утворилися на невикористаних ділянках довкола садіб та в господарській зоні й представлені рудеральними угрупованнями класів *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in Tx. ex Von Rochow 1951, *Agropyreteea repens* Oberd., Th. Müll. et. Görs in Oberd. et al. 1967, *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecký 1969. Найпоширеніші характерні види: *Aegopodium podagraria* L., *Arctium lappa* L., *A. tomentosum* Mill., *Artemisia vulgaris* L., *Chaerophyllum temulum* L., *Urtica dioica* L.

До оселищ класу Н витоптувані площі належать прогулянкові стежки та вторинні ґрунтові дороги, що охоплюють усю експозицію музею. Рослинний покрив фрагментований, розріджений, представлений позаранговими угрупованнями.

Звалища побутових та сільськогосподарських відходів сконцентровані на господарському подвір'ї, довкола них розвивається рослинність класу *Galio-Urticetea*, що складається з нітрофільного мезо- і мезогілофільного синантропного великотрав'я за участі інвазивних видів, таких як *Impatiens parviflora* DC.

### **Напівприродні оселища**

Напівприродні оселища у Львів Скансені представлені оселищами мезофільних трав'яних угруповань, що формуються в умовах витоптування (E2.8), природних і напівприродних лісів на ранній стадії формування (G5.6) та чагарниковими угрупованнями на місці зрубів (G5.8).

На галявинах та садбах Львів Скансену сформувалися оселища мезофільних трав'яних угруповань, що формуються в умовах витоптування. Рослинний покрив щільний, утворений угрупованнями класу *Plantaginetea majoris* R. Tx. et Passarge in R. Tx 1950, порядку *Agrostietalia stolonifera* Oberd. in Oberd. et al. 1967; переважають, відповідно, *Capsella bursa-pastoris* L., *Poa annua* L., *Plantago major* L., *Potentilla anserina* L., *Trifolium repens* L., *Taraxacum officinale* Wigg. Ґрунтовий покрив представлений антропогенізованими варіантами сірих опідзолених ґрунтів різного ступеня еродованості на лесоподібних відкладах.

Від моменту формування основних насаджень Львів Скансену, на прилеглих



ділянках, що потрапили в буферну зону, та на невикористаних галявинах у віддалених від експозиційного маршруту площах, лучні оселища почали заростати, формуючи оселища *природних і напівприродних лісів*. Трав'яний покрив, сформований угрупованнями класу Trifolio-Melampyretum nemorosi Dierschke 1973 на них поступово розріджується, відповідно до збільшення зімкненості деревного ярусу, який формують *Populus tremula* та *Pinus sylvestris* L. Характерним для цього типу оселищ є розвинений чагарниковий ярус, за участі *Rubus caesius* L., *Frangula alnus* Mill., *Sambucus nigra* L., а подекуди також *Hippophaë rhamnoides* L. та *Prunus spinosa* L. У ґрунтовому покриві цього оселища домінують сірі опідзолені супіщані та легкосуглинкові ґрунти, часто еродовані.

Оселище чагарникових угруповань на місці зрубів представлено рослинністю союзу Sambuco-Salicion carpeae R. Tx. et Neum. 1950: Salicetum carpeae Schreier 1955. Нитрофільні двоярусні чагарникові зарості, сформовані *Rubus caesius*, *Frangula alnus*, *Sambucus nigra*, *Humulus lupulus* L. та підростом дерев, є пізньою стадією регенерації лісу на старій вирубці ЛЕП, де до 2016 р. завдяки систематичним покосам і санітарним рубкам узлісь зберігалися рештки остепненої лучної рослинності класу Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947 та маргінальні термофільні широкотравні угруповання, що формуються в екотонній смугі узлісь, з такими характерними видами: *Agrimonia eupatoria* L., *Betonica officinalis* L., *Fragaria vesca* L., *Galium verum* L., *Hypericum perforatum* L., *Knautia arvensis* (L.) Coult., *Origanum vulgare* L. Цей тип оселищ тепер повністю втрачений. Натомість, сформований щільний трав'яний ярус, висотою до 60 см, представлений *Urtica dioica*, *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth, *Impatiens parviflora* DC., *Solidago canadensis* L. У ґрунтовому покриві домінують сірі опідзолені ґрунти, яким, під впливом розвитку трав'яної рослинності, характерне збільшення потужності гумусового горизонту та збільшення вмісту гумусу.

Таким чином, рослинність оселища є значно рудералізованою, воно не має созологічного значення і не потребує охорони.

#### **Природні оселища**

Природні оселища на території Львів Скансену представлені єдиним типом: *джерела твердої води на туфових і травертинових формаціях* (С2.121), який є новим та малодослідженим для регіону. Наразі відома лише одна локація в околицях м. Львів, в урочищі «Плакучий камінь» (сmt Брюховичі) [16]. На території країн Євросоюзу цей тип включено до переліку особливо цінних оселищ природоохоронної мережі NATURA-2000 [8].

Виявлені травертинові формації розташовані на потоці Глибокий (доплив р. Полтва), витoki якого розташовані в яру між етнoзонами Гуцульщина та Лемківщина. Потік має звивисте русло та глибоку вузьку долину, від форми якої і отримав свою назву. Бере початок від джерел, що витікають з тріщинуватих вапняків. Розчинені солі кальцію осідають у місцях просочування підземних вод у вигляді травертинових відкладів.

На травертинах формуються амфібійні мохові угруповання союзу Cratoneurion commutati Koch 1928, характерні для цих оселищ на території Європи [17]. Зокрема, можна виділити асоціацію Cratoneuretum filicino-commutatae (Oberdorfer 1977) за участю *Conocephalum conicum* (L.) Underw., *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort., *P. epiphylla* (L.) Corda, *Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra, *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce, *Brachythecium rivulare* Schimp. Моховий покрив розріджений, з проективним вкриттям до 50%, зосереджений на травертинових конкреціях, де він має

вигляд сферичних купин (за переважанням бокоплідних мохів) або пласких килимків (за домінування печіночників).

Збереженості оселища сприяло його розташування: виходи джерел знаходяться на схилах глибокого ерозійного яру та віддалені від основного маршруту експозиції. Проте, виявлені травертинові формації потребують посиленних заходів охорони, насамперед, збереження прилеглих екотопів – яру та струмка, що є головним допливом потоку Глибокий.

### Висновки

Досліджено оселища Львів Скансену та оцінено їх созологічну цінність. На території Скансену виділено та описано 19 типів оселищ, приналежних до 12 груп 7 класів. Серед них 14 типів мають антропогенне походження, 3 – напівприродне, і лише один – природне.

На території Музею виявлено 2 види судинних рослин, що включені до Червоної книги України – *Allium ursinum* L. та *Eipactis helleborine* (L.) Crantz, а також здичавілі культурні популяції *Crocus* sp. та *Leucojum vernum* L. У созологічному аспекті найбільше значення мають оселища *насаджень широколистяних і хвойних порід*.

У межах Скансен Львів знайдено новий для регіону типоселищ – *джерела твердої води на туфових і травертинових формаціях*, що потребує охорони як особливо цінний тип оселищ природоохоронної мережі NATURA-2000.

Отже, не зважаючи на антропогенне походження оселищ, що сформувалися на території Львів Скансену, він відіграє важливу роль у збереженні та поширенні регіонального біорізноманіття та сприяє підтриманню стабільності зелених коридорів суб- та урбанізованих ділянок м. Львів.

1. Бойко М. Ф. Чекліст мохоподібних України. – Херсон : Айлант, 2008. – 232 с.
2. Бойко М. . Раритетні види мохоподібних фізико-географічних рівнинних зон та гірських ландшафтних країн України // Чорноморськ. бот. ж. – 2010. – Т. 6, № 3. – С. 294-315.
3. Зелена книга України / під ред. чл.-кор. НАНУ Я. П. Дідуха. – К. : Альтерпрес, 2009. – 448 с.
4. Кагало О. Концептуально-методичні засади созологічної оцінки змін рослинного покриву // Вісник Львівського ун-ту. Серія біологічна. – 2003. – Вип. 34. – С. 3-18.
5. Кагало О. О. Теоретичні засади системної фітосозології в аспекті вивчення та оцінки біорізноманіття в умовах антропогенно зміненого ландшафту // Матеріали міжнар. наук. конф. «Промислова ботаніка – стан та перспективи розвитку». – Донецьк, 2010. – С. 207-215.
6. Кагало О. О., Сичак Н. М. Рідкісні, зникаючі та інші види судинних рослин Львівської області (Україна), які потребують охорони // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. – Вип. 4. – Львів : «Ліга-Прес», 2003. – С. 47-58.
7. Определитель высших растений Украины / Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин (отв. ред.) и др. – К. : Наук. думка, 1987. – 548 с.
8. Оселища концепція збереження біорізноманіття: базові документи Європейського Союзу / За ред. О. О. Кагало, Б. Г. Проця. – Львів: ЗУКЦ, 2012. – 278 с.
9. Полевой определитель почв / Полупан Н. И. и др. – К. : Урожай, 1981. – 320 с.
10. Про заходи щодо охорони рідкісних та зникаючих видів рослин на території Львівської області: Рішення Львівської обласної ради. XII сесія IV демократичного скликання; № 193; від 02.01.2003. – Львів, 2003. – 12 с.
11. Проект организации и развития паркового хозяйства Музея народной архитектуры и быта в городе Львове / Государственный комитет СССР по лесу. Украинское лесоустроительное предприятие. Львовская аерофотолесоустроительная экспедиция. – Львов, 1990. – Архів МНАП, НТД-87.
12. Раритетний фітогенофонд західних регіонів України (созологічна оцінка й наукові засади

- охорони) / С. М. Стойко, П. Т. Яценко, О. О. Кагало та ін. – Львів : Ліга-Прес, 2004. – 232 с.
13. Стан довкілля у Львівській області (за результатами моніторингових досліджень). Інформаційно-аналітичний огляд (IV квартал 2013 року). [Електронний ресурс]: [http://www.ekologia.lviv.ua/file/monitoring/analit\\_dov\\_IV\\_2013.pdf](http://www.ekologia.lviv.ua/file/monitoring/analit_dov_IV_2013.pdf)
  14. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
  15. Чорнобай Ю., Малиновський А., Третяк П. Розбудова екомережі на Львівщині // Жива Україна. – 2009. – № 3-4. – С. 8-9.
  16. Шушняк В., Савка Г. Передумови та созологічна доцільність створення регіонального ландшафтного парку на приміських землях Львова // Вісник Львівського ун-ту. Серія географічна. – 2014. – Вип. 45. – С. 436-442.
  17. Davies C. E., Moss D., Hill M. O. EUNIS Habitat Classification Revised 2004 / Report to the European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity. – Paris: European Environment Agency, 2004. – 307 p.
  18. Best practice guidance for habitat survey and mapping / Smith G., O'Donoghue P., O'Hora K. et al. – Dublin : The Heritage Council, 2011. – 132 p.
  19. Voiko M. F. The Second checklist of Bryobionta of Ukraine // Chornomors'k. bot. z. – 2014. – 10, № 4. – С. 426-487. doi:10.14255/2308-9628/14.104/2.

<sup>1</sup> Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів

<sup>2</sup> Музей народної архітектури і побуту у Львові імені Климента Шептицького

<sup>3</sup> Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів

e-mail: kagalo@mail.lviv.ua

*Kagalo A., Omelchuk O., Orlov O., Ragulina M., Sytschak N.*

**The habitat diversity and its sosological evaluation of the Lviv museum of folk architecture as an example of previous analysis of anthropogenic landscape demutations**

*The habitats diversity of Lviv Skansen was researched and it sozological value was estimated. On the territory of Skansen, 19 types of habitats belonging to 12 groups of 7 classes have been identified and described. Among them, 14 types have an anthropogenic origin, 3 – semi-natural, and only one – natural. On the territory of the museum were found 2 species of vascular plants listed in the Red Book of Ukraine – *Allium ursinum* L. and *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, as well as naturalized populations of cultural *Crocus* sp. and *Leucojum vernum* L. From the sozological point of view, tree habitats – highly artificial broadleaved deciduous forestry plantations, coniferous forestry plantations and hard water source settlements on tuff and travertine formations – are of the greatest importance. The last one is a new type of habitat for region, barely studied. Currently, only one location is known in the vicinity of Lviv (Bryukhovychi). On the territory of the European Union, this habitat is included in the list of particularly valuable habitats of the NATURA-2000 environmental network. Highly artificial broadleaved deciduous forestry plantations habitats, although formed by non-native species, are currently ongoing through demutation proces. During the years of absence any cuttings or other forms of management, the plantations of *Robinia pseudoacacia* L. and *Aesculus hippocastanum* L. were replaced by semi-natural forests from young undergrowth of *Betula pendula* Roth, *Acer platanoides* L. and *Picea abies* (L.) H.Karst. The grass layer in these forestry plantations is represented by fragments of typical nemoral species. Thus, despite the anthropogenic origin of the habitats formed in Lviv Skansen, they play an important role in the conservation and distribution of biodiversity and help maintain the stability of green corridors of sub- and urban areas.*

**Key words:** habitat, sozological valuating, woods, threats, ecological network, vegetation.

DOI: 10.36885/nzdpm.2020.36.115-128

УДК 502.7:581.5:631.95:632.51

Кияк В. Г.<sup>1</sup>, Малиновський А. К.<sup>2</sup>

## АСПЕКТИ МЕТОДОЛОГІЇ ДОСЛІДЖЕНЬ ПОПУЛЯЦІЙ РОСЛИН (НА ПРИКЛАДІ РІДКІСНИХ ВИДІВ)

*Розглядаються базові поняття та проблемні питання сучасної популяційної екології рослин. У науковій літературі можна спостерігати достатньо різні погляди стосовно численних аспектів термінології та методології досліджень. Такі базові терміни, як: «життєвість», «вікова структура», «онтогенетична структура», «самовідновлення» «стратегія», «регенераційна ніша», «буферність», встановлення обсягів популяцій тощо мають достатньо різні трактування, що спричиняє істотні розбіжності у методології досліджень, а відтак відображається на інтерпретації результатів. Популяція розглядається як неподільна і неповторна сукупність особин одного виду, якій притаманне самовідтворення зі збереженням своїх головних властивостей. Обґрунтовується положення про популяцію як одиницю обліку біорізноманіття.*

*Дослідження стратегії, внутрішньопопуляційної різноманітності, життєздатності та механізмів самовідновлення показало, що існування популяцій протягом тривалого часу забезпечується певною структурою. Структура популяції – це сукупність кількісних і якісних складових її організації на індивідуальному і груповому рівні, які характеризують будову і забезпечують функціонування популяції як цілісної системи. Водночас, встановлення того, які структурні елементи відіграють провідне значення у змінених умовах довкілля продовжує залишатися актуальним завданням для видів різних життєвих форм у різноманітті умов їхніх оселищ.*

*На прикладі ізольованих популяцій рідкісних видів показано найтиповіші етапи зміни структури унаслідок песимізації умов існування: спрощення просторової структури, старіння або псевдоомолодження, зменшення життєвості особин і популяційних локусів, зменшення ефективності самопідтримання і розмноження, спрощення і скорочення онтогенезу особин, переважання смертності над народжуваністю, зменшення площі, чисельності й щільності, припинення формування генеративних особин, припинення поповнення підросту, редукція вегетативного розмноження, втрачання життєздатності популяції.*

*Інтегральною характеристикою, яка відображає сучасний стан популяції на основі найважливіших індивідуальних і групових параметрів структури, росту, розвитку та репродукції є життєвість (віталітет) популяції. У збереженні життєздатності популяції та забезпеченні перспектив їхнього існування за несприятливих змін середовища найбільше значення мають внутрішньопопуляційні структурні складові – популяційні локуси відтворення. Серед популяційних структур найвищу динамічну стійкість і стабільність функціонування протягом тривалого часу за різних умов природного і антропогенно зміненого середовища виявлено у метапопуляції.*

*Для теорії популяційної екології і для природоохоронної практики важливим є розуміння процесів, котрі відбуваються на межі існування популяції – під час її зародження, а особливо у період втрачання нею життєздатності та відмирання. Однак це мало наукових досліджень, спрямованих на розкриття закономірностей поведінки популяцій під час цих найуразливіших періодів їх великого життєвого циклу.*

**Ключові слова:** популяційна екологія рослин, малі популяції, життєвість, онтогенетична структура, стратегія, регенераційна ніша, самовідновлення.

Незважаючи на стрімкий розвиток популяційної екології, у науковій літературі дотепер можна спостерігати достатньо різні погляди стосовно численних аспектів термінології та методології цього напрямку біологічної науки. Уявлення про популяцію, саме її поняття та обсяги трактуються по-різному. Такі базові терміни, як «життєвість», «вікова структура», «онтогенетична структура», «самовідновлення» тощо мають різні бачення навіть фахівців-популяціоністів.

Водночас, ще існує чимало нез'ясованого щодо складних механізмів функціонування і структури популяцій видів різноманітних життєвих форм, зокрема на стадіях їхнього формування на початку великих життєвих циклів, а відтак під час періодів деградації і втрачання життєздатності. Метою цієї статті є огляд структурних особливостей, аспектів низки базових понять і проблемних питань, опрацьованих на основі досліджень рідкісних видів Карпат.

Різноманіття живого до недавнього часу розглядали як різноманіття видів. Під час обґрунтування заходів охорони головним об'єктом дотепер фігурує вид. Відомості про стан популяцій подаються часто як доповнююча інформація, яка переважно обмежена. Водночас, кожна ізольована популяція є унікальною і відрізняється від усіх інших популяцій певного виду [29]. Внаслідок ендемічних генетичних змін, передусім мутацій, та процесу природного добору, ізоляція спричиняє своєрідність популяцій. Тому, априорі, кожна ізольована популяція є неповторною і виступає осередком біотичного різноманіття і неподільною одиницею мікроеволюції. Саме тому флористичне різноманіття розглядається нами як різноманіття популяцій. На часі обґрунтування нових природоохоронних підходів, в основу яких, як головний об'єкт охорони, повинна бути закладена популяція.

Сьогодні популяційні дослідження є основою встановлення ступеня загроженості видів і базою для створення червоних книг, міжнародних червоних списків та різноманітних програм наукових досліджень і експертних оцінок. В останній редакції Червоної книги України уже є відомості про структуру, чисельність, режим збереження популяцій тощо [26]. К. А. Малиновським обґрунтовано підхід до популяції як одиниці експлуатації, охорони і еволюції, виділено просторові типи популяцій, сформульовано поняття популяції як природно-історичної (генетичної) одиниці, елементарної еволюційної та екологічної одиниці [16]. В основі цих узагальнень лежали праці провідних вчених у галузі популяційної екології [29, 34] і дослідження ценотичних популяцій рослин Українських Карпат у фітоценозах лісового, субальпійського і альпійського поясів [4, 20].

Отже, популяцію розглядаємо як природно-історичну одиницю, якій властивий особливий генофонд, як структурну частину біологічного виду, відмежовану від інших аналогічних структур географічними чи біотичними бар'єрами; як елементарну еволюційну одиницю, у якій еволюційний процес зумовлений генетичною ізоляцією; як екологічну одиницю з особливими груповими властивостями, зумовленими спільними реакціями на зміну умов середовища [16]. Важливо відзначити, що популяція – це неподільна і неповторна сукупність особин одного виду, якій притаманне самовідтворення зі збереженням своїх головних властивостей. Популяція повинна розглядатись як одиниця обліку біорізноманіття.

Межі популяцій визначаються передусім відстанями поширення пилку і діаспор. Встановлено, що відстані поширення пилку і насіння порівняно невеликі й обмежуються переважно десятками або сотнями метрів [7, 8]. На основі цього обґрунтовано «крок популяції» та, враховуючи механічні, ритмологічні й просторові бар'єри для потоку генів, розроблено методику визначення наявності ізоляції між

популяціями. Питання встановлення обсягів популяцій для різних видів рослин буває проблематичним, що пов'язане передусім зі значним поширенням нестатевих форм розмноження. Крім того, у багатьох видів тривалість життя особин і їхніх нащадків внаслідок нестатевого розмноження може обраховуватися сотнями років – *Pinus mugo* Turra, *Rhododendron myrtifolium* Schott et Kotschy, трави з вегетативним розмноженням і клональним ростом, апоміктичні види родів *Hieracium*, *Alchemilla*, *Taraxacum*, *Rosa* тощо. У багатьох цих видів проблематичним є також виокремлення генет і рамет. Часом облік спрощується і зводиться до фітоценотичної облікової одиниці, яка часто є лише частиною морфологічної особини.

Необхідною умовою життєздатності популяції є повноцінність її структури за багатьма ознаками. Чисельність особин, які беруть участь у статевому розмноженні (ефективна чисельність), повинна становити певну величину, необхідну для збереження генетичної структури, уникнення інбридингу та дрейфу генів. Виявлено, що нижня межа чисельності популяцій високої життєвості, стабільних у багаторічній динаміці, становить принаймні сотні дорослих і хоча б десятки генеративних особин. За менших абсолютних показників життєвості і стабільності таких популяцій низькі [14]. Вивчення стратегії, внутрішньопопуляційної різноманітності, життєздатності та механізмів самовідновлення показало, що існування популяцій протягом тривалого часу забезпечується за певної їх структури [2, 9, 10, 12, 18, 21, 22]. Водночас, встановлення того, які структурні елементи відіграють провідне значення у змінених умовах навколишнього середовища продовжує залишатися актуальним завданням для видів різних життєвих форм у різноманітні умов їхніх оселищ. Вивчення структури популяцій та встановлення ролі їхніх складових під час природних і антропогенних змін дозволяє провести оцінку сучасного стану видів рослин в умовах трансформації середовища їхнього існування, дає змогу вказати на можливі шляхи збереження популяційного різноманіття.

**Структура популяції** – це сукупність кількісних і якісних складових її організації на індивідуальному і груповому рівні, які характеризують будову і забезпечують функціонування популяції як цілісної системи [14]. Це, зокрема, розподіл особин за онтогенезом і життєвістю, чисельність, щільність, віковий і статевий склад, просторове розташування, способи розмноження тощо. Структура популяції формується під впливом умов існування й у взаємодії з ними. Перебудова структури ґрунтується на механізмах зворотних зв'язків, завдяки чому досягається стабільність і стійкість популяції, її відповідність зовнішньому середовищу [3, 28]. Часові зміни структури популяції зумовлюються також ендегенними процесами, які детермінуються її генофондом, балансом народжуваності та смертності, характером і тривалістю життєвих циклів особин, внутрішньопопуляційною конкуренцією тощо.

На основі обсягів і форми популяційних ареалів виділяють їх просторові типи: популяції континуальні й ізольовані, які своєю чергою ділять на лінійні або стрічкові й локальні [17]. Континуальні популяції розташовані переважно на території багатьох фітоценозів, що зумовлює істотні відмінності їхніх ценотичних складових. Ценопопуляції є частинами континуальної популяції, для них притаманна певна автономність структури і функціонування. Ізольовані популяції притаманні для більшості рідкісних видів. Малі ізольовані популяції розташовані переважно у межах одного фітоценозу. Окремим структурним утворенням є метапопуляція – система часткових популяцій, які об'єднані між собою незначним обміном генетичним матеріалом [24].

**Континуальні популяції** з масштабними ареалами, що охоплюють цілі ландшафтні екосистеми, потребують виокремлення дрібніших своїх структур. Достатньо автономними їхніми складовими і, разом з тим зручними для вивчення, є ценотичні популяції, тобто популяції у межах окремих ценозів. Ценопопуляційному аналізу високогірних угруповань присвячені численні праці [22]. Водночас, бракує досліджень, які б розглядали безперервний континуум ценопопуляцій як структур одної популяції, які формують послідовність на висотному профілі або на одному гіпсометричному рівні. Відмінності, які проявляються при переході від одного фітоценозу до іншого, часто навіть на невеликих відстанях є дуже істотними, виявляючи тим самим головні діючі або й лімітуючі чинники для існування виду. Таким чином найкраще індикується еколого-фітоценотичний оптимум існування виду, його песимум і критичні умови, розподіл цих умов у популяційному ареалі. Під час сукцесій встановлення змін у ценопопуляційному континуумі дозволяє виявити головні вектори зміщення оптимуму і песимуму, встановити перспективу розвитку популяції. За умови встановлення характерних взаємозв'язків з іншими компонентами фітоценозів, такі ценопопуляції можуть слугувати цінними індикаторними об'єктами синекологічних оцінок [6].

Для означення різного рангу просторово виокремленої групи особин у межах популяції у залежності від мети досліджень використовують термін субпопуляція [30]. Ценопопуляції у межах єдиної континуальної популяції, відстань між якими значні і між якими існує істотне обмеження в обміні генетичним матеріалом, що відбувається естафетно [17], також доцільно розглядати як субпопуляції.

**Ізольовані популяції** характерні меншими обсягами популяційних ареалів і чисельністю особин, ніж континуальні. Більшість рідкісних видів рослин існують у вигляді ізольованих популяцій. Часто такі популяції стенотопних рідкісних видів є цілком малими і перебувають на межі життєздатності. Їхні зміни необхідно розглядати уже на рівні дрібніших – внутрішньопопуляційних структур.

Більшість ізольованих є **локальними популяціями**, які приурочені до специфічних екотопів у межах віддалених між собою фітоценозів, тобто формують окремі ізольовані ценопопуляції. Кожна мала ізольована локальна популяція здебільшого не виходить за межі фітоценозу й зрідка трапляється в екотоні між різними угрупованнями.

Головними складовими ізольованих популяцій (ценопопуляцій) є популяційні локуси. **Популяційні локуси** як просторові внутрішньопопуляційні структурні складові виділяються за різними ознаками: просторовим розташуванням у межах популяційного ареалу; за щільністю і проективним покриттям; віковою або статеву структурою; за феноритмами; за репродуктивними параметрами; за життєвістю особин тощо. До найважливіших належать популяційні локуси, у яких забезпечується відтворення – локуси підросту і генеративних особин.

**Метапопуляції** притаманні для видів різних життєвих форм. Серед рідкісних видів їх формують *Loiseleuria procumbens* (L.) Desv., *Doronicum clusii* (All.) Tausch, *Senecio carpaticus* Herbich, *Rhododendron myrtifolium* Schott et Kotschy, *Gentiana acaulis* L. і *G. punctata* L., *Pulsatilla alba* Reichenb. та ін. Завдяки специфіці вимог до оселищ з певними умовами субстрату, ціла низка звичайних, рідкісних і ендемічних видів формує метапопуляції, які приурочені до берегів гірських потоків (*Ranunculus carpaticus* Herbich, *Cardamine opizii* Presl., *Chrysosplenium alpinum* Schur, *Angelica archangelica* L., *Saxifraga stellaris* L.); скельних відслонень (*Ranunculus thora* L., *Veronica baumgartenii* Roem. & Schult., *Cerastium alpinum* L., *Silene dubia* Herbich, *Saxifraga paniculata* Mill., *Festuca amethystina* L.); сніжних лотків (*Poa deyllii* Chrtek et

Jirásek, *Cerastium cerastoides* (L.) Britton, *Salix herbacea* L., *Saxifraga carpatica* Sternb.). У приструмкових видів метапопуляційні ядра або материкові часткові популяції мають переважно лінійну або стрічкову форму. У високогір'ї вони зосереджені біля центральних потоків у льодовикових котлах. Острівні часткові популяції розташовані на схилах котлів – біля джерел, дрібних потічків, на болітцях у пониженнях мезорельєфу. Відстань між частковими популяціями збільшується у міру віддалення від днища котлів до хребтових ділянок.

Для петрофітних видів, які приурочені до скельних відслонень і осипищ, також досить типовою є метапопуляційна структура. Найчіткіше вона виражена у тривіальних або порівняно рідкісних видів, котрі заселяють більшість різномасштабних скельних відслонень, наприклад, *Veronica baumgartenii*, *Cerastium alpinum*, *Silene dubia*, *Saxifraga paniculata*, *Festuca amethystina* та ін. Серед популяційних структур найвищу динамічну стійкість і стабільність функціонування протягом тривалого часу за різних умов природного і антропогенно зміненого середовища виявлено саме у метапопуляції. Метапопуляційна форма існування притаманна багатьом рідкісним видам рослин, передусім петрофітам і гігрофітам. Структура метапопуляції найбільшої життєвості характерна наявністю великої материкової часткової популяції, яка зазвичай приурочена до сприятливіших еколого-ценотичних умов, і менших лабільніших, динамічніших периферійних острівних часткових популяцій.

Для збереження життєздатності популяцій та перспектив їх існування за несприятливих змін зовнішнього середовища найбільше значення мають популяційні локуси відтворення. Вони розташовані в найсприятливіших умовах і вирізняються найбільшою щільністю генеративних особин високої життєвості. Такі локуси становлять популяційні ядра, які просторово розміщені не на периферії, а переважно в центральній зоні популяційних ареалів. Під дією несприятливих природних абіотичних і біотичних чинників популяції численних рідкісних видів втрачають свої позиції, перш за все, починаючи від периферійних зон, де умови існування не оптимальні, й, відповідно, життєвість і щільність особин менша. Такі песимальні периферійні зони найшвидше захоплюються більш конкурентними видами. Популяційні локуси найвищої життєвості змінюються повільніше і тому найдовше залишаються осередками збереження і відновлення життєздатності популяцій. Відтак, заходи, спрямовані на збереження популяцій рідкісних видів, повинні бути зосереджені передусім на охороні таких популяційних ядер, які виявляються за найбільшою щільністю генеративних особин високої життєвості.

Подібні доцентрові зміни структури популяцій притаманні й у випадку несприятливих антропогенних впливів. Особливо наочно це відображається на популяціях петрофітних декоративних і лікарських видів, зокрема, білотки альпійської і родіоли рожевої, периферійні більш доступні ділянки яких знищуються, а менш доступні зберігаються.

Можна виділити такі найтиповіші етапи зміни структури ізольованих популяцій рідкісних видів унаслідок песимізації умов існування:

- спрощення просторової структури,
- старіння або псевдоомолодження,
- зменшення життєвості особин і популяційних локусів,
- зменшення ефективності самопідтримання і розмноження,
- спрощення і скорочення онтогенезу особин,
- переважання смертності над народжуваністю,



- зменшення площі, чисельності й щільності,
- припинення формування генеративних особин,
- припинення поповнення підросту,
- редукція вегетативного розмноження,
- втрачання життєздатності популяції.

Важливим є вироблення консенсусу щодо трактування таких базових понять, як «вікова» й «онтогенетична структура популяції» й, відповідно, цілої низки похідних термінів, щодо яких останнім часом почали формуватися розбіжні тлумачення.

**Онтогенетичну структуру** популяції слід розглядати як інтегральну групову характеристику, яка містить інформацію про сукупність індивідуального розвитку її особин. Онтогенетична структура визначається передусім на основі багаторічних досліджень, які передбачають встановлення ознак і тривалості як календарного, так і біологічного віку особин загалом й окремих онтогенетичних етапів, зокрема, а також їхньої послідовності, прискорення або сповільнення розвитку, наявності різних аберацій: реверсій, пропусків цвітіння, тимчасового спокою, квазісенільності тощо.

Натомість **вікова структура** популяції може бути визначена на основі однорічних і навіть одноразових досліджень, адже вона базується на зовнішніх ознаках, притаманних для кожного вікового стану, які для більшості типів біоморф рослин відомі й можуть екстраполюватися. Вікова структура популяції – це співвідношення особин різних вікових станів у ній. Встановлення вікової структури передбачає аналіз ознак за біологічним віком особин. Перспектива досліджень вікової структури популяцій полягає у встановленні її довготривалих змін, визначенні особливостей перебудов на різних етапах великого життєвого циклу, зокрема на стадіях зародження і формування популяцій або під час їх деградації й втрачання життєздатності.

Багатьом видам притаманна вікова структура нормальної повночленної популяції навіть за малої чисельності особин [14]. Тому вікову структуру як показник життєздатності можна використовувати не завжди. Відхилення від стану нормальної повночленної популяції з піком чисельності на віргінільних або генеративних особинах переважно є індикатором несприятливої дії екзогенних чинників здебільшого антропогенного походження. Це не стосується, очевидно, популяцій в інвазійній фазі.

Вікова структура є важливою складовою аналізу життєвості (віталітету) популяції, тобто показником її стану, а онтогенетична структура є, водночас, складовою аналізу й життєздатності популяції – ознаки прогнозу, яка визначається на основі багаторічних даних. Онтогенетична і вікова структури – це основоположні взаємопов'язані й взаємодоповнюючі популяційні характеристики, але водночас вони не взаємозамінні й не тотожні. Звуження поняття онтогенетичної структури до структури вікової є тенденцією, яка гальмує подальший розвиток популяційно-онтогенетичного методу досліджень.

З метою подальшої уніфікації підходів до термінології та методології досліджень важливим є пошук консенсусу, зокрема, щодо поняття «життєвості» або «віталітету» популяції. Назріла потреба вироблення консолідованого підходу до оцінки стану популяції на основі комплексу її характеристик – індивідуальних і групових. Базуючись на теперішніх поглядах, можна вважати, що **життєвість (віталітет) популяції** – це інтегральна характеристика, яка відображає сучасний стан популяції на основі найважливіших індивідуальних і групових параметрів структури, росту, розвитку та репродукції. Життєвість представляє фактичну позицію популяції у її реалізованій

екологічній ніші й відповідає тій частині норми реакції, яка проявляється за актуальних умов середовища існування у конкретний час. Оцінка життєвості популяції не передбачає встановлення довготривалих прогнозів або складання прогностичних моделей на її перспективний розвиток. Таким чином, на відміну від життєздатності популяції, яка означає визначення її довготривалої перспективи і ґрунтується на багаторічних даних, оцінка її життєвості може проводитися на основі короткотривалих, навіть однорічних досліджень. Життєвість, як достатньо динамічна ознака популяції, може змінюватися порівняно швидко, зокрема під час сукцесій. Життєздатність, навпаки, ознака порівняно стабільна. Вважається, що у більшості випадків для рослин різних життєвих форм аналіз життєздатності популяції доцільно проводити з прогнозом її виживання на перспективу у 100 років. А достатня достовірність такого прогнозу з ймовірністю виживання популяції у 95% повинна базуватися принаймні на 10-річних фактичних даних [11, 35]. Очевидним є, що поняття «життєвість» і «віталітет» потрібно розглядати як синоніми, передусім задля того, щоб уніфікувати вітчизняні й закордонні підходи.

Життєвість популяції належить до чутливих показників її змін енто- та екзогенного характеру і вважається, що лише в короткі проміжки часу можна говорити про тенденції щодо покращення або погіршення життєвості [5]. Можна також стверджувати, що для популяцій різних видів може бути характерною багаторічна динамічна стабільність як на високому, так і на низькому рівні життєвості. Висока життєвість притаманна популяціям, які перебувають у сприятливих умовах середовища, що тривалий час мало змінюються, й до яких популяції адаптовані. В умовах заповідання стабільно висока життєвість популяцій рослин спостерігається на завершальних стадіях демутації при наближенні до клімаксового стану. Прикладом цього можуть бути компоненти первинних альпійських фітоценозів Чорногори, які зазнали порівняно невеликого антропогенного впливу у минулому і процеси самовідновлення яких відбулися суттєво протягом 40 років заповідання. Стабільно низька життєвість притаманна популяціям, зокрема у тих випадках, коли умови їхніх оселищ віддалені від еколого-фітоценотичного оптимуму.

Необхідною умовою життєздатності популяції є усталеність її структури за низькою ознак. Насамперед, чисельність особин і, зокрема тих, що беруть участь у статевому розмноженні (ефективна чисельність), повинна становити певну величину, необхідну для збереження повноцінної генетичної структури, уникнення інбридингу та дрейфу генів. Серед рівновеликих популяцій вища життєздатність притаманна популяціям з вищою генетичною різноманітністю, з більшою чисельністю генеративних особин, з вищою ефективністю розмноження, а також популяціям з вищою внутрішньопопуляційною різноманітністю.

У малих популяцій, які сформовані за вузького діапазону еколого-фітоценотичних умов, життєвість як інтегральна ознака, що характеризує стан особин і популяції за головними параметрами, служить важливим показником для порівняння популяцій у межах виду. Відтак, дослідження динамічності диференціальних ознак життєвості лежить в основі розкриття тонких внутрішньопопуляційних механізмів життєздатності популяції. Для популяцій різного обсягу роль багатьох популяційних й індивідуальних параметрів вагомо відрізняється. Для великих популяцій найважливішими характеристиками життєвості й життєздатності є щільність, вікова структура, насіннева продуктивність, вегетативна рухливість, запас фітомаси, віталітетна структура [9, 14].

Натомість у малих популяцій найважливіші параметри це:

- генетична різноманітність, яка є основою гомеостатичних механізмів для збереження життєздатності;
- чисельність дорослих особин і, зокрема, ефективна чисельність популяції, пріоритет показників якої може істотно відрізнятись у видів різних життєвих форм і типів біоморф;
- площа оселища, параметри його конфігурації й окремих складових, співвідношення величини площі й міри гетерогенності екологічних чинників;
- динаміка чисельності особин й площі оселища, яка повинна оцінюватися з врахуванням швидкості самовідновних процесів у конкретному екотопі;
- ефективність насінневого і вегетативного розмноження, яка забезпечує самовідтворення популяції;
- багаторічна динаміка чисельності квітучих особин;
- вікова структура, зокрема у її генеративній частині й у випадку відхилення від характеристик нормальної повночленної популяції;
- внутрішньопопуляційна різноманітність: у гетерогенних популяцій життєздатність забезпечуються за менших обсягів у порівнянні з популяціями гомогенними;
- спектр життєвості особин, які за рахунок різної пластичності зумовлюють неоднаковий стан і здатність до самовідновлення популяції;
- варіабельність і тривалість онтогенезу особин та закономірність їхніх змін у діапазоні умов від оптимальних до несприятливих і критичних;
- взаємовплив з видами-сусідами як чинник існування популяцій стенотопних видів;
- ступінь загрози існуванню популяції внаслідок екзогенних чинників.

Кількісні значення, вектори і амплітуда змін цих параметрів служать першочерговими індикаторними ознаками стану і перспектив розвитку малих популяцій за природних умові здатності до самовідновлення внаслідок порушень. Аналіз їхньої життєздатності повинен проводитися, перш за все, за цими пріоритетними ознаками [14].

До найвагоміших параметрів, що ілюструють роль генеративного розмноження у конкретній популяції, належить її ефективна чисельність. Проте для визначення стану популяції набагато інформативнішим у багатьох випадках є співвідношення ефективної чисельності популяції до чисельності дорослих особин загалом – «коефіцієнт генерування популяції» [25]. Для великих популяцій, які налічують тисячі особин, на площах, які становлять гектари, величина коефіцієнта генерування популяції не відіграє ролі індикатора їхнього стану, а лише міри віддаленості умов оселища від еколого-фітоценотичного оптимуму виду. Натомість для малих популяцій величина коефіцієнта генерування набуває інформативного характеру.

Ще мало досліджень, які розкривають внутрішньопопуляційну структурованість, просторово-часову динаміку складових популяції за мінливих умов середовища, внесок цих складових у функціонування, життєздатність, самовідтворення і самовідновлення популяції. Водночас, кожна популяція – від малої локальної до великої континуальної, а особливо метапопуляція, є складною системою із низкою елементів – часткових популяцій, субпопуляцій, ценопопуляцій і популяційних локусів, яким притаманні відмінності у їхній позиції щодо екологічної ніші та ролі із забезпечення структурної і функціональної цілісності популяції.

Особливо важлива позиція і роль тих складових, що пов'язані з самовідтворенням популяції. Під час життєвого циклу особин і популяції найістотніші зміни екологічної ніші відбуваються саме у їх репродуктивній фазі. Розмноження відбувається переважно в зоні оптимуму загального діапазону екологічної толерантності, але, водночас, розвиток потомства є найвразливішим періодом життєвого циклу. На численних прикладах рослин різноманітних життєвих форм продемонстровано, що на різних етапах онтогенезу потреби і середовищевірна роль організмів відрізняються дуже істотно [1, 19, 31].

В екології рослин застосовується поняття «регенераційної ніші» [33], під якою розуміють умови, сприятливі для розвитку насінневого підросту і його приживання у фітоценозі, а саме, умови, які виникають у прогалинах між взаємоконкуруючими рослинами внаслідок відмирання старих індивідів, у місцях порушень ґрунтового та дернового покриву тощо. Це поняття запроваджене з огляду на те, що підростові стадії особин особливо важливі для розвитку популяції, а межі толерантності на початкових етапах онтогенезу значно вужчі, ніж для дорослих індивідів [27, 32]. З огляду на те, що репродуктивні особини і молоде потомство становлять частину популяції, яка розвивається за особливих умов і якій притаманні особливі позиції та функції у популяції, угрупованні й екосистемі, очевидно, має сенс виокремлення їхньої ніші у межах екологічної ніші популяції як окремої складової – репродуктивної ніші.

Просторово та в часі ніші потомства і репродуктивних особин часто не збігаються. Окрім того, умови, сприятливі для розвитку потомства, або умови, сприятливі для репродуктивних особин, істотно відрізняються від умов існування дорослих пре-і пострепродуктивних особин. Необхідно також відзначити, що у численних популяціях більшість особин відмирає, не досягнувши репродуктивного вікового стану. Часто цей стан в онтогенезі пропускається, що притаманне рослинам. Репродуктивна ніша у фазі розвитку потомства становить невелику частку реалізованої ніші популяції. Оптимальні умови для потомства охоплюють найвужчий діапазон зони екологічної толерантності популяції. Цьому періоду життєвого циклу притаманна найвища смертність особин. Загрозу становлять різні чинники – абіотичні, біотичні й антропогенні. Середовищевірна роль молодих організмів невелика і розширення ніші завдяки покращенню ними умов середовища – незначне.

Найбільша різниця вимог до умов існування притаманна між початковими стадіями розвитку і стадією дорослих середньовікових особин високої життєвості. У молодих організмів, порівняно з дорослими, завжди менша конкурентна здатність. Для них характерна також менша толерантність до багатьох природних і антропогенних чинників. Водночас, за низкою умов існування зона екологічної толерантності може бути ширшою у потомства, порівняно з репродуктивними особинами, що особливо притаманне рослинам. Наочно це спостерігається у найбільш несприятливих – критичних умовах, за яких підріст виживає, однак генеративні особини не формуються. Прикладом може бути розвиток рослин за таких несприятливих умов середовища, за яких не досягається формування критичної фітомаси і розміру, необхідних для цвітіння та плодоношення [11].

Отже, у межах екологічної ніші популяції доцільно виділяти її репродуктивну нішу. Під **репродуктивною нішею популяції** розуміємо умови існування, за яких реалізується відтворення, позицію репродуктивних особин і молодого потомства у популяції та біоценозі, їхню середовищевірну і функціональну роль в екосистемі.

Репродуктивна ніша популяції диференціюється на дві складові – нішу потомства і нішу репродуктивних особин. У будь-якій популяції рослин і тварин параметри цих ніш істотно відрізняються, що важливо враховувати під час вивчення екології популяцій, їхньої вікової та статеві структур, самовідтворення і самовідновлення, опрацювання і впровадження заходів зі збереження й відновлення життєздатності.

Для практики реінтродукції та репатріації важливо враховувати просторові й часові різниці розподілу сприятливих і несприятливих умов у межах складових репродуктивної ніші. Такі заходи повинні бути диференційовані: якщо проводиться вселення молодих особин (підсівання насіння), то мають підбиратися або створюватися умови, сприятливі для потомства, а не для репродуктивних особин. Якщо ж вселяються дорослі прегенеративні або генеративні особини, – відповідно, мають підбиратися або створюватися умови, сприятливі власне для репродуктивних особин, а не для потомства. Відсутність такої диференціації на практиці може бути причиною неефективності названих заходів.

Одною з центральних проблем сучасної екології є стабільність і стійкість природних систем і, зокрема, популяцій [3]. Важливою ознакою у цьому контексті є їхня буферність. **Буферність популяції** – це її здатність до компенсації втрат, зумовлених несприятливими змінами навколишнього середовища. Термін, запропонований Р. Уіттекером [23], за змістом близький до поняття «стійкість популяції». На відміну від стійкості, визначальною ознакою якої є збереження сталості структури і функцій популяції під час змін зовнішнього середовища, буферність передбачає послідовність та єдність двох процесів: втрат у структурі і (або) у функціях популяції внаслідок дії несприятливих зовнішніх чинників та їх компенсації завдяки внутрішньопопуляційним гомеостатичним механізмам. Популяція здатна до самовідновлення, поки інтенсивність несприятливих чинників не перевищує певних порогових величин, за межею яких втрати стають незворотними. Чим вищі межі, за яких ще зберігається здатність популяції до повернення у вихідний стан, тим вища її буферність [13]. Буферність популяції можна оцінювати також за її пластичністю, тобто швидкістю повернення до вихідного стану [36].

Характерними ознаками просторового розподілу особин у межах популяцій з високою буферністю є порівняно висока щільність. Дисперсне розташування особин трапляється зрідка і є ознакою популяцій низької життєздатності й буферності, що зумовлене переважно їхньою антропогенною деградацією (*Oreochloa disticha* (Wulfen) Link, *Ranunculus thora* L., на г. Туркул). Тому величина площі, яку займає популяція, не завжди служить показовою ознакою її стану. Більші популяції з низькою щільністю, порівняно з меншими популяціями високої щільності, часто виявляють меншу здатність до компенсації втрат від несприятливих чинників. Контакт між особинами (перехресне запилення, позитивний взаємовплив, фітогенне поле) і їх репродуктивна активність (поширення діаспор) відбуваються переважно на малих відстанях, які обмежені метрами або десятками метрів.

Головні механізми забезпечення буферності малих популяцій полягають у таких ознаках і реакціях-відповідях на дію негативних чинників:

- неоднакова вразливість особин різної життєвості. Пластичність життєвості забезпечує їх виживання і (або) відновлення життєвості за покращання умов;
- виражена вихідна варіабельність шляхів онтогенезу особин у популяції. Збільшення варіабельності онтогенезу під час дії несприятливих чинників. Найвища

варіабельність онтогенезу особин притаманна в умовах, проміжних між оптимумом і песимумом;

- збільшення тривалості життя у підростовому або віргінільному стані під час помірного погіршення умов. У популяції тривалий час зберігається здатність до швидкого відновлення чисельності генеративних особин;
- наявність вегетативного і генеративного розмноження. Активація одного або обох способів розмноження у разі негативних порушень. Сприяють буферності ефект взаємної компенсації способів розмноження і ефект різкої активації генерування як реакції на порушення;
- виражена внутрішньопопуляційна різноманітність. Менше порушені ділянки забезпечують самовідновлення популяції.

### Підсумок

Основою для концепції охорони рідкісних видів рослин повинні служити знання про структуру їхніх популяцій. Тому значну актуальність становить аналіз популяцій якнайширшого спектру видів.

Ще недостатньо вивчена внутрішньо- і міжпопуляційна різноманітність видів за комплексом ознак індивідуального і групового рівнів, інформація про яку необхідна для з'ясування механізмів, що забезпечують життєздатність популяцій, зокрема їхні адаптації до мінливих умов природного та антропогенно зміненого середовища. Зокрема, ще мало наукових досліджень, котрі враховують внутрішньопопуляційну структурованість популяцій і охоплюють ті їхні складові, що перебувають у віддалених від оптимуму умовах. Часто популяція розглядається апріорі як достатньо гомогенна і досліджується усереднено. Часом увага дослідників зосереджується на популяційному ядрі, тобто на тій частині популяції, котра розташована у сприятливих умовах. Такими підходами здебільшого применшуються або нівелюються чинники загрози чи перебільшується життєвість і життєздатність популяції.

Для теорії популяційної біології і для природоохоронної практики важливим є розуміння процесів, котрі відбуваються під час зародження популяції, а особливо у період втрачання нею життєздатності. Відомо, що елімінація популяцій відбувається не раптово, а через стадію низької чисельності. Для більшості видів рослин умовою збереження їхньої життєздатності є наявність не поодиноких особин, а десятків чи сотень, а часто й тисяч особин. Встановлення критичної чисельності особин у популяціях, виявлення механізмів їхнього виживання в мінливих умовах середовища є одним із головних завдань проблеми «мінімальної життєздатної популяції» (МЖП). На сьогодні не існує універсальних узагальнень щодо функціонування МЖП. Дослідження слід спрямовувати на вивчення малих популяцій якнайширшого спектру видів.

Досягнення у популяційній біології природних видів дає можливість розуміння та контролю процесів інвазій. Водночас дослідження інвазійних видів створюють умови для більш глибокого розуміння еволюційних процесів у природних видів: інвазійні види швидко розвивають адаптації до нових абіотичних та біотичних умов, що може бути корисним для оцінки потенціалу виду, динаміки розширення ареалу, часові відставання та обсяги адаптаційних реакцій до нових середовищ. Окрім того, процеси інвазій загалом є зручним матеріалом для розробки різноманітних моделей та прогнозів [15].

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяції, сообщества. – В 2 т. – Москва : Мир, 1989. – Т. 1. – 668 с.; Т. 2. – 477 с.
2. Внутрішньопопуляційна різноманітність рідкісних, ендемічних і реліктових видів рослин Українських Карпат / [Царик Й., Жилиєв Г., Кобів Ю., Кияк В., Данилик І., Дмитрах Р., Сичак Н., Білонога В., Нестерук Ю.] / За ред. М. Голубця, К. Малиновського – Львів : Поллі, 2004. – 198 с.
3. Голубець М. А., Царик Й. В. Стійкість і стабільність – важливі ознаки живих систем // Ойкумена. – 1992, № 1. – С. 21-26.
4. Дигрессия биогеоценологического покрова на контакте лесного и субальпийского поясов в Черногоре / Под общ. ред. К. А. Малиновского. – Киев : Наук. думка, 1984. – 208 с.
5. Динамика ценопопуляций растений. – Москва : Наука, 1985. – 207 с.
6. Дідух Я. П. Стратегія розвитку геоботаніки в Україні // Укр. ботан. журн. – 2014. – 71, – № 4. – С. 399-411.
7. Дмитрах Р. И. Экология опыления компонентов сообщества овсяницы красной в Карпатах : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. биол. наук : спец. 03.00.16 «Экология» / Р. И. Дмитрах. – Днепропетровск, 1991. – 16 с.
8. Жилиєв Г. Г. Вплив поширення пилку на формування границь популяцій рослин / Г. Г. Жилиєв // Структура високогірних фітоценозів Українських Карпат / За ред. К. А. Малиновського. — Київ : Наук. думка, 1993. – С. 132-140.
9. Жилиєв Г. Г. Жизнеспособность популяций растений. – Львов : ДПМ НАНУ, 2005. – 304 с.
10. Життєздатність популяцій рослин високогір'я Українських Карпат / [Царик Й., Жилиєв Г., Кияк В., Кобів Ю., Сичак Н., Данилик І., Білонога В., Решетило О., Микітчак Т., Нестерук Ю., Кобів В., Гинда Л.] / За ред. Й. Царика. – Львів : Меркатор, 2009. – 172 с.
11. Злобин Ю. А., Скляр В. Г., Клименко А. А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения. – Сумы : Университетская книга, 2013. – 49 с.
12. Зміни структури популяцій рідкісних видів високогір'я Українських Карпат і проблеми їх збереження [Кияк В., Кобів Ю., Жилиєв Г., Білонога В., Дмитрах Р., Микітчак Т., Решетило О., Кобів В., Нестерук Ю., Штупун В., Гинда Л.] / За ред. В. Кияка. – Львів : Видавництво ННВК «АТБ», 2018. – 280 с.
13. Кияк В. Г. Буферність популяції / В. Г. Кияк // Екологічна енциклопедія: У 3 т. / Редколегія: А. В. Толстоухов та ін. – Київ : ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2006. – Т. 1. – С. 108.
14. Кияк В. Г. Малі популяції рідкісних видів рослин високогір'я Українських Карпат. – Львів : Ліга-Прес, 2013. – 248 с.
15. Малиновський А. К. Основні напрями та результати досліджень фітоінвазій // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Вип. 34. – 2018. – С. 97-112.
16. Малиновський К. А. Популяційна біологія рослин: її цілі, завдання і методи / К. А. Малиновський // Укр. ботан. журн. – 1986. – Т. 43, № 4. – С. 5-12.
17. Малиновський К. А., Царик Й. В. Роль популяційної екології в ботанічному ресурсознавстві // Укр. ботан. журн. – 1993. – Т. 50, № 5. – С. 5-12.
18. Механізми самовідновлення популяцій / [Білонога В., Гинда Л., Данилик І., Дмитрах Р., Жилиєв Г., Кияк В., Кобів В., Кобів Ю., Микітчак Т., Нестерук Ю.,

- Решетило О., Середницька С., Сичак Н., Сосновська С., Царик Й., Штупун В.] / За ред. Й. Царика. – Львів : Сполом, 2014. – 216 с.
19. Одум Ю.П. Экология. – Москва : Мир, 1986. – Т. 1. – 328 с.; т. 2. – 376 с.
  20. Популяції травянистих растений / К. А. Малиновский, И. В. Царик, Г. Г. Жилаев [и др.] // Дигрессия биогеоценотического покрова на контакте лесного и субальпийского поясов в Черногоре. – Киев : Наук. думка, 1984. – С. 92-135.
  21. Стратегія популяцій рослин у природних і антропогеннозмінених екосистемах Карпат / [Царик Й., Малиновський К., Жилаєв Г., Кияк В., Кобів Ю., Данилик І., Дмитрах Р., Рудишин М., Сичак Н., Гинда Л., Гісовський В., Речевська Н., Чорнобай А., Нестерук Ю.] / За ред. М. Голубця, Й. Царика. – Львів: Євросвіт, 2001. – 160 с.
  22. Структура популяцій рідкісних видів флори Карпат / [Малиновський К. А., Царик Й. В., Жилаєв Г. Г. та ін.] / За ред. К. А. Малиновського. – К. : Наук. думка, 1998. – 176 с.
  23. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы / Р. Уиттекер; пер. с англ. Б. М. Миркина, Г. С. Розенберга. – М. : Прогресс, 1980. – 327 с.
  24. Царик Й. В., Кияк В. Г. Метапопуляційна структура видів рослин високогір'я Карпат // Екологія та ноосферологія. – 2005. – 16, № 1–2. – С. 5-12.
  25. Царик Й., Кияк В., Дмитрах Р., Білонога В. Генеративне розмноження популяцій рослин високогір'я Карпат як ознака їхньої життєздатності / Вісник Львів. ун-ту. Серія біол. – 2004. – Вип. 36. – С.50-56.
  26. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я. П. Дідуха. – Київ : Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
  27. Шанда В. І. Аспекти теорії екологічної ніші // Екологія та ноосферологія. – 2009. – 20, № 1–2. – С. 115-120.
  28. Шеляг-Сосонко Ю. Р., Емельянов И. Г. Экологические аспекты концепции биоразнообразия // Екологія та ноосферологія. – 1997. – 3, № 1-2. – С. 131-140.
  29. Яблоков А. В. Популяционная биология / А. В. Яблоков. - Москва : Высш. школа, 1987. – 303 с.
  30. Barnhouse L.W., Munns W.R., Sorensen M.T. Population-level ecological risk assessment. – CRC Press, 2007. – 376 p.
  31. Falińska K. Przewodnik do badań biologii i populacji roślin. – Warszawa: PWN, 2002. – 588 s.
  32. Ewald J. Ein pflanzensoziologisches Modell der Schattentoleranz von Baumarten in den Bayerischen Alpen // Forum Geobot. – 2007. – 3. – P. 11-19.
  33. Grubb, P.J. The maintenance of species-richness in plant communities: the importance of the regeneration niche // Biol. Reviews. – 1977. – 52. – P. 107-145.
  34. Harper J. L. Population Biology of Plants / J. L. Harper. — N. Y. : Acad. Press, 1977. – 892 p.
  35. McCarthy M.A., Possingham H.P., Day J.R., Tyre A.J. Testing the accuracy of population viability analysis // Conserv. Biol. – 2001. – 15, N 4. – P. 1030-1038.
  36. Kelly D. Demography of short-lived plants in chalk grassland. Life cycle variation in annuals and strictbiennials / D. Kelly // Journal of Ecology. – 1989. – 77. – P. 747-769.



<sup>1</sup> Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів, e-mail: vlodkokujak@ukr.net

<sup>2</sup> Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів  
e-mail: armeria2@ukr.net

*Kuyak V., Malynovskyi A.*

**Aspects of the methodology of plant populations research (by means of the example of rare species)**

*In this work basic concepts and problematic issues of modern population ecology of plants are considered. Quite different views on many aspects of terminology and research methodology one can observed in the scientific literature. Basic terms such as: «vitality», «age structure», «ontogenetic structure», «self-renewal», «strategy», «regeneration niche», «buffering», population size establishment, etc can be interpreted differently, which causes significant discrepancies in research methodology, and thus are reflected in the interpretation of results. The population is considered as an indivisible and unique set of individuals of one species, which is characterized by self-reproduction while maintaining its main properties. The statement concerning the population as a unit of biodiversity accountability is justified.*

*The study of strategy, intra-population diversity, viability and mechanisms of self-recovery has shown that the existence of populations for a long time is ensured by a certain structure. The structure of the population is a set of quantitative and qualitative components of its organization at the individual and group level, which characterize the structure and ensure the functioning of the population as a whole system. At the same time, establishing which structural elements play a leading role in the changed environmental conditions continues to be an urgent task for species of different life forms in the variety of conditions of their habitats. The example of isolated populations of rare species shows the most typical stages of structure change due to pessimization of living conditions: simplification of spatial structure, aging or pseudo-rejuvenation, reduction of vitality of individuals and population loci, reduction of self-sufficiency and reproduction, simplification and reduction of ontogenesis of individuals, predominance of death rate over birth rate, reduction of area, number and density, cessation of formation of generative individuals, cessation of undergrowth replenishment, reduction of vegetative reproduction, loss of population viability.*

*An integral characteristic that reflects the current state of the population based on the most important individual and group parameters of structure, growth, development and reproduction is the vitality of the population. Intrapopulation structural components - population loci of reproduction - are of the greatest importance in preserving the viability of populations and ensuring the prospects of their existence in the event of adverse changes in the environment. Among population structures, the highest dynamic endurance and stability of functioning for a long time under different conditions of natural and anthropogenically altered environment were found in metapopulations.*

*Understanding of the processes taking place on the verge of existence of the population during its emergence, and especially during the period of its loss of viability and extinction, is extremely important. However, there are still not so many researches aimed at revealing the patterns of behavior of populations during these most vulnerable periods of their long life cycle.*

**Key words:** *population ecology of plants, small populations, vitality, ontogenetic structure, strategy, regenerative niche, self-renewal.*

DOI: 10.36885/nzdpm.2020.36.129-140

УДК 595.768.11:574.1

Dovhaniuk I. Ya.<sup>1,2</sup>, Zamoroka A. M.<sup>1</sup>

## THE LONGHORN BEETLES (COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE) OF NATIONAL PARK «KREMENETSKI HORY»

*The fauna of the longhorn beetles of ecoregion of Kremenetski Hory and the eponymous National Park was studied very poorly. In the most recent catalogue of Cerambycidae of Western Podillya it was listed only 13 species for the ecoregion. Including other sources, to date, it was known 17 species of the longhorn beetles. In the current study we identified 59 species of the longhorn beetles, 42 of which are reported for the first time for National Park «Kremenetski Hory» and the ecoregion in general. Under our proposed prediction the Cerambycidae species richness should reach 100-120 species. We also presented result of quantitative study of the longhorn beetles within different types of ecosystems of National Park «Kremenetski Hory». We revealed that 10 species are the most abundant on the studied territory.*

**Key words:** *Cerambycidae, Kremenetski Hory, Western Podillya.*

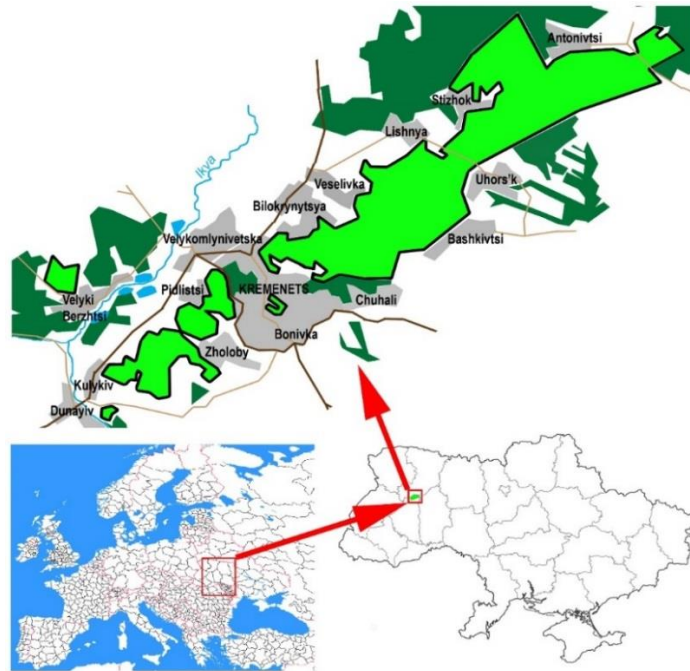
National Park "Kremenetski Hory" (hereinafter NP "Kremenetski Hory") is one of the youngest and smallest in Ukraine. It has been created in 2009 with the total area 69.5 km<sup>2</sup>. It is situated on the northernmost margin of Podillya Upland within two subbiomes of wooded steppes and mixed forests. These cause the mosaic distribution of different ecosystems, including forests, steppes, meadows and swamps [6]. To date, the longhorn beetles' fauna of NP "Kremenetski Hory" was studied very poorly [2]. A very little data was published in a few papers, including the most recent catalogue of the longhorn beetles of Western Podillya [10]. To the current study, it was known only 17 species of Cerambycidae in fauna of NP "Kremenetski Hory". That constituted 12% of the regional fauna.

The earliest data on Cerambycidae from the territory of the modern NP "Kremenetski Hory" we found in collection of Octavian Duda (1939) that preserved in Kremenets Museum of Regional History. There are only 6 species of the longhorn beetles, including *Prionus coriarius* Linnaeus, 1758, *Stenurella melanura* Linnaeus, 1758, *Obrium cantharinum* Linnaeus, 1767, *Chlorophorus herbsti* Brahm, 1790, *Dorcadion equestre* (Laxmann, 1770), *Acanthocinus aedilis* Linnaeus, 1758 [10]. Another species, *Tetrops praeusta* Linnaeus, 1758 was mentioned in the paper of Ivan Zahaykevych from the studied area [7, 10]. Several species are preserved in collection of Nature Reserve "Medobory", collected in their Kremenets division (now is the part of NP "Kremenetski Hory") by scientific staff Yaroslav Kapelyukh in 1999. These include *Allosterna tabacicolor* De Geer, 1775, *Paracorymbia maculicornis* (De Geer, 1775), *Pseudovadonia livida* Fabricius, 1776, *Spondilis buprestoides* Linnaeus, 1758, *Lieopus nebulosus* Linnaeus, 1758, *Pogonocherus hispidulus* Piller et Mitterpacher, 1783 [4, 10]. Finally, five additional species were listed in monography of Shtohryn and colleagues [6]. Their list includes the next species *Cerambyx cerdo cerdo* (Linnaeus, 1758), *Leptura maculata* (Poda, 1761), *Prionus coriarius* (Linnaeus, 1758), *Stictoleptura rubra* (Linnaeus, 1758) and *Strangalina attenuata* (Linnaeus, 1758).

In the current study we listed 59 species of the longhorn beetles, 42 species of which were recorded for the first time from NP "Kremenetski Hory".

### Materials and methods

**The territory of study.** National Park "Kremenetski Hory" is situated on the northernmost margin of Podillya Upland (Ternopil Region, Ukraine). It occupies the highest and the most eroded fragment of ecoregion of Kremenetski Hory between 50.064049N 25.624347E on the south west and 50.209863N 26.007450E on the north east (Fig. 1). The total length of its territory is 33 km. Average altitudes vary near 200 m a.s.l. and maximum altitude extends 400 m a.s.l. [3]. Climatic conditions are mild with average annular temperature +7.4°C and 600 mm of precipitations [1].

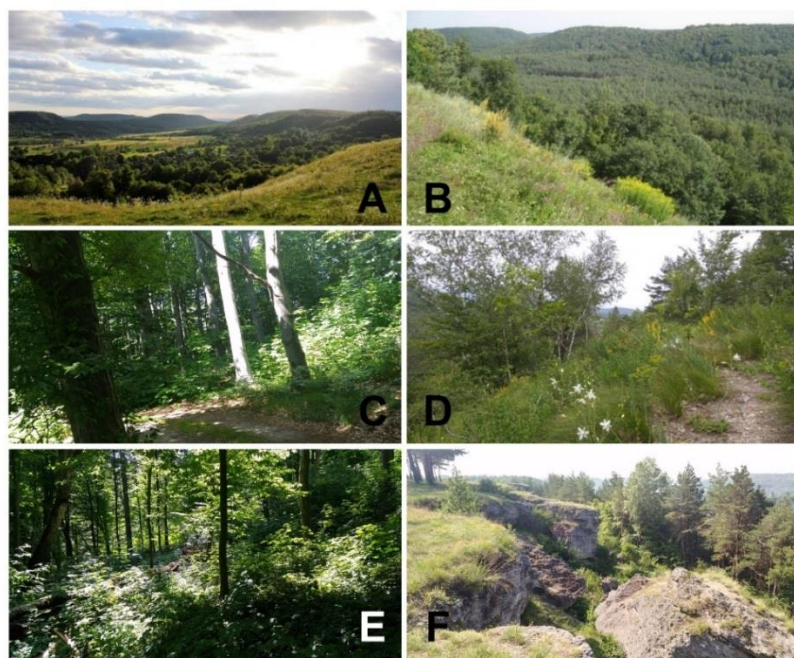


**Figure 1. Location of National Park "Kremenetski Hory" (bold bordered).**

Forests are the main type of vegetation, which cover 98.6% of the area, and represented by *Querceta roboris* and *Pineta sylvestris*. The small patches of *Querceta petraea*, *Fageta sylvatica* and *Alneta glutinosae* are presented on the territory of NP "Kremenetski Hory". Such species like *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Tilia cordata*, *Betula klovovii*, *Betula pendula*, *Betula pubescens* are typical in forests. The rest 1.6% of the area is covered by meadows (1.3%) and steppes (0.3%). The most common types of meadow vegetation are *Arrhenatheretum elatioris*, *Festucetum pratensis*, *Anthoxantho-Agrostietum*. Steppes usually are represented by *Cariceta humilis*, *Festuceta pallentis*, *Stipeta capillatae*, *Stipeta pennatae* plants communities [6].

**Methods.** The qualitative and quantitative studies of the longhorn beetles were conducted on four selected plots within NP "Kremenetski Hory". Plot 1 is located west from

Kremenets (50.092709, 25.695936) in locality "Buchyna". It represents 110 years old beech forest (square 46, part 12, Masliatyn Division) (Fig. 2, C). Plot 2 is located east from Kremenets in locality "Hora Divochi Skeli" (50.118299, 25.727369). It represents steppe with mosaic spreading of thermophilous brushwood (square 3, parts 11-13, Bilokrynytsya Division) (Fig. 2, F).



**Figure 2. The main types of habitats of National Park «Kremenetski Hory»:**  
**A.** Typical landscape of Kremenetski Hory; **B.** Steppe patch in locality "Hora Strakhova"; **C.** Old-aged beech forest in Masliatyn Division; **D.** Thermophilous brushwood with *Betula klovovii* in locality "Hora Strakhova"; **E.** Hornbeam-Oak forest in Bilokrynytsya Division; **F.** Petrophilous steppe in locality "Divochi Skeli".

Plot 3 is located south from Bilokrynytsya (50.120639, 25.754796). It represents 130 years old oak forest (square 29, part 4, Bilokrynytsya Division) (Fig. 2, E). Plot 4 is located south west from Lishnya in locality "Lypova Aleya" (50.143402, 25.809021). It represents mesophilous meadows and abandoned fruit gardens surrounded by hornbeam-oak forests (square 36, part 11, Bilokrynytsya Division).

The multiple methods of insects collecting were applied. These include manual collecting of the longhorn beetles on forage plants; on host plants during imago emerging from pupae chambers, adults mating and females ovipositing; sweeping insects out of grasslands vegetation, forest edges and clearings. Collected materials deposited in NP "Kremenetski Hory" (Kremenets) and Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ivano-Frankivsk). Insects sampling were carried under the limits set by Ministry of Ecology

and Natural Resources of Ukraine for NP "Kremenetski Hory". All material has been collected under approved ethics guidelines.

### Results and discussion

We identified 59 species of the longhorn beetles within NP "Kremenetski Hory". These species belong to 37 genera, 20 tribes and 5 subfamilies (see list below). Forty-two species were found at the first time in NP "Kremenetski Hory". Several records have special faunistic interest. These include *Pidonia lurida* Fabricius, 1792, *Cortodera humeralis* (Schaller, 1783), *Xylotrechus antilope* Schönherr, 1817 and *Cyrtoclytus capra* Germar, 1824. *Pidonia lurida* is rare in NP "Kremenetski Hory" because here it is on the eastern border of its natural range in Europe [8, 9, 10]. Our finding of *C. humeralis* is the second record for Western Podillya macroregion since 1952 [10]. We also found *X. antilope* Schönherr, 1817 which is typical for Polissya macroregion. This is the second recent record of this species within West Podillya [10]. Another interesting species is *C. capra* Germar, 1824, which is postglacial relict, which is common for Eastern Carpathians macroregion than for Western Podillya [8]. On Western Podillya *C. capra* was known only from Voronyaky the neighbor ecoregion to Kremenetski Hory [10]. We believe that the ecoregions of Voronyaky and Kremenetski Hory are refugium for *C. capra* within Western Podillya. Additionally, we identified *Aromia moschata* Linnaeus, 1758, *Cerambyx cerdo* (Linnaeus, 1758) and *Dorcadion equestre* (Laxmann, 1770), which listed in Red Databook of Ukraine [5].

The revealed diversity of Cerambycidae of NP "Kremenetski Hory" constitutes 41% (59 vs 144 species) in comparison with whole Western Podillya macroregion and 281% of Voronyaky ecoregion (59 vs 21 species) and 58.4% of Medobory ecoregion (59 vs 101 species). Comparing of the longhorn beetle's richness of NP "Kremenetski Hory" with neighbor National Parks (NP) and Nature Reserves (NR) on Western Podillya territories was shown the near equal number of species within them (table 1). We predict that possible total number of the longhorn beetles in NP "Kremenetski Hory" may be 100-120 species.

Table 1

**The current knowledge of the longhorn beetles' fauna of NP «Kremenetski Hory» in comparison with neighbor National Parks and Nature Reserves on Western Podillya**

|  | NP Kremenetski Hory | NP Halych | NP Dnister Canyon | NP Northern Podillya | NR Roztochya | NR Medobory | Total for Western Podillya |
|--|---------------------|-----------|-------------------|----------------------|--------------|-------------|----------------------------|
| Number of species                          | 59                  | 67        | 63                | 23                   | 61           | 91          | 144                        |
| The percentage (%) for NP Kremenetski Hory | 100                 | 88.0      | 93.7              | 256.5                | 96.7         | 64.8        | 41.0                       |

Our quantitative analysis showed that ten species of Cerambycidae are the most abundant in NP "Kremenetski Hory". These include *Anastrangalia dubia reyi* (Heyden, 1889) – 4.75 spec./km, *Allosterna tabacicolor* Linnaeus, 1758 – 12.25 spec./km, *Dinoptera collaris* Linnaeus, 1758 – 39.75 spec./km, *Judolia cerambyciformis* Schrank, 1781 – 9.25 spec./km, *Leptura maculata* Poda, 1761 – 9.00 spec./km, *Plagionotus detritus* Linnaeus, 1758 – 6.25 spec./km, *Pseudovadonia livida* Fabricius, 1776 – 4.75 spec./km, *Paracorymbia maculicornis* De Geer, 1775 – 41.5 spec./km, *Stenurella bifasciata* Müller, 1776 – 9.00 spec./km, *Stenurella melanura* Linnaeus, 1758 – 14.25 spec./km (table 2).

Table 2

**The results of quantitative studies of the longhorn beetles on sample plots of NP «Kremenetski Hory». Data measured in specimens per kilometer**

| Species                      | Plot 1     | Plot 2    | Plot 3     | Plot 4     | Mean          |
|------------------------------|------------|-----------|------------|------------|---------------|
| <i>A. cardui</i>             | 4          | -         | 2          | -          | 1,50          |
| <i>A. dubia</i>              | 11         | 2         | 1          | 5          | 4,75          |
| <i>A. griseus</i>            | 1          | -         | -          | -          | 0,25          |
| <i>A. tabacicolor</i>        | 9          | 2         | 24         | 14         | 12,25         |
| <i>A. villosoviridescens</i> | -          | -         | -          | 1          | 0,25          |
| <i>C. capra</i>              | -          | -         | -          | 1          | 0,25          |
| <i>Ch. herbsti</i>           | -          | -         | -          | 1          | 0,25          |
| <i>D. collaris</i>           | 49         | 1         | 31         | 78         | 39,75         |
| <i>G. ruficornis</i>         | -          | -         | -          | 1          | 0,25          |
| <i>J. cerambyciformis</i>    | 32         | -         | -          | 5          | 9,25          |
| <i>L. aethiops</i>           | -          | -         | -          | 1          | 0,25          |
| <i>L. annularis</i>          | -          | -         | -          | 1          | 0,25          |
| <i>L. linnei</i>             | 1          | -         | -          | 4          | 1,25          |
| <i>L. maculata</i>           | 25         | -         | 11         | -          | 9,00          |
| <i>M. curculinoides</i>      | -          | -         | -          | 1          | 0,25          |
| <i>M. umbelatarum</i>        | -          | -         | -          | 2          | 0,50          |
| <i>P. arcuatus</i>           | 4          | -         | -          | -          | 1,00          |
| <i>P. detritus</i>           | 25         | -         | -          | -          | 6,25          |
| <i>P. livida</i>             | 2          | 14        | 2          | 1          | 4,75          |
| <i>P. lurida</i>             | -          | -         | 4          | -          | 1,00          |
| <i>P. maculicornis</i>       | 72         | 5         | 35         | 54         | 41,50         |
| <i>Ph. affinis</i>           | -          | -         | -          | 1          | 0,25          |
| <i>Ph. testaceus</i>         | 5          | -         | -          | -          | 1,25          |
| <i>S. bifasciata</i>         | -          | 34        | -          | 2          | 9,00          |
| <i>S. buprestoides</i>       | 2          | -         | -          | -          | 0,50          |
| <i>S. melanura</i>           | 21         | 14        | 14         | 8          | 14,25         |
| <i>S. meridianus</i>         | -          | -         | 1          | 1          | 0,50          |
| <i>S. nigra</i>              | -          | -         | -          | 8          | 2,00          |
| <i>S. scalaris</i>           | -          | -         | -          | 1          | 0,25          |
| <i>S. scutellata</i>         | -          | -         | 1          | -          | 0,25          |
| <i>X. antelope</i>           | 1          | -         | -          | -          | 0,25          |
| <b>Total:</b>                | <b>264</b> | <b>72</b> | <b>128</b> | <b>190</b> | <b>163,25</b> |

## THE TAXONOMIC LIST OF THE RECORDS

Familia Cerambycidae

Subfamilia Prioninae

Tribus Pirionini

Genus *Prionus* Geoffroy, 17621. *Prionus coriarius* Linnaeus, 1758:

Examined materials: 12.VIII.2016, Kremenets, locality "Hora Divochi Skeli" (50.118582, 25.727934), I. Dovhaniuk. 20.VII.2017, Pidlistsi, locality "Hora Strakhova" (50.094754, 25.675431), I. Dovhaniuk. 01.IX.2017, Kremenets, locality "Zamkova Hora" (50.093772, 25.728886), I. Dovhaniuk.

Literature sources: Kremenets [6, 10].

Subfamilia Lepturinae

Tribus Rhagiini Kirby, 1837

Genus *Rhagium* Fabricius, 17752. *Rhagium inquisitor* Linnaeus, 1758:

Examined materials: 12.VIII.2016, Kremenets, locality "Hora Divochi Skeli" (50.118582, 25.727934), I. Dovhaniuk. 12.VI.2019, Kremenets, locality "Hora Chercha" (50.099519, 25.732804), I. Dovhaniuk.

3. *Rhagium sycophanta* Schrank, 1781

Examined materials: 12.VIII.2016, Kremenets, locality "Hora Divochi Skeli" (50.118582, 25.727934), I. Dovhaniuk. 25.V.2018, Kremenets, locality "Osovytsya" (50.098057, 25.711689), I. Dovhaniuk. 10.VI.2020, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.138686, 25.816038), I. Dovhaniuk.

4. *Rhagium mordax* (DeGeer, 1775)

Examined materials: 05.VI.2018, Kremenets, (50.114627, 25.760289), A. Zamoroka. 09.VI.2020, Kremenets, (50.092660, 25.704560), I. Dovhaniuk.

Genus *Stenocorus* Geoffroy, 17625. *Stenocorus meridianus* Linnaeus, 1758

Examined materials: 05.VI.2018, Kremenets, (50.114627, 25.760289), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.143232, 25.808983), A. Zamoroka.

Genus *Dinoptera* Mulsant, 18636. *Dinoptera collaris* Linnaeus, 1758

Examined materials: 04.VI.2018, Pidlistsi, locality "Hora Strakhova" (50.094754, 25.675431), A. Zamoroka. 04.VI.2018, Kremenets, locality "Buchyna" (50.092363, 25.696053), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Kremenets, locality "Hora Divochi Skeli" (50.118582, 25.727934), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.143232, 25.808983), A. Zamoroka.

Genus *Pidonia* Mulsant, 18637. *Pidonia lurida* Fabricius, 1792

Examined materials: 05.VI.2018, Bilokrynytsya (50.121861, 25.759254), A. Zamoroka.

Genus *Cortodera* Mulsant, 18638. *Cortodera humeralis* (Schaller, 1783)

Examined materials: 21.V.2019, Pidlistsi, locality "Hora Strakhova" (50.097007, 25.675080), I. Dovhaniuk.

Tribus Lepturini Latreille, 1804

Genus *Grammoptera* Audinet-Serville, 18359. *Grammoptera ruficornis* Fabricius, 1781

Examined materials: 05.VI.2018, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.143232, 25.808983), A. Zamoroka.

Genus *Pseudovadonia* Lobanov, Danilevsky et Murzin, 1981

10. *Pseudovadonia livida* Fabricius, 1776

Examined materials: 04.VI.2018, Pidlistsi, locality "Hora Strakhova" (50.094754, 25.675431), A. Zamoroka. 04.VI.2018, Kremenets, locality "Buchyna" (50.092363, 25.696053), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Kremenets, locality "Hora Divochi Skeli" (50.118582, 25.727934), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.143232, 25.808983), A. Zamoroka.

Literature sources: Kremenets [4, 10].

Genus *Allosterna* Mulsant, 1863

11. *Allosterna tabacicolor* Linnaeus, 1758

Examined materials: 04.VI.2018, Pidlistsi, locality "Hora Strakhova" (50.094754, 25.675431), A. Zamoroka. 04.VI.2018, Kremenets, locality "Buchyna" (50.092363, 25.696053), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Kremenets, locality "Hora Divochi Skeli" (50.118582, 25.727934), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.143232, 25.808983), A. Zamoroka.

Literature sources: Kremenets [4, 10].

Genus *Judolia* Mulsant, 1863

12. *Judolia cerambyciformis* Schrank, 1781

Examined materials: 05.VI.2018, Kremenets, (50.114627, 25.760289), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.143232, 25.808983), A. Zamoroka.

Genus *Stenurella* Villiers, 1974

13. *Stenurella melanura* Linnaeus, 1758

Examined materials: 04.VI.2018, Pidlistsi, locality "Hora Strakhova" (50.094754, 25.675431), A. Zamoroka. 04.VI.2018, Kremenets, locality "Buchyna" (50.092363, 25.696053), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Kremenets, locality "Hora Divochi Skeli" (50.118582, 25.727934), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Bilokrynytsya (50.121861, 25.759254), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.143232, 25.808983), A. Zamoroka.

Literature sources: Kremenets [10].

14. *Stenurella bifasciata* Müller, 1776

Examined materials: 05.VI.2018, Kremenets, locality "Hora Divochi Skeli" (50.118582, 25.727934), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.143232, 25.808983), A. Zamoroka.

15. *Stenurella nigra* (Linnaeus, 1758)

Examined materials: 05.VI.2018, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.143232, 25.808983), A. Zamoroka.

Genus *Leptura* Linnaeus, 1758

16. *Leptura aethiops* Poda, 1761

Examined materials: 05.VI.2018, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.143232, 25.808983), A. Zamoroka.

17. *Leptura maculata* Poda, 1761

Examined materials: 04.VI.2018, Pidlistsi, locality "Hora Strakhova" (50.094754, 25.675431), A. Zamoroka. 04.VI.2018, Kremenets, locality "Buchyna" (50.092363, 25.696053), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Bilokrynytsya (50.121861, 25.759254), A. Zamoroka.

Literature sources: Kremenets [6].

18. *Leptura annularis* Fabricius, 1801

Examined materials: 05.VI.2018, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.143232, 25.808983), A. Zamoroka.

Genus *Anastrangalia* Casey, 1924

19. *Anastrangalia dubia reyi* (Heyden, 1889)

Examined materials: 04.VI.2018, Pidlistsi, locality "Hora Strakhova" (50.094754, 25.675431), A. Zamoroka. 04.VI.2018, Kremenets, locality "Buchyna" (50.092363, 25.696053), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Kremenets, locality "Hora Divochi Skeli" (50.118582,



25.727934), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Bilokrynytsya (50.121861, 25.759254), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.143232, 25.808983), A. Zamoroka.

Literature sources: Kremenets [10].

20. *Anastrangalia sanguinolenta* L., 1758

Examined materials: 21.V.2018, Lishnya (50.149010, 25.802904), I. Dovhaniuk. 05.VI.2018, Kremenets, locality "Hora Divochi Skeli" (50.118582, 25.727934), A. Zamoroka.

Genus *Paracorymbia* Mirosnikov, 1998

21. *Paracorymbia maculicornis* De Geer, 1775

Examined materials: 04.VI.2018, Pidlistsi, locality "Hora Strakhova" (50.094754, 25.675431), A. Zamoroka. 04.VI.2018, Kremenets, locality "Buchyna" (50.092363, 25.696053), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Kremenets, locality "Hora Divochi Skeli" (50.118582, 25.727934), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Bilokrynytsya (50.121861, 25.759254), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.143232, 25.808983), A. Zamoroka.

Literature sources: Kremenets [4, 10].

Genus *Stictoleptura* Casey, 1924

22. *Stictoleptura rubra* Linnaeus, 1758

Examined materials: 01.VII.2017, Kremenets (50.093953, 25.712951), I. Dovhaniuk. 21.VII.2019, Pidlistsi, locality "Hora Strakhova" (50.090917, 25.677293), I. Dovhaniuk.

23. *Stictoleptura scutellata* Fabricius, 1781

Examined materials: 05.VI.2018, Kremenets, (50.114627, 25.760289), A. Zamoroka.

Literature sources: Kremenets [6].

Genus *Strangalia* Audinet-Serville, 1835

24. *Strangalia attenuata* (Linnaeus, 1758)

Literature sources: Kremenets [6].

Subfamilia Aseminae (Spondylidinae)

Tribus Asemini Thomson, 1860

Genus *Asemum* Eschscholtz, 1830

25. *Asemum striatum* Linnaeus, 1758

Examined materials: 04.VI.2018, Kremenets, locality "Hora Divochi Skeli" (50.118582, 25.727934), I. Dovhaniuk.

Genus *Arhopalus* Audinet-Serville, 1834

26. *Arhopalus rusticus* Linnaeus, 1758

Examined materials: 23.V.2017, Antonivtsi, locality "Hora Unias" (50.201200, 25.939884), I. Dovhaniuk. 01.VII.2017, Kremenets (50.093953, 25.712951), I. Dovhaniuk.

Tribus Spondylidini Audinet-Serville, 1832

Genus *Spondylis* Fabricius, 1775

27. *Spondylis buprestoides* Linnaeus, 1758

Examined materials: 04.VI.2018, Kremenets, Office of NP "Kremenetski Hory" (50.094041, 25.713025), A. Zamoroka. 01.IX.2017, Kremenets, locality "Hora Divochi Skeli" (50.118582, 25.727934), I. Dovhaniuk.

Literature sources: Zholoby, locality "Hora Maslyatyn" [4, 10].

Subfamilia Cerambycinae

Tribus Cerambycini Latreille, 1804

Genus *Cerambyx* Linnaeus, 1758

28. *Cerambyx cerdo* (Linnaeus, 1758)

Literature sources: Kremenets [6].

29. *Cerambyx scopolii* Fuessly, 1775

Examined materials: 20.V.2017, Kremenets (50.096157, 25.718762), I. Dovhaniuk.  
5.V.2017, 29.V.2018, Kremenets (50.099801, 25.716696), I. Dovhaniuk. 13.V.2019,  
Kremenets (50.092370, 25.726936), I. Dovhaniuk.

Tribus *Callichromini* Blanchard, 1845

Genus *Aromia* Audinet-Serville, 1833

30. *Aromia moschata* Linnaeus, 1758

Examined materials: 26.VI.2018, Kremenets, locality "Hora Divochi Skeli" (50.118005,  
25.725004), O. Dukh and I. Dovhaniuk.

Tribus *Obrini* Mulsant, 1839

Genus *Obrium* Dejean, 1821

31. *Obrium cantharinum* Linnaeus, 1767

Literature sources: Kremenets [10].

Tribus *Molorchini* Mulsant, 1863

Genus *Molorchus* Fabricius, 1792

32. *Molorchus umbellatarum* Schreber, 1759

Examined materials: 05.VI.2018, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.143232,  
25.808983), A. Zamoroka.

Tribus *Hylotruperini* Zahajkevych, 1991

Genus *Hylotrupes* Audinet-Serville, 1834

33. *Hylotrupes bajulus* Linnaeus, 1758

Examined materials: 20.VI.2018, Kremenets (50.096157, 25.718762), I. Dovhaniuk.  
15.VII.2019, Kremenets (50.114946, 25.717588), I. Dovhaniuk.

Tribus *Callidiini* Kirby, 1837

Genus *Phymatodes* Mulsant, 1839

34. *Phymatodes testaceus* Linnaeus, 1758

Examined materials: 04.VI.2018, Kremenets, Office of NP "Kremenetski Hory"  
(50.094041, 25.713025), A. Zamoroka.

35. *Callidium violaceum* Linnaeus, 1758

Examined materials: 15.V.2018, Stizhok (50.176205, 25.875445), I. Dovhaniuk.

Tribus *Clytini* Mulsant, 1839

Genus *Plagionotus* Mulsant, 1842

36. *Plagionotus detritus* Linnaeus, 1758

Examined materials: 04.VI.2018, Kremenets, Office of NP "Kremenetski Hory"  
(50.094041, 25.713025), A. Zamoroka.

37. *Plagionotus arcuatus* Linnaeus, 1758

Examined materials: 04.VI.2018, Kremenets, Office of NP "Kremenetski Hory"  
(50.094041, 25.713025), A. Zamoroka.

Genus *Clytus* Laicharting, 1784

38. *Clytus arietis* Linnaeus, 1758

Examined materials: 21.V.2019, Kremenets, Office of NP "Kremenetski Hory"  
(50.094041, 25.713025), I. Dovhaniuk.

Genus *Chlorophorus* Chevrolat, 1863

39. *Chlorophorus herbsti* Brahm, 1790

Examined materials: 05.VI.2018, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.143232,  
25.808983), A. Zamoroka.

Literature sources: Kremenets (Zamoroka and al., 2012)

Genus *Xylotrechus* Chevrolat, 1860

40. *Xylotrechus antilope* Schönherr, 1817

Examined materials: 04.VI.2018, Kremenets, Office of NP "Kremenetski Hory"  
(50.094041, 25.713025), A. Zamoroka.

41. *Xylotrechus rusticus* (Linnaeus, 1758)

Examined materials: 04.VI.2018, Kremenets, Office of NP "Kremenetski Hory" (50.094041, 25.713025), A. Zamoroka.

Genus *Cyrtoclytus* Ganglbauer, 1881

42. *Cyrtoclytus capra* Germar, 1824

Examined materials: 05.VI.2018, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.143232, 25.808983), A. Zamoroka.

Subfamilia Lamiinae

Tribus Mesosini Thomson, 1860

Genus *Mesosa* Latreille, 1829

43. *Mesosa curculionoides* Linnaeus, 1758

Examined materials: 05.VI.2018, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.143232, 25.808983), A. Zamoroka.

44. *Mesosa nebulosa* Fabricius, 1781

Examined materials: 16.VII.2017, Lishnya (50.160372, 25.839107), I. Dovhaniuk.

Tribus Monochamini Aurivillius, 1921

Genus *Monochamus* Dejean, 1821

45. *Monochamus galloprovincialis* Olivier, 1795

Examined materials: 05.VII.2018, Kulykiv, locality "Hora Vovcha" (50.067787, 25.622364), I. Dovhaniuk.

Tribus Dorcadionini Latreille, 1825

Genus *Dorcadion* Dalman, 1817

46. *Dorcadion fulvum* Scopoli, 1763

Examined materials: 12.VIII.2016, Kremenets, locality "Hora Divochi Skeli" (50.118582, 25.727934), I. Dovhaniuk.

47. *Dorcadion holosericeum* Krynicki, 1832

Examined materials: 07.VI.2017, Kremenets, locality "Hora Divochi Skeli" (50.119444, 25.727444), I. Dovhaniuk.

48. *Dorcadion equestre* (Laxmann, 1770)

Literature sources: Kremenets [10].

Tribus Pogonocherini Mulsant, 1839

Genus *Pogonocherus* Dejean, 1821

49. *Pogonocherus hispidulus* Piller et Mitterpacher, 1783

Examined materials: 01.VII.2017, Lishnya (50.160372, 25.839107), I. Dovhaniuk.

Literature sources: Kremenets [4, 10]

Tribus Acanthocinini Blanchard, 1845

Genus *Acanthocinus* Dejean, 1821

50. *Acanthocinus aedilis* Linnaeus, 1758

Examined materials: 14.IV.2018, Kremenets (50.096000, 25.727191) I. Dovhaniuk.

Literature sources: Kremenets [10]

51. *Acanthocinus griseus* Fabricius, 1792

Examined materials: 04.VI.2018, Kremenets, Office of NP "Kremenetski Hory" (50.094041, 25.713025), A. Zamoroka.

Genus *Leiopus* Audinet-Serville, 1835

52. *Leiopus nebulosus* Linnaeus, 1758

Literature sources: Zholoby, locality "Hora Maslyatyn" [4, 10].

53. *Leiopus linnei* Wallin, Nylander & Kvamme, 2009

Examined materials: 04.VI.2018, Kremenets, Office of NP "Kremenetski Hory" (50.094041, 25.713025), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.143232, 25.808983), A. Zamoroka.

Tribus Agapanthiini Mulsant, 1839

Genus *Agapanthia* Audinet-Serville, 1935

54. *Agapanthia villosiviridescens* De Geer, 1775

Examined materials: 04.VI.2018, Kremenets, Office of NP "Kremenetski Hory" (50.094041, 25.713025), A. Zamoroka. 21.05.2018, Lishnya (50.145397,25.803048) I. Dovhaniuk.

55. *Agapanthia cardui* Linnaeus, 1767

Examined materials: 04.VI.2018, Pidlistsi, locality "Hora Strakhova" (50.094754, 25.675431), A. Zamoroka. 04.VI.2018, Kremenets, locality "Buchyna" (50.092363, 25.696053), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Kremenets, locality "Hora Divochi Skeli" (50.118582, 25.727934), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.143232, 25.808983), A. Zamoroka. 05.VI.2018, Bilokrynytsya (50.121861, 25.759254), A. Zamoroka.

Tribus Tetraopini Thomson, 1860

Genus *Tetrops* Stephens, 1829 not Kirby, 1826

56. *Tetrops praeusta* Linnaeus, 1758

Literature sources: Kremenets [7, 10]

Tribus Saperdini Mulsant, 1839

Genus *Saperda* Fabricius, 1775

57. *Saperda carcharias* Linnaeus, 1758

Examined materials: 04.VI.2018, Kremenets, Office of NP "Kremenetski Hory" (50.094041, 25.713025), A. Zamoroka.

58. *Saperda scalaris* Linnaeus, 1758

Examined materials: 05.VI.2018, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.143232, 25.808983), A. Zamoroka.

Genus *Phytoecia* Dejean, 1835

59. *Phytoecia affinis* Herrer, 1784

Examined materials: 05.VI.2018, Lishnya, locality "Lypova Aleya" (50.143232, 25.808983), A. Zamoroka.

## Conclusions

In summary, we presented the first relevant list of 59 species of the longhorn beetles for National Park "Kremenetski Hory" and predicted their number around 100-120 species. According to our quantitative study ten species of the longhorn beetles are the most abundant in NP "Kremenetski Hory" and distributed within all types of local ecosystems.

## References

1. Cherniuk H., Tsaryk P. Climate. In Natural conditions and resources of Ternopil region. Ternopil: «Ternohraf», 2011. – S. 142-160.
2. Dovhaniuk I. Ya. The state of knowledge of entomofauna and rare insects species of National Park «Kremenetski Hory»// Problems of Modern Entomology. Abstracts of the II conference of the Ukrainian Entomological Society. Svityaz, 2020. – S. 19-20.
3. Herenchuk K. I. Nature of Ternopil Region. – Lviv: "Vyscha shkola", 1979. – 167 s.
4. Kapelyukh, Ya. I. The longhorned beetles (Coleoptera: Cerambycidae) of Nature Reserve "Medobory"// Conference report. NP «Synevyr», 2009. – S. 112-114.
5. Red databook of Ukraine. Animals. Akimov A. I. (ed.). K : «Globalconsulting», 2009. – 624 s.
6. Shtohryn M. O., Bayrak O. M., Tsaryk L. P., Onyschenko V. A., Bodnar O. I., Bohomaz M. V., Likisha V. V., Onuk L. L., Tsaryk P. L., Shtohun A. O., Tymoshenko Ol. L., Lypka L. O., Dovhaniuk I. Ya. National Park «Kremenetski Hory»: the current state and perspectives of conservation, restoration and using of natural ecosystems and historical heritage. K., 2017. – 296 s.

7. Zahaykevych, I. K. Contribution to knowledge of *Tetrops praeusta* L. in Ukraine. Proceeding of Academy of Science of Ukraine. K., 1963. – S. 40-43.
8. Zamoroka A. M. The longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae) of the Eastern Carpathian Mountains in Ukraine. *Munis Entomology & Zoology*, 13 (2), 2018. – S. 655-691.
9. Zamoroka A. M., Kapelyukh Ya. I. Notes on the longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae) of Nature Reserve «Medobory» (Ukraine). *Ukrainska entomofaunistyka*, 8 (4), 2016. – S. 50-76.
10. Zamoroka, A. M., Panin, R. Yu., Kapelyukh, Ya. I., Podobivskiy S. S. The catalogue of the longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae) of Western Podillya, Ukraine. *Munis Entomology & Zoology*, 7 (2), 2012. – S. 1145-1177.

<sup>1</sup> Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Department of Biology and Ecology, Ivano-Frankivsk, Ukraine

e-mail: andrew.zamoroka@pnu.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5692-7997>

<sup>2</sup> National Park "Kremenetski Hory", Kremenets, Ukraine

e-mail: dovganyuk\_iryana@ukr.net

*Довганюк І. Я., Заморока А. М.*

**Жуки-вусачі (Coleoptera: Cerambycidae) національного природного парку «Кременецькі Гори»**

*Фауна жуків-вусачів екорегіону Кременецькі Гори а також однойменного національного природного парку тривалий час залишалася вкрай слабо вивченою. У каталозі вусачів Західного Поділля для цього екорегіону було вказано всього 13 видів, а з урахуванням інших джерел – 17 видів. У чинному дослідженні подаються знахідки 59 видів жуків-вусачів, 42 з яких вперше наводяться для території національного природного парку «Кременецькі Гори» та екорегіону назагал. Також представлено результати кількісних обліків жуків-вусачів у різних екосистемах національного парку, що виявили 10 найрозповсюдженіших і найчисленніших видів.*

**Ключові слова:** *Cerambycidae, Кременецькі Гори, Західне Поділля.*

DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdp.2020.36.141-146>

УДК 595.7

Khrapov D. <sup>1</sup>, Yunakov N. <sup>2</sup>

**ADDENDA TO THE KNOWLEDGE OF THE WEEVIL FAUNA  
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) OF UKRAINE**

*Highly precise occurrence data for 13 poorly-known weevil species in Lviv and Ivano-Frankivsk Provinces of Ukraine are given: Eubrychius velutus (Beck, 1817), Pelenomus velaris (Gyllenhal, 1827), Cotaster uncipes (Boheman, 1838), Anthonomus undulatus Gyllenhal, 1836, Orthochaetes setiger (Beck, 1817), Acallocrates colonnellii Bahr, 2003, Centricnemus leucogrammus (Germar, 1823), Humeromima rufipes (Boheman, 1834), Otiorhynchus pinastri (Herbst, 1795), Paophilus afflatus (Boheman, 1833), Stomodes gyrosicollis Boheman, 1842, Adexius scrobipennis Gyllenhal, 1834, Neoplinthus tigratus porcatus (Panzer, 1798). Eubrychius velutus, Anthonomus undulatus and Acallocrates colonnellii are recorded from Ukraine for the first time. Cotaster uncipes (Boheman, 1838) firstly documented since 1941 and firstly recorded from Lviv Province and Ciscarpathian region.*

**Key words:** biodiversity, Moczarski-Winkler method, new records, Curculionidae.

Despite the weevil fauna of Ukraine was recently surveyed [11] some species remain presumably unknown or are known by literature data only. Using the Chao2 estimation algorithm the whole fauna is estimated as 1470 species. While 1453 species are known from Ukraine, 278 of them are not yet confirmed by samples. The first comprehensive implementation of Winkler's sifter and Moczarski-Winkler method of extraction of arthropods confirms estimated gaps in the knowledge of the weevils of Ukraine.

**Material and Methods**

The material was collected by Denys Khrapov in Lviv and Ivano-Frankivsk Provinces during 2018-2020. Winkler's sifter, pitfall traps, sweep net, aquatic net and manual sampling with aspirator are used. Leaf litter extract was processed by Moczarski-Winkler extraction method [1, 3].

Dataset is deposited in Ukrainian Biodiversity Information Network (Khrapov & Yunakov 2020) and available from <http://www.ukrbin.com/literature.php?id=4437>.

Depositories: DMLU - State Museum of Nature, Lviv; KhDC - Private collection of Denys Khrapov, Lviv.

**Results and Discussion**

New finds of 13 poorly-known weevil species are listed below.

**Subfamily Ceutorhynchinae**

***Eubrychius velutus* (Beck, 1817)** (fig. 1)

Records. First record in Ukraine.

Material. 1 spec. (KhDC), Lviv Prov., Stryi Distr., 2 km SE Semyhyniv, Semyhyniv Protected Area, N49.135203, E23.743017, pond, 16.VII.2020, aquatic net; 1 spec. (DMLU), idem, 30.VII.2020; 4 spec. (KhDC), idem, 30.VII.2020.

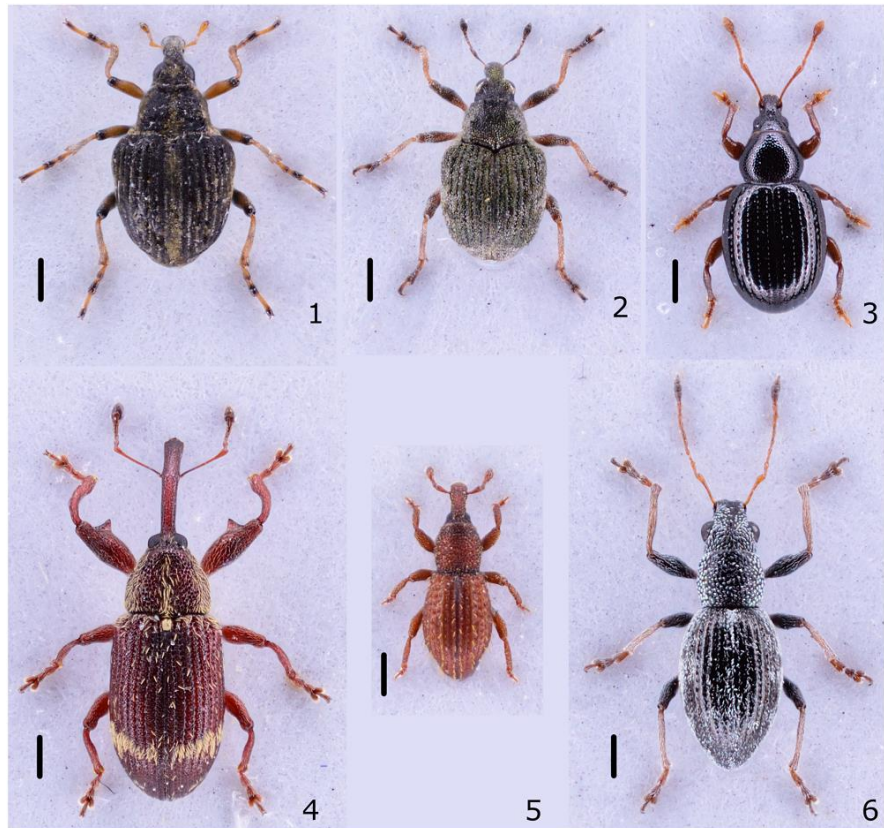
Remark. Historical record from «West Galicia» belongs to modern territory of Poland [9]. In Lviv Province this species is restricted to riparian habitats with dominance of flowering rush (*Butomus umbellatus*).

***Pelenomus velaris* (Gyllenhal, 1827)** (fig. 2)

Records. Khmelnytskyi, Kyiv, Ternopil and Vinnytsia Province [2, 8]

Material. 3 spec. (KhDC), Lviv Prov., Zhydachiv Distr., Borodchytsi, Dnister River, riparian habitat, N49.387244, E24.224384, 23.VII.2020, manual sampling.

Remark. The species was known in Ukraine only by literature data. This is the first record from Lviv Province. It co-occurs with dominant species *Neophytobius granatus*.



**Figures 1–6.** Dorsal view of weevils. 1 – *Eubrychius velutus* (Beck, 1817); 2 – *Pelenomus velaris* (Gyllenhal, 1827); 3 – *Humeromima rufipes* (Boheman, 1834); 4 – *Anthonomus undulatus* Gyllenhal, 1836; 5 – *Cotaster uncipes* (Boheman, 1838); 6 – *Paophilus afflatus* (Boheman, 1833). Scale bar = 0.5 mm.

**Subfamily Cossoninae*****Cotaster uncipes* (Boheman, 1838)** (fig. 5)

Records. Zakarpatska Province [10]

Material. 1 spec. (KhDC), NE Carpathians, Lviv Prov., Skole Distr., near Nyzhnie Synovydne, N49.090861, E23.643894, deciduous forest, 30.III.2020, sifting leaf litter; 4 spec. (KhDC, 1 - DMLU), NE Carpathians, Lviv Prov., Stryi Distr., near Rozgirche, N49.109959, E23.707283, mixed forest, 18.IV.2020, sifting leaf litter.

Remark. Inhabits both deciduous hornbeam-oak (*Carpinus betulus-Quercus robur-Populus tremula*) and mixed beech-spruce (*Fagus sylvatica-Picea abies*) forests of foothills. Beetles sifted exclusively from leaf litter near huge deciduous and coniferous trees. This is the first record from Lviv Province and Ciscarpathian region.

**Subfamily Curculioninae*****Anthonomus undulatus* Gyllenhal, 1836** (fig. 4)

Records. First record in Ukraine.

Material. 1 spec. (KhDC), NE Carpathians, Lviv Prov., Stryi Distr., near Rozgirche, N49.109959, E23.707283, mixed forest, 10.III.2019, sifting leaf litter.

Remark. The single hibernating specimen was accidentally sifted from leaf litter of foothill deciduous forest with dominance of oak (*Quercus robur*) and birch (*Betula* sp.), with a mixture of hornbeam (*Carpinus betulus*), alder (*Alnus* sp.), and hazel understory (*Corylus avellana*).

***Orthochaetes setiger* (Beck, 1817)**

Records. Chernivtsi, Ivano-Frankivsk, Lviv, Zakarpatska Provinces [6, 8, 10].

Material. 1 spec. (KhDC), NW Podolian Upland, Lviv Prov., Brody Distr., near Buchyna, Mts Drancha, N50.031016, E25.283051, steppe site, 9.V-21.VI.2019, pitfall trap.

Remark. Xerothermic habitat on chalk hilltop with scattered grass cover.

**Subfamily Cryptorhynchinae*****Acallocrates colonnellii* Bahr, 2003**

Records. First record in Ukraine.

Material. 1 spec. (KhDC), NE Carpathians, Lviv Prov., Stryi Distr., near Rozgirche, N49.109959, E23.707283, mixed forest, 24.III.2019, sifting leaf litter; 3 spec. (KhDC, 1 - DMLU), idem, 23.IV.2019; 1 spec. (KhDC), idem, 18.IV.2020; 1 spec. (KhDC), Lviv Prov., Stryi Distr., 2 km SE Semyhyniv, N49.139689, E23.750811, Semyhyniv Protected Area, mixed forest, 6.IV.2020, sifting leaf litter.

Remark. Inhabits mixed forests of foothills (*Carpinus betulus-Quercus robur-Populus tremula-Picea abies*) with hazel understory (*Corylus avellana*).

**Subfamily Entiminae*****Centricnemus leucogrammus* (Germar, 1823)**

Records. Khmelnytskyi, Lviv, Rivne, Ternopil, Vinnytsia, Volyn Provinces [11]

Material. 5 spec. (KhDC, 1 - DMLU), NW Podolian Upland, Lviv Prov., Brody Distr., near Buchyna, Mts Drancha, N50.031016, E25.283051, steppe site, 9.V.2019, sweeping; 1 spec. (KhDC), Podolian Upland, Opillia, Ivano-Frankivsk reg., Rohatyn Distr., Chortova Gora



(Devil's Mt.), N49.402028, E24.664503, steppe site, 1.V.2020, sweeping; 1 spec. (KhDC), Podolian Upland, Opillia, Ivano-Frankivsk reg., Kasova Hora near Burshtyn, N49.222523, E24.704307, steppe site, 3.V.2020, sweeping.

Remark. This species is abundant in sweep net samples on steppe slopes of chalky hills.

***Humeromima rufipes* (Boheman, 1834)** (fig. 3)

Records. Chernivtsi, Khmelnytskyi, Lviv, Ternopil, Vinnytsia Provinces [11].

Material. 1 spec. (KhDC), NW Podolian Upland, Lviv reg., Brody distr. near Buchyna, Mts Drancha, N50.031016, E25.283051, steppe site, 21.VI-2.VIII.2019, pitfall trap; 2 spec. (KhDC, DMLU), Podolian Upland, Opillia, Ivano-Frankivsk Prov., Kasova Hora near Burshtyn, N49.222523, E24.704307, steppe site, 15.VI-28.VII.2020, pitfall trap; 1 spec. (KhDC), NW Podolian Upland, Lviv Prov., Brody Distr., near Pidhirtsi, N49.798542, E24.713128, steppe site, 20.V-4.VII.2020, pitfall trap.

Remark. This species is occasionally present in pitfall trap samples on steppe slopes of chalky hills.

***Otiiorhynchus pinastris* (Herbst, 1795)**

Records. Ivano-Frankivsk, Khmelnytskyi, Lviv, Ternopil, Zakarpatska Provinces [11].

Material. 1 spec. (KhDC), NW Podolian Upland, Lviv Prov., Zolochiv Distr., Bila Hora near Pidlyssya, N49.933248, E24.845067, steppe site, 20.V-4.VII.2020, pitfall trap; 2 spec. (KhDC), idem, 4.VII.2020, sweeping; 3 spec. (KhDC, 1 - DMLU), idem, 4.VII-15.VIII.2020, pitfall trap.

Remark. Historically documented from the plain part of Lviv Province, near Lviv city [5]. Habitat: chalk hills, on hillslopes covered with meadow grass vegetation e.g. *Agrimonia eupatoria*, *Salvia verticillata*, *Cytisus albus*. Diurnal activity of imago detected.

***Paophilus afflatus* (Boheman, 1833)** (fig. 6)

Records. Khmelnytskyi, Ternopil, Zakarpatska Provinces [11]

Material. 1 spec. (KhDC), NW Podolian Upland, Lviv Prov., Zolochiv Distr., Lysa Hora, between Vilshanytsa and Gologirky, N49.798542, E24.713128, steppe site, 27.VI.2020, sweeping; 1 spec. (KhDC), NW Podolian Upland, Lviv Prov., Brody Distr., near Yaseniv, N49.952664, E25.056620, steppe site, 20.V.2020, sweeping.

Remark. Inhabits chalk hills, on base of hillslopes covered with abundant meadow grass vegetation.

***Stomodes gyrosicollis* Boheman, 1842**

Records. Crimea, Khmelnytskyi, Kyiv, Odesa, Ternopil Provinces [11], «East Galicia» [7]

Material. 3 spec. (KhDC), NW Podolian Upland, Lviv Prov., Zolochiv Distr., Lysa Hora, between Vilshanytsa and Gologirky, N49.798542, E24.713128, steppe site, 7.VIII-20.IX.2020, pitfall trap; 3 spec. (KhDC, 1 - DMLU), Podolian Upland, Opillia, Ivano-Frankivsk Prov., Kasova Hora near Burshtyn, N49.222523, E24.704307, steppe site, 3.V-15.VI.2020, pitfall trap; 2 spec. (KhDC), idem, 15.VI-28.VII.2020; 5 spec. (KhDC, 1 - DMLU), NW Podolian Upland, Lviv Prov., Zolochiv Distr., Bila Hora near Pidlyssya, N49.933248, E24.845067, steppe site, 20.V-4.VII.2020, pitfall trap; 1 spec. (KhDC), NW

Podolian Upland, Lviv Prov., Brody Distr., near Pidhirtsi, N49.798542, E24.713128, steppe site, 20.V–4.VII.2020, pitfall trap.

Remark. Habitat restricted to dry chalk hillslopes and hilltops with scattered and moderate grass vegetation. This species is not abundant in samples.

#### Subfamily Molytinae

##### *Adexius scrobipennis* Gyllenhal, 1834

Records. Chernivtsi, Ivano-Frankivsk, Lviv, Zakarpatska Provinces [11]

Material. 26 spec. (KhDC, 5 - DMLU), Lviv Prov., Stryi Distr., 2 km SE Semyhyniv, Semyhyniv Protected Area, N49.139689, E23.750811, mixed forest, 10.IV.2018, sifting leaf litter; 19 spec. (KhDC), NE Carpathians, Lviv Prov., Stryi Distr., near Rozgirche, N49.113347, E23.701362, beech forest, 08.III.2019, sifting leaf litter.

Remark. Habitat restricted to leaf litter of mature deciduous forests. Occurs predominantly in beech forests (*Fagus sylvatica*) and occasionally in oak-hornbeam forests (*Quercus robur*-*Carpinus betulus*).

##### *Neoplinthus tigratus porcatus* (Panzer, 1798)

Records. Chernivtsi, Ivano-Frankivsk, Khmelnytskyi, Kyiv, Lviv, Ternopil, Vinnytsia, Zakarpatska, Zhytomyr Provinces [11]

Material. 1 spec. (KhDC), Lviv Prov., Zhydachiv Distr., Borodchytsi, Dnister River, riparian habitat, N49.387244, E24.224384, 29.VII–25.VIII.2019, pitfall trap; 5 spec. (KhDC, 1 - DMLU), idem, 23.VII–26.VIII.2020.

Remark. Habitat: riparian shrubland.

#### References

1. Anderson R. Sampling Leaf Litter Arthropods. 2008. – Available from: <https://www.idigbio.org/wiki/images/4/45/Anderson-Sifting.pdf>
2. Cherkunov N. Spisok zhukov, vodiashchikhsia v Kieve i ego okrestnostiakh // Zapiski Kievskogo Obshchestva Estestvoispytatelei, Vol. 10, 1889 (1888). – P. 147-204. [in Russian]
3. Holdhaus K. Die Siebetechnik zum Aufsammeln der Terricolfauna (nebst Bemerkungen über die Oekologie der im Erdboden lebenden Tierwelt) // Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie. – 1910. – Vol. 6 (2). – P. 44-57.
4. Khrapov D., Yunakov N. Addenda to the knowledge of the weevil fauna (Coleoptera, Curculionidae) of Ukraine Supplementary dataset. Dataset ID 4437. In: UkrBIN: Ukrainian Biodiversity Information Network [public project & web application]. UkrBIN, Database on Biodiversity Information. – 2020. Available from: <http://www.ukrbin.com/literature.php?id=4437>
5. Lazorko V. Materiialy do systematyky i favny zhukiv Ukrainy. – Vancouver: The Shevchenko Scientific Society, 1963. – 123 p. [in Ukrainian]
6. Łomnicki M. A. Catalogus Coleopterorum Haliciae. – Leopoli: Sumptibus L. Zontaki, Custodis Musaci Dzieduszyckiani, 1884. – 43 p.

7. Łomnicki M. A. Wykaz chrząszczów czyli Tęgopokrywych (Coleoptera) ziem polskich. (Catalogus coleopterorum Poloniae) // Kosmos, A. – 1913. – Vol. 38. – P. 21-155.
8. Mazur M. The distribution and ecology of weevils (Coleoptera, Nemonychidae, Attelabidae, Apionidae, Curculionidae) in western Ukraine // Acta zoologica cracoviensia. – 2002. – Vol. 45 (3). – P. 213-244.
9. Nowicki M. Verzeichniss galizischer Käfer. P. 7-52. In: Beiträge zur Insektenfauna Galiziens. – Krakow: Jagiellonian University, 1873. – 52 p.
10. Roubal J. Rhynchophora. Katalog Coleopter (Brouku) Slovenska a Vychodnich Karpat na zaklade bionomickem a zoogeografickem a spolu systematicky dopnek Ganglbauerovych 'Die Käfer von Mitteleuropa' a Reitterovy 'Fauna Germanica'. Vol. 3., Prague: Orbis, 1941. – P. 99-252.
11. Yunakov N., Nazarenko V., Filimonov R., Volovnik S. A survey of the weevils of Ukraine (Coleoptera: Curculionoidea). – Auckland: Magnolia Press, 2018. – 494 p. (Zootaxa, 4404).

<sup>1</sup> Lviv Department of the Ukrainian Entomological Society, Lviv, Ukraine  
e-mail: denys.khrapov@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9868-1435>

<sup>2</sup> Department of Zoology, Natural History Museum University of Oslo, Norway  
e-mail: n.yunakov@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0824-7804>

*Храпов Д. С., Юнаков М. М.*

**Доповнення до вивчення фауни довгоносиків (Coleoptera: Curculionidae) України**

Наводяться точні дані про поширення 13 маловідомих видів довгоносиків у Львівській та Івано-Франківській областях України: *Eubrychius velutus* (Beck, 1817), *Pelenotus velaris* (Gyllenhal, 1827), *Cotaster uncipes* (Boheman, 1838), *Anthonomus undulatus* Gyllenhal, 1836, *Orthochaetes setiger* (Beck, 1817), *Acallocrates colonnellii* Bahr, 2003, *Centricnemus leucogrammus* (Germar, 1823), *Humeromima rufipes* (Boheman, 1834), *Otiorhynchus pinastri* (Herbst, 1795), *Raophilus afflatus* (Boheman, 1833), *Stomodes gyrosicollis* Boheman, 1842, *Adexius scrobipennis* Gyllenhal, 1834, *Neoplinthus tigratus porcatus* (Panzer, 1798).

*Eubrychius velutus*, *Anthonomus undulatus* та *Acallocrates colonnellii* вперше зареєстровані в Україні. *Cotaster uncipes* (Boheman, 1838) вперше знайдено з 1941 року та вперше зафіксовано у Львівській області та Передкарпатті.

**Ключові слова:** біорізноманіття, метод Мочарського-Вінклера, нові знахідки, жуки-довгоносики.

DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdpm.2020.36.147-158>

УДК 595.74(477:292.452)

Середюк Г. В.

## ВИСОТНИЙ І БІОТОПІЧНИЙ РОЗПОДІЛ ВИДІВ РЯДУ NEUROPTERA ФАУНИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ ТА ЗАКАРПАТСЬКОЇ НИЗОВИНИ

Досліджено видовий склад фауни сітчастокрилих, а також біотопічний розподіл в межах території Українських Карпат. Вперше проведено висотно-поясний аналіз розподілу сітчастокрилих в Українських Карпатах, який показав, що найвищою видовою різноманітністю характеризується пояс дубових лісів, для якого виявлено 50 видів сітчастокрилих. З'ясовано, що оригінальними для поясу є 7: *Chrysopa hummeli*, *Ch. dorsalis*, *Ch. hungarica*, *Ch. nigricostata*, *Sisyra nigra*, *Distoleon tetragrammicus*, *Libelloides macaronius* – не відмічені для інших поясів і є дуже рідкісними. Встановлено, що найвищим видовим різноманіттям характеризуються мішані ліси та узлісся, для яких ідентифіковано по 39 видів, що становить 78% від загальної кількості видів, які трапляються в поясі дубових лісів. Найвищий індекс Магалефа для мішаних дубових лісів (*Quercus*, *Tilia*, *Acer*, *Fraxinus*, *Ulmus* та ін.), він становить 4,7.

Для поясу букових лісів наводимо 43 види. Встановлено, що найбільшим видовим різноманіттям характеризуються узлісся, там виявлено 32 види, що становить 74% від загальної кількості видів букового поясу Українських Карпат, 31 вид (72%) в буковому лісі із домішками інших листяних порід дерев. По 29 на узліссях і у старовікових букових лісах (пралісах). Найвищий показник індексу видового багатства за Маргалефом припадає на узлісся, і становить 4,34.

У складі поясу ялинових лісів відмічено 24 види, 10 з яких, а саме *Wesmaelius mortoni*, *W. nervosus*, *W. ravis*, *W. tjederi*, *W. concinnus*, *W. quadrifasciatus*, *Hemerobius contumax*, *H. fenestratus*, *He. pini*, *H. nitidulus* в Українських Карпатах, було зареєстровано лише в межах поясу ялинових лісів. Найвищий індекс Маргалефа характеризує молоді ялинові ліси, він становить 3,86. В умовах субальпійського поясу виявлено лише чотири види сітчастокрилих – *Myrmeleon formicarius*, *Wesmaelius nervosus*, *W. ravis* та *Chrysoperla carnea*, в альпійському поясі – жодного.

**Ключові слова:** сітчастокрилі, Neuroptera, Українські Карпати, Закарпатська низовина, фауна.

Сукупність різноманітних кліматичних факторів та рельєфу зумовлюють виникнення висотних рослинних поясів. Які, за своєю природою, є аналогами зональної рослинності на рівнинах. Відповідно, саме це і визначає видовий та чисельний склад фауни сітчастокрилих, а також біотопічний розподіл в межах території Українських Карпат.

В прилеглих до досліджуваного регіону країнах найкраще особливості висотного розподілу і біотопічної приуроченості досліджені для Угорщини, Словаччини та Польщі. Загалом, для Українських Карпат особливості висотно-поясного поширення представників ряду Neuroptera раніше цілеспрямовано не вивчалися.

Дослідження проведено у природних та антропоізованих ландшафтах регіону Українських Карпат і Закарпатської низовини. Основу матеріалу для роботи склали власні збори і спостереження протягом 2009-20 рр. Збір матеріалу проводився у 101 географічному пункті (рис. 1) в різноманітних рослинних формаціях, розташованих у

різних висотних поясах Закарпатської, південних районах Львівської, південних і західних Івано-Франківської та західних районах Чернівецької областей. Стационарні дослідження виконано в околицях с. Мала Уголька (Карпатський біосферний заповідник), с. Луг, ур. «Кузій» (Карпатський біосферний заповідник), с. Березники (хребет Боржава), с. Максимець (природний заповідник Горгани, Горганське лісництво).

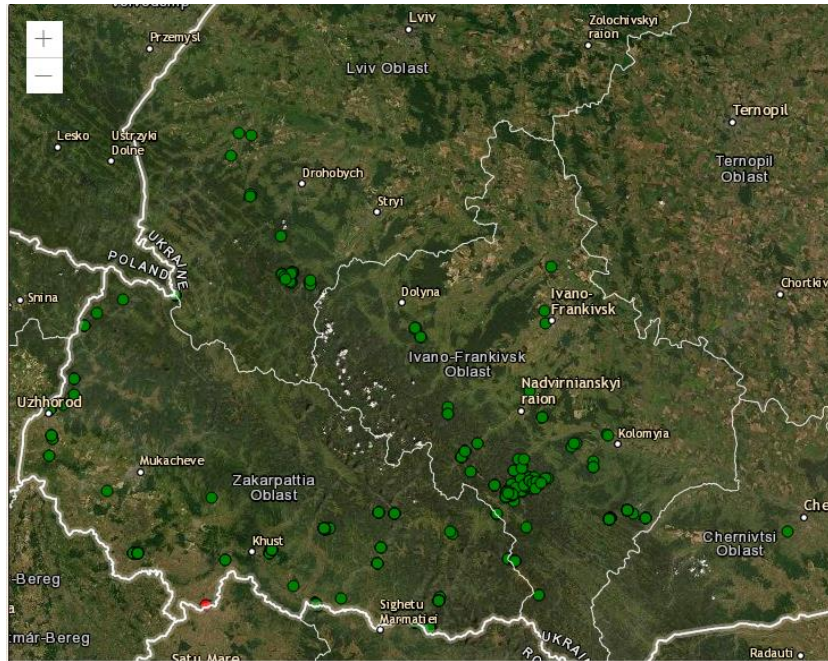


Рис. 1. Карта знахідок сітчастокрилих Українських Карпат (Центр даних «Біорізноманіття України» <http://dc.smnh.org/>).

Загалом, зібрано понад 3600 екз. імаго представників ряду сітчастокрилі. Матеріал зберігається як на ентомологічних шпильках, так і зафіксований у спирті. Використано також колекційні і фондіві матеріали кафедри ентомології та збереження біорізноманіття Ужгородського національного університету, Зоологічного музею Ужгородського національного університету, Державного природознавчого музею НАН України (м. Львів), Державного музею природи Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна, а також особисті збори Ю. Геряка, В. Чумака, М. Чумака, М. Вариводи, А. Замолоки, Н. Коваль, В. Мірутенка, Е. Туріса, О. Мателешка.

### Пояс дубових лісів

Дубові ліси – одна з найдавніших рослинних формацій. Формування в четвертинному періоді дібров як зонального типу рослинності в Карпатах пов'язано з теплим і сухим кліматом середнього голоцену (7800-3300 р. тому). Зволоження і похолодання клімату в пізньому голоцені (3300 р. тому) сприяло проникненню в

дубові ліси видів більш мезофітної дендрофлори, що відбилося на їх географічному поширенні. Дубові ліси стали поступово витіснятися буковими.

Більша частина території Закарпатської низовини ще у ХІХ ст. була вкрита дубовими лісами. На сьогодні вони майже повністю вирубані і представлені лише фрагментами дібров. Вологі болотисті ділянки, внаслідок непридатності до господарського використання, залишилися на низовині у вигляді лук та боліт, що не мають деревної та чагарникової рослинності. Такі ділянки характерні для Притисянської рівнини між м. Ужгород та м. Чоп, а також на території між нижньою течією р. Латориця та р. Тиса до м. Берегово.

Тут переважає асоціація *Agrostidetum herbosum*, загальний рослинний фон складають злаки. Домінуючі види: *Agrostis vulgaris*, *A. alba*, *Lolium perenne*, *Alopecurus pratensis*, *Poa nemoralis*, *P. pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Juncus effusus*, *Galium verum*, *Ranunculus acer*.

Звичними мешканцями таких біотопів є види із широкою екологічною валентністю – *Chrysoperla carnea*, *Ch. lucasina*, *Chrysopa perla* та види вузькоспеціалізовані, які здатні розвиватись на низькорослій рослинності та задовольняються тими харчовими ресурсами, які наявні в межах виокремленої асоціації. Такими вузькоспеціалізованими видами є *Chrysopa hummeli*, *Ch. hungarica*, *Ch. nigricostata*, *Ch. walkeri*, *Hemerobius handschini*, *Symphorobius klapaleki*, *Mantispa styriaca*, *Myrmeleon formicarius*, *Distoleon tetragrammicus*, *Euroleon nostras*.

На ділянках в умовах надмірної вологості в попередню асоціацію вкраплюється асоціація *Caricetum uliginoso-herbosum*. Рослинність має лучно-болотних характер з переважанням *Juncus effusus*, *J. Gerardii*, *Carex paradoxa*, *C. contigua*, *C. vesicaria*, *C. flava*, *C. hirta*, *C. vulgaris*, *Milium effusum*, *Alisma plantago aquatica*, *Lithrum salicaria* та інших.

На подібних зволжених ділянках типовими видами є такі, що оселяються, у заплавах луків – *Chrysopa abbreviata*, *Ch. formosa*, *Ch. perla*, *Ch. phyllochroma*, *Ch. walkeri*, *Chrysoperla carnea*, *Ch. lucasina*, *Chrysotropia ciliata*, *Megalomus hirtus*, *Symphorobius elegans*. Або ж це види, які трапляються в долинах рік та вздовж струмків. До таких належать *Osmylus fulvicephalus* та *Sisyra nigra* – личинки яких гідробіонти, а також часто трапляються екологічно пластичні види, такі як *Pseudomallada ventralis*, *Chrysotropia ciliata*, *Chrysoperla carnea*, *Chrysopa walkeri*, *Ch. abbreviata*.

Як вже зазначалося вище, ліси низовини вирубані на значних площах. В залишках лісових масивів рослинність представлена асоціаціями *Quercetum (sessiliflorae) caricosum*, *Quercetum (sessiliflorae) vincosum* та *Quercetum (sessiliflorae) herbosum*. В першій з них деревостан складається з *Quercus sessiliflora* без домішок інших порід. Підлісок слабо розвинутий, трапляється *Crataegus monogyna*, *C. oxyacantha*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus avium*. Трав'яний покрив досить розріджений, переважають види – *Carex pilosa*, *C. silvatica*, *Viola odorata*, *V. hirta*, *Asperula odorata*, *Galium mollugo*, *Lactuca muralis*, *Glechoma hederaceum*, *Veronica chamaedrys*, *V. officinalis*, *Poa nemoralis*, *Galeobdolon luteum*, *Aposeris foetida*, *Rubus caesius*, *Astragalus glycyphyllos*, *Hypericum perforatum*, *Symphytum officinale* та деякі інші.

В асоціації *Quercetum (sessiliflorae) vincosum* до *Quercus sessiliflora* домішуються *Fagus silvatica* та *Carpinus betulus*. Підлісок практично відсутній, трав'яний покрив рівномірний представлений видами: *Vinca minor*, *Carex pilosa*, *C. silvatica*, *Anemone*

*nemorosa, Asperula odorata, Orobus vernus, Stellaria holostea, Scrophularia nodosa, Asarum europaeum, Urtica dioica, Rubus caesius, Viola hirta, V. odorata, Asplenium filix femina, Pulmonaria obscura, Geranium Robertianum, Polygonatum officinale, Symphytum tuberosum, Convallaria majalis* та низка інших.

Асоціація *Quercetum (sessiliflorae) herbosum* розташовується на невисоких схилах і складається лише з *Quercus sessiliflora*. У підліску поодинокі екземпляри *Crataegus monogyna, C. oxyacantha, Ligustrum vulgare*. Трав'яний ярус рідкий, з домішками злаків, домінуючі види виділити важко. Тут, в основному, представлені: *Fragaria vesca, Poa pratensis, P. nemoralis, Carex pilosa, C. silvatica, Genista germanica, Potentilla erecta, P. argentea, Asperula odorata, Aposeris foetida, Campanula persicifolia, C. rapunculoides, Veronica chamaedrys, Vicia silvatica, Viola hirta, V. odorata, Trifolium pratense, Pulmonaria pratense, Festuca pratensis* [2].

В цих лісах представники ряду Neuroptera трапляються в основному на ділянках з розрідженим деревостаном – *Hemerobius humulinus, H. marginatus, H. micans, Hypochrysa elegans, Megalomus hirtus, M. tortricoides, Micromus angulatus, M. lanosus, M. paganus, M. variegatus, Semidalis aleyrodiformis, S. elegans, S. klapaleki, S. fuscescens, S. pellucidus, S. pygmaeus, Mantispa styriaca, Myrmeleon formicarius, Distoleon tetragrammicus, Euroleon nostras*, а також на узліссях, в просіках та галявинах на трав'янистій рослинності, зазвичай, трапляються такі види, як – *Mantispa styriaca, Chrysopa formosa, Ch. hummeli, Ch. dorsalis, Ch. hungarica, Ch. nigricostata, Ch. perla, Ch. phyllochroma, Ch. viridana, Ch. walkeri, Chrysoperla carnea, Ch. lucasina, Nineta flava, Nothochrysa fulviceps, N. capitata, Coniopteryx pygmaea, Conwentzia pineticola, Helicoconis lutea, Drepanepteryx phalaenoides, Hemerobius lutescens, H. handschini, H. humulinus, H. marginatus, H. micans, Megalomus hirtus, M. tortricoides, Semidalis aleyrodiformis, Sympherobius elegans, S. fuscescens, S. pellucidus, S. pygmaeus, S. klapaleki, Euroleon nostras, Myrmeleon formicarius, Distoleon tetragrammicus*, на гілках та листках дерев, підліску, чагарників – *Chrysopa formosa, Ch. pallens, Ch. perla, Ch. phyllochroma, Ch. viridana, Chrysoperla carnea, Ch. lucasina, Chrysotropia ciliata, Nineta flava, N. vittata, Pseudomallada ventralis, Peyerimhoffina gracilis, Coniopteryx pygmaea, Conwentzia pineticola, Helicoconis lutea, Drepanepteryx phalaenoides, Hemerobius lutescens, H. humulinus, H. marginatus, H. micans, Hypochrysa elegans, Megalomus hirtus, M. tortricoides, Micromus lanosus, M. paganus, M. variegatus, Semidalis aleyrodiformis, Sympherobius elegans, S. fuscescens, S. pellucidus, Libelloides macaronius*. Чисельність сітчастокрилих тут, переважно, вища, ніж на відкритих лучних ділянках.

Зважаючи на трофічну приуроченість багатьох видів сітчастокрилих до оселищ різних видів попелиць та інших м'якотілих комах, окрім вище зазначених біотопів, уваги заслуговують й антропогенізовані ділянки. Часто представники ряду трапляються в садах та сільськогосподарських угіддях. Сітчастокрилі садів та агроценозів Українських Карпат загалом і Закарпатської низовини зокрема, відзначаються меншою кількістю видів в порівнянні з природними біоценозами. Проте щільність таких видів буває дуже високою. Зокрема, найбільш звичними мешканцями такого типу біотопів є такі види як *Chrysoperla carnea, Chrysopa phyllochroma, Ch. pallens* та *Ch. perla*. Ці види трапляються з однаковою ймовірністю, як в садах, так і на городніх культурах. Типовими мешканцями садів є *Chrysopa walkeri* – вид який трапляється винятково на трав'яній рослинності, *Chrysotropia ciliata, Nineta flava, Drepanepteryx phalaenoides, Hemerobius lutescens, H. humulinus, Micromus variegatus*,

*Symphorobius elegans* – найчастіше трапляються або на плодкових деревах, або чагарниках, а також *Euroleon nostras* – дорослу особину в саду помітити вдається вкрай рідко, проте дуже часто можна побачити «ловчі лійки» личинок у сипучому ґрунті під наметом дерев.

Окремо слід виділити раритетні фітоценози лісів Клиновецької та Юлівської гір, що представлені асоціаціями *Quercetum (petraeae) ligustrosum*, *Quercetum (petraeae-cerris) ligustrosum*, *Carpinetum-Quercetum (roboris-cerris) aceroso (tatarici)* – *ligustrosum* та формацією *Querceta (petraeae et dalechampii)*. Перший ярус в них утворює *Quercus petraea* з домішками *Q. cerris* та *Q. dalechampii* відповідно. В другому ярусі – *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Crataegus monogyna*, *Acer campestre*, *Tilia tomentosa*, *Pyrus communis*. Підлісок утворений переважно *Ligustrum vulgare*, *Corylus avellana*, *Swida sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Acer tataricum*, *Spiraea media*. Трав'яний покрив формують *Galium odoratum*, *Stellaria holostea*, *Hepatica nobilis*, *Asarum europaeum*, *Galeobdolon luteum*, *Potentilla alba*, *Ajuga genevensis*, *Hedera helix*, *Melittis carpatica*, *Carex pilosa*, *Brachypodium sylvatica*, *Veronica spicata*, *Sedum maximum*, *Dactylis polygama*, *Symphytum tuberosum*, *Pulmonaria obscura*, *Rubus tomentosus*, *Melica transsilvanica* та деякі інші види [1, 2, 4].

Сітчастокрилі, що тут поширені, є не лише мезофільними видами, але й ксерофільними – *Libelloides macaronius*, *Chrysopa hungarica* та мезоксерофільним – *Mantispa styriaca*, *Chrysopa hummeli*, *Ch. nigricostata*.

Визначали відсоткову частку видів, які трапляються у виокремлених нами біоценозах, від загальної кількості видів даного висотно-зонального поясу, і вираховували показники видового різноманіття і багатства (індекс Маргалефа та індекс Менхінка) провівши кількісні обліки в найтиповіших біоценозах. Найвищим видовим різноманіттям характеризуються мішані ліси та узлісся, для яких нами було ідентифіковано по 39 видів, що становить близько 78% від загальної кількості видів, які трапляються у поясі дубових лісів. Також багато видів трапляються на лісових чагарниках – 31 вид (15%). Індекс Маргалефа та індекс Менхінка також свідчать про те, що найвищим видовим багатством характеризуються вище вказані стації. Зокрема індекс Маргалефа для лісів лісів з переважанням дуба (*Quercus*, *Tilia*, *Acer*, *Fraxinus*, *Ulmus* та ін.) становить 4,7, індекс Менхінка – 1,79.

Кластерний аналіз проведений нами дозволив візуалізувати фауністичну спорідненість різних типів біотопів за видовим складом (рис.2).

Всі стації розділились на 2 кластери. Один із них об'єднав ліси з переважанням дуба, лісові чагарники та узлісся, що цілком логічно, оскільки кожен із цих типів біотопів нараховує більше половини видів у своєму складі, які трапляються в даному висотному поясі. Що стосується іншого кластеру, то тут вирішальними факторами є харчові преференції та життєві цикли. Видовий склад кожного типу біотопів, які ввійшли до кластеру, в різній мірі має вищу спеціалізацію видів, і супроводжується зменшенням видового різноманіття. Проте, поряд із спеціалізованими видами, які можуть оселятись лише у екологічно придатних для них біотопах, є види із широкою екологічною валентністю, і які трапляються майже у всіх відомих біотопах для поясу дубових лісів Українських Карпат. Саме тому різні за своєю природою біотопи об'єднались в один кластер.



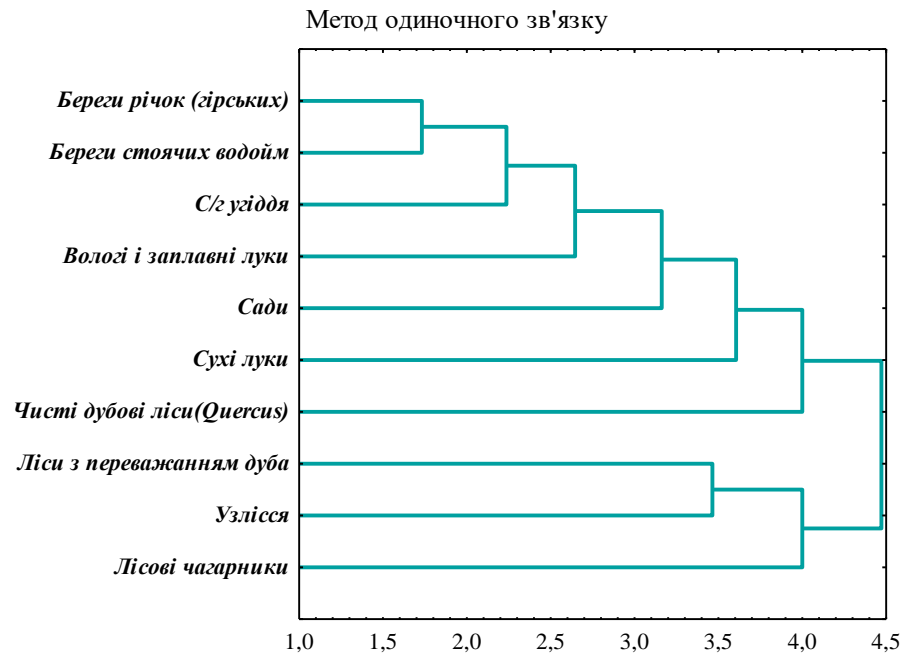


Рис. 2. Фауністична спорідненість сітчастокрилих різних типів біотопів поясу дубових лісів.

#### Пояс букових лісів

Бук лісовий – неморальний середньоевропейський вид, в Українських Карпатах поширений майже по всій території, за винятком смуги чистих ялинників і високогір'я. Незважаючи на те, що Українські Карпати розташовані поблизу північно-східної межі ареалу бука, тут є оптимальні екологічні умови для його зростання. Цьому сприяють сприятливі орографічні, кліматичні та ґрунтові фактори. Серед деревних порід Українських Карпат бук має найширший діапазон висотного зростання. У західній і середній частинах гірської системи (Бескиди, Боржава, Красна, Свидівець) він утворює верхню межу лісу. На теплому південно-західному макросхилі Карпат, в межах Закарпатської області, висотний діапазон зростання бука становить 900-1000, а на прохолодних північно-східних – 700-800 м.

Ценотична структура букових лісів набагато простіша, ніж дубових. Бук, завдяки вираженій тіньовитривалості, утворює переважно чисті або майже чисті кліматичні спільноти. Лише в менш сприятливих кліматичних умовах – на кордоні з поясами дубових і смерекових лісів, а також в екстремальних едафічних умовах (кам'янисті і щербеністі ґрунти, круті схили) він формує змішані деревостани.

Загалом для поясу букових лісів ми наводимо 43 види сітчастокрилих. Рослинні угруповання поясу букових лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат досить різноманітні. Так, наприклад, в Черногірському масиві цей пояс формується в межах 300-800 м н.р.м. і представлений вологими буковими, ялицево-буковими та ялицево-смереково-буковими угрупованнями. В Мармароші букові, ялицево-букові,

яворово-букові ліси поширені в межах 600-1100 м н. р. м. В деревному ярусі тут може домішуватися *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*. У Besкидах нижній гірський лісовий пояс представлений буковими, ялицево-буковими, буково-смереково-ялицевими та грабово-буковими угрупованнями [2-4].

Отже, нижній гірський лісовий пояс на південно-західному макросхилі формується на висотах від 200-300 до 1000-1100 м н.р.м. і складається переважно з букових, ялицево-букових, смереково-ялицево-букових та грабово-букових угруповань. Інші деревні породи трапляються в незначній кількості. Це, в основному, тис, явір, в'яз, береза, липа, ясен, вільха. Серед чагарників попадаються переважно *Sambucus racemosa*, *Lonicera nigra*, *Rosa pendulina*, *Sorbus aucuparia*, *Daphne mezereum*, *Rubus idaeus*, *R. hirtus*. Трав'яний покрив утворений найчастіше видами: *Galium odoratum*, *Mercurialis perennis*, *Symphytum cordatum*, *Dentaria bulbifera*, *Lilium martagon*, *Leucojum vernum*, *Geranium robertianum*, *Asarum europaeum*, *Luzula luzuloides*, *L. sylvatica*, *Vaccinium myrtillus*, *Dryopteris carthusiana*, *D. filix-mas*, *D. filix-femina*, *Festuca drymeja*, *Calamagrostis arundinacea*, *Polystichum lobatum*, *Athyrium filix-femina*, *Alium ursinum*, *Stelleria nemorum*, *Primula veris*, *Sanicula europaea*, *Aconitum moldavicum*, *Aposeris foetida*, *Galeobdolon luteum*, *Isopyrum thalictroides*, *Scopolia carniolica* [2, 3].

В подібних лісових біоценозах сітчастокрилі трапляються на відкритих, добре освітлених ділянках з розрідженим деревостаном. Як і в умовах інших висотних поясів, багато видів трапляються на трав'янистій і чагарниковій рослинності, а також на гілках молодого підліску. Окрім того особливим видовим складом характеризується берегова рослинність гірських річок та потоків. Загалом тут нами відмічено 33 види сітчастокрилих. В букових лісах найчастіше трапляються *Chrysopa pallens*, *Ch. phyllochroma*, *Chrysoperla carnea*, *Ch. lucasina*, *Ch. pallida*, *Hypochrysa elegans*, *Pseudomallada prasinus*, *P. ventralis*, *P. flavifrons*, *Cunctochrysa albolineata*, *Nineta flava*, *N. vittata*, *N. inpunctata*, *Drepanopteryx phalaenoides*, *Hemerobius atrifrons*, *H. marginatus*, *H. micans*, *Megalomus hirtus*, *M. tortricoides*, *Micromus angulatus*, *M. lanosus*, *M. paganus*, *M. variegatus*, на узліссях та галявинах – *Chrysopa perla*, *Ch. viridana*, *Ch. abbreviata*, *Ch. walkeri*, *Chrysotropia ciliata*, *Hemerobius handschini*. Два види мурашиних левів, які трапляються в межах букового поясу – *Euroleon nostras*, *Myrmeleon formicarius* можуть оселятись, як на узліссях в затінених місцях, так і в розріджених деревостанах, головна вимога для цих представників – наявність сипучого ґрунту, оскільки личинка розвивається у його поверхневому шарі. *Osmylus fulvicephalus* трапляється вздовж річок та потоків на чагарниковій, або високій трав'яній рослинності, оскільки личинка даного виду веде амфібіотичний спосіб життя.

Природні букові ліси північно-східного макросхилу Українських Карпат, що формувалися на початку ХХ століття буковими лісами, на сьогодні значно антропогенно змінені. З цих первинних природних угруповань залишилося лише близько 15%. Їх місце зайняли переважно смерекові ліси штучного походження [2; 3]. Частково залишилися також мішані ялицево-букові, ялицево-смереково-букові, смереково-ялицево-букові та фрагментарно – буково-яворові угруповання. У чагарниковому ярусі цих формацій представлені *Sambucus racemosa*, *Lonicera nigra*, *Rosa pendulina*, *Sorbus aucuparia*, *Daphne mezereum*, *Rubus idaeus*, *R. hirtus*, а в трав'яному покриві – *Galium odoratum*, *Mercurialis perennis*, *Symphytum cordatum*, *Dentaria bulbifera*, *D. glandulosa*, *Lunaria rediviva*, *Lilium martagon*, *Alliaria petiolata*,

*Leucojum vernalis*, *Geranium robertianum*, *Stellaria holostea*, *S. nemorum*, *Asarum europaeum*, *Alium ursinum*, *Athyrium filix-femina*, *Primula veris*, *Sanicula europaea*, *Aconitum moldavicum*, *Aposeris foetida*, *Galeobdolon luteum*, *Isopyrum thalictroides* [2-4].

Для лісових, чагарникових біоценозів та узлісь цієї частини Українських Карпат ми наводимо наступні види *Wesmaelius malladaei*, *Symphorobius pellucidus*, *S. elegans*, *Micromus variegatus*, *Semidalis aleyrodiformis*, *Megalomus hirtus*, *M. tortricoides*, *Hemerobius perelegans*, *H. micans*, *H. marginatus*, *H. humulinus*, *H. handschini*, *H. atrifrons*, *Drepanepteryx phalaenoides*, *Helicoconis lutea*, *Coniopteryx tineiformis*, *Coniopteryx pygmaea*, *Nineta vittata*, *N. impunctata*, *N. flava*, *Chrysotropia ciliata*, *Chrysoperla carnea*, *Chrysopa perla*, *Ch. phyllochroma*, а також *Osmylus fulvicephalus*, який трапляється вздовж водойм у поясі букових лісів.

Найбільшим видовим різноманіттям характеризуються узлісся, там трапляється 32 види, що становить приблизно 74% від загальної кількості видів букового поясу Українських Карпат. На один вид менше – 31 (72%) в буковому лісі із значними домішками інших листяних порід дерев. На два види менше ніж на узліссях, трапляється у старовікових букових лісах (пралісах). Найвищий показник індексу видового багатства за Маргалєфом припадає на узлісся, і становить 4,34. Найнижчим видовим багатством за індексом Маргалєфа характеризується біляводні біотопи. Індекс Менхініка найвищий показник, має також для мішаних лісів, але з домішками хвойних порід дерев – 1,94, а узлісся за даними індексу Менхініка лише на другому місці із значенням 1,57. Найнижчим видовим багатством цей індекс характеризує біляводні біотопи. Як індекс Маргалєфа так й індекс Менхініка для узлісь і лісових біоценозів в умовах поясу букових лісів є досить високими, що свідчить про високе видове багатство цих угруповань.

Проведення кластерного аналізу фауни сітчастокрилих букового поясу дозволив виявити спільні елементи і об'єднав їх у 3 кластери (рис. 3). Один з кластерів об'єднав між собою фауну малих річок та малих потоків, що є логічним, оскільки види, які трапляються в даних біотопах мають дуже вузькі межі екологічної валентності. Зазвичай такі види мають амфібіотичних личинок. Деякі види, які також трапляються в подібних біотопах, навпаки, мають дуже широку екологічну пластичність.

Ліси з перевагою молодого бука та галявини також об'єдналися у кластер. Тут значно складніші екологічні фактори, які впливають на формування видового складу згаданих вище біотопів. Подібний видовий склад зумовлений наявністю підросту та чагарників у молодих букових лісах, та екотону на межі галявин та лісу. Фактично на галявинах трапляються ті види, які оселяються переважно на чагарниках. З часом бук витісняє всі інші дерева, відповідно, змінюється видовий склад сітчастокрилих. Тобто об'єднання цих двох біотопів цілком зрозуміле.

Третє об'єднання – ліси з перевагою бука (праліси), букові ліси з домішками інших листяних, букові ліси із домішками хвойних. Загалом можна сказати, що даний кластер ілюструє спорідненість всіх букових лісів різного типу. Загалом фауна дуже подібна, оскільки більшість видів розвивається та харчується на будь-яких листяних породах дерев, не надаючи переваги якомусь одному. Окрім того серед представників сітчастокрилих, які трапляються в буковому поясі досить багато таких, які за потреби можуть розвиватись і на хвойних.

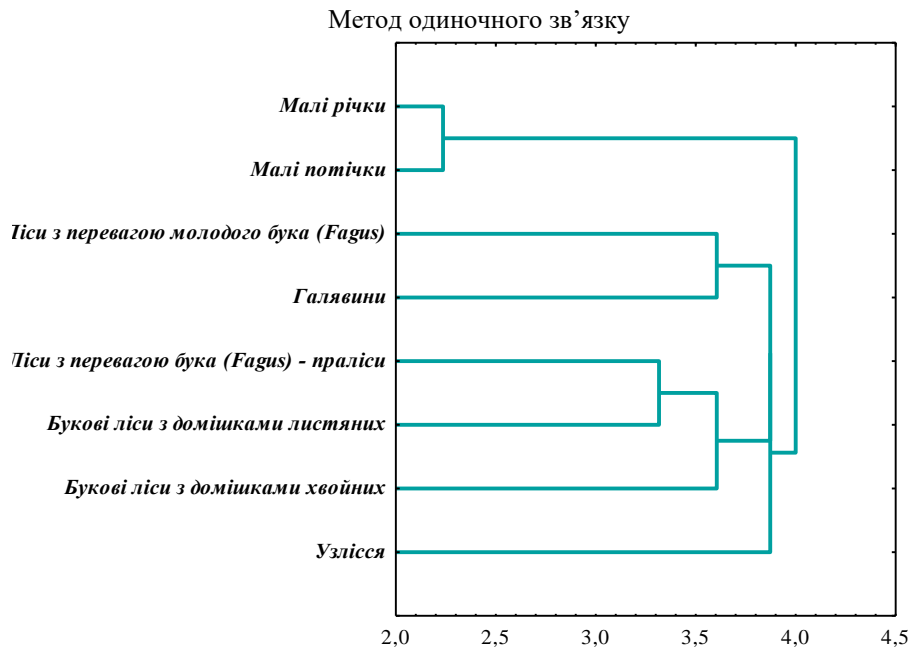


Рис. 3. Фауністична спорідненість сітчастокрилих різних типів біотопів поясу букових лісів.

### Пояс ялинових лісів

Природні смерекові ліси займають найвищий рівень лісового покриву Горган, Чорногори, Чивчинських, Мармароських та Гринявських гір і утворюють пояс темнохвойних лісів, що розділяється на дві різні екологічні та ценотичні смуги: верхню – чистих ялинових лісів (у середньому вище 1200 м н.р.м.) і нижню – змішаних ялинових лісів з участю ялиці та другого ярусу бука. Середнє значення нижньої межі суцільного поширення ялиників складає 1030 м (мінімальне – 700 м), а верхній – 1470 (максимальне – 1670 м н.р.м.). Природні смерекові ліси пристосовані до холоднуватої і помірно холодної кліматичної зони із сумою активних температур від 1000 до 1600°C, загальною тривалістю вегетаційного періоду не більше ніж 136 днів з сумою опадів до 1500 мм в рік.

Характерними фітоценотичними і флористичними ознаками формації є відсутність *Corylus avellana* і *Sambucus nigra*, зменшення в смугі змішаних ялицево-буково-смерекових лісів, а в смугі чистих ялиників майже повне зникнення більшості неморальних видів (*Sanicula europaea*, *Galium odoratum*, *Cardamine bulbifera*, *Geranium robertianum*, тощо). Домінантами наземного покриву стають *Oxalis acetosella*, *Rubus fruticosus*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, тощо. Характерними рослинами цього покриву є, *Soldanella hungarica*, *Rumex sp.*, *Hieracium transsilvanicum*. Субедифікаторами в змішаних ялинових лісах можуть виступати *Fagus sylvatica*, *Abies alba*, *Pinus cembra*, а компонентами – *Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*, *Ulmus glabra*, *Betula pendula*, рідше – *Pinus sylvestris*, *Fraxinus excelsior*, *Larix polonica*. Домінантами чагарникового ярусу стають – *Lonicera nigra*, *Filipendula ulmaria*,

*Sambucus racemosa*, *Sorbus aucuparia*. Формація ялини в Українських Карпатах розділяється на шість субформацій: чистих ялинових, кедрово-ялинових, буково-ялинових, ялицево-ялинових, ялицево-буково-ялинових і буково-ялицево-ялинових лісів [2-4].

Для поясу хвойних лісів ми відмітили 24 види сітчастокрилих. Зазвичай, вони трапляються на узліссях, узбіччях доріг або під наметом лісу. В межах поясу ялинових лісів поміж типами біотопів розподіл видів, майже рівномірний. У ялинових лісах із вкрапленнями ялиці (*Abies*) траплялося близько 20 видів, у ялинових лісах із домішками листяних порід дерев (*Fagus*, *Acer*) 17, у молодих ялинових лісах – 18, на узліссі – 16. Значно бідніший видовий склад галявин гірського ялинового поясу, звичними мешканцями цього біотопу є 7 видів – *Chrysopa perla*, *Chrysoperla carnea*, *Hemerobius simulans*, *H. stigma*, *Nothochrysa capitata*, *Pseudomallada ventralis*, *Wesmaelius nervosus*.

Найвищим показником видового багатства за індексом Маргалєфа характеризуються молоді ялинові ліси, він становить 3,86. Показник індексу Менхінка також найвищий для цього типу біотопів. Найбіднішою за видовим складом є фауна галявин, що підтверджують обидва індекси: за Маргалєфом він складає 1,9, за Менхінком – 2,3.

Метод одиничного зв'язку

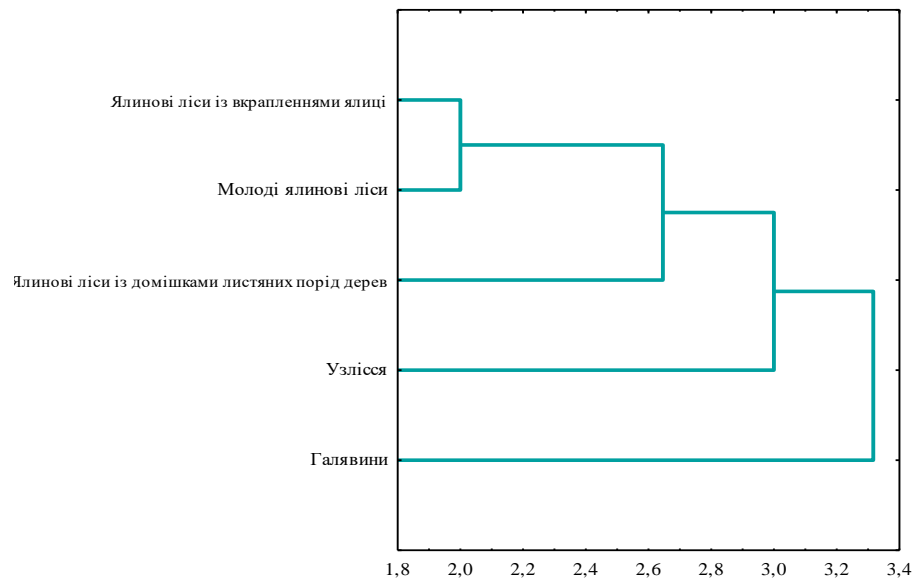


Рис. 4. Фауністична спорідненість сітчастокрилих різних типів біотопів поясу ялинових лісів.

Кластерний аналіз також підтвердив високу спорідненість видового складу всіх типів ялинового лісу та узлісся, і об'єднав їх в один кластер (рис. 4), а також окремою гілкою відділилась фауна галявин. Таке явне зменшення видів на галявинах відносно лісових формацій зумовлено трофічними зв'язками та циклами розвитку. Більшість видів і харчується, і розвивається на різних породах хвойних дерев.

### Субальпійський та альпійський пояси

Ландшафт субальпійського поясу характеризується присутністю *Pinus mugo*, що стелиться і може утворювати досить великі за площею зарості. Цей вид сосни приурочений до кам'янистих схилів. На холодніших і вологіших місцях утворюються зарості *Alnus alnobetula*. Вище піднімаються *Juniperus sibirica* і *Rhododendron myrtifolium*. Є також *Vaccinium myrtillus* і *V. vitis-idaea*. Трав'яний покрив утворений видами: *Delphinium elatum*, *D. oxypetalum*, *Mulgedium alpinum*, *Doronicum austriacum*, *Trollius europaeus*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Anthriscus nitidus*, *Poa Chaixii*, *P. alpina*, *Calamagrostis spp.*, *Halleriana spp.*, *Veratrum album*, *Agrostis alba*, *A. canina*, *A. rupestris*, *Avena versicolor*, *Genciana punctata*, *Crepis grandiflora*, *Solidago alpestris*, *Polygonum bistorta*, *Nardus stricta*, *Luzula spodiorea*, *L. spicata* та низкою інших видів [3; 4].

В умовах субальпійського поясу Українських Карпат нами виявлено 4 види: *Myrmeleon formicarius*, *Wesmaelius nervosus* *W. rarus*, *Chrysoperla carnea*.

Ці знахідки стали першими за всю історію досліджень сітчастокрилих у високогір'ї Українських Карпат. *Chrysoperla carnea*, *Wesmaelius nervosus* *Myrmeleon formicarius* відмічені нами у різнотравних субальпійських луках. *Wesmaelius rarus* було зібрано на ялівці (*Juniperus* sp.). *Chrysoperla carnea* розвивається як на деревних, так і на трав'яних рослинах, а *W. nervosus* тільки на деревах, що свідчить про те, що цей вид або занесено вітром, або ж він залітає на луки у пошуках харчових ресурсів. Достовірніша, на наш погляд, друга версія оскільки *W. nervosus* також був відмічений нами у збіднених луках із домінуванням злаків. Підтвердження цього припущення потребує подальших досліджень.

Сукупність різноманітних кліматичних факторів та рельєфу зумовлюють виникнення висотних рослинних поясів, які за своєю природою, є аналогами зональної рослинності на рівнинах. Відповідно, саме це і визначає видовий та чисельний склад фауни сітчастокрилих, а також біотопічний розподіл в межах території Українських Карпат.

В альпійському поясі сітчастокрилих нами не було виявлено.

### Висновки

Отже, проаналізовано особливості висотного та біотопічного розподілів сітчастокрилих Українських Карпат. З'ясовано, що найвищим видовим різноманіттям характеризується пояс дубових лісів, у якому виявлено 50 видів сітчастокрилих, серед яких 7 (*Chrysopa hummeli*, *Ch. dorsalis*, *Ch. hungarica*, *Ch. nigricostata*, *Sisyra nigra*, *Distoleon tetragrammicus*, *Libelloides macaronius*) не відмічено в інших висотних поясах. У поясі букових лісів зареєстровано 43 види. У складі поясу ялинових лісів відмічено 24 види, 10 з яких (*Wesmaelius mortoni*, *W. nervosus*, *W. rarus*, *W. tjeperi*, *W. concinnus*, *W. quadrifasciatus*, *Hemerobius contumax*, *H. fenestratus*, *H. pini*, *H. nitidulus*) зафіксовано лише в межах цього поясу. В умовах субальпійського поясу зареєстровано лише чотири види (*Myrmeleon formicarius*, *Wesmaelius nervosus*, *W. rarus*, *Chrysoperla carnea*).

Робота виконана в рамках реалізації наукової грантової теми НАН України дослідницьким групам молодих вчених НАН України для проведення дослідження за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки 2020-2021рр.: «Оцінка

біотичного різноманіття модельних груп членистоногих Українських Карпат з використанням сучасних інформаційних технологій».

1. Лесная энтомология / ред. Гусев В. Н. – Москва : Гослесбумиздат, 1961. – 232 с.
2. Ліси Закарпаття. Сучасний стан, використання та охорона / Федурця І. Ю., Печер І. І., Кічура В. П., Крічфалушій В. В., Сабалош В. І., Крочко Ю. І., Луговой О. . – Ужгород, 1997. – 55 с.
3. Малиновський А. К. Висотний розподіл рослинного покриву Українських Карпат // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – 2002. – Т. 17. – С. 33-42.
4. Малиновський К. А. Високогірна рослинність Українських Карпат. –Київ : Наук. думка, 1980. – 278 с.
5. Определитель высших растений Украины / ред. Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н. и др. – Киев : Фитосоцицентр, 1999. – 548 с.
6. Попов М. Г. Очерк растительности и флоры Карпат Москва : Изд-во Московского общества испытателей природы, 1916. – С. 35-79.
7. Чубатий О. В. Гірські ліси – регулятори водного режиму. – Ужгород : Карпати, 1984. 102 с.

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів  
e-mail: anna.serediuk@gmail.com

Serediuk G.V.

#### **Altitude and biotope distribution of species of a number of Neuroptera fauna of the Ukrainian Carpathians and the Transcarpathian lowlands.**

*The species composition of the net-winged insects fauna, as well as the biotope distribution within the territory of the Ukrainian Carpathians have been studied.*

*For the first time, an altitude-band analysis of the distribution of net-winged insects in the Ukrainian Carpathians was conducted, which showed that the highest species diversity is characterized by the belt of oak forests, for which 50 species of reticulated net-winged insects are listed. Seven were found to be original for the belt: *Chrysopa hummeli*, *Chrysopa dorsalis*, *Chrysopa hungarica*, *Chrysopa nigricostata*, *Sisyra nigra*, *Distoleon tetragrammicus*, *Libelloides macaronius*. These species occur only in this zone and are very rare. It was found that the highest species diversity is characterized by mixed forests and forest edges, for which 39 species were identified, which is 78% of the total number of species that occur in the belt of oak forests. The highest Margalef index for mixed oak forests (*Quercus*, *Tilia*, *Acer*, *Fraxinus*, *Ulmus*, etc.).*

*For the belt of beech forests, there are 43 species. It was found that the greatest species diversity is characterized by forest edges, there are 32 species, which is 74% of the total number of species of beech belt of the Ukrainian Carpathians, 31 species (72%) in beech forest with admixtures of other deciduous trees. 29 on the edges and in the old beech forests (virgin forests). The highest index of species richness according to Margalef falls on the edges.*

*As part of the spruce forest belt, 24 species were noted, ten of which, namely *Wesmaelius mortoni*, *Wesmaelius nervosus*, *Wesmaelius ravus*, *Wesmaelius tjederi*, *Wesmaelius concinnus*, *Wesmaelius quadrifasciatus*, *Hemerobius contumax*, *Hemerobius feumax*, *Hemerobius fenestih* only within the belt of spruce forests. Margalef's highest index characterizes young spruce forests.*

*In the subalpine zone, only four species of reticulated net-winged insects were found – *Myrmeleon formicarius*, *Wesmaelius nervosus*, *Wesmaelius ravus* and *Chrysoperla carnea*, in the alpine zone – none.*

**Keywords:** *net-winged insects, Neuroptera, Ukrainian Carpathians, Transcarpathian lowland, fauna.*

DOI: 10.36885/nzdpm.2020.36.159-170

УДК 595.76

Дедусь В. І.

## РІЗНОМАНІТТЯ ТРУТОВИКОВИХ ЖУКІВ (COLEOPTERA: CIIDAE) ПРАЛІСОВОГО ТА ГОСПОДАРСЬКОГО БУКОВИХ ЛІСІВ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

Дослідження чинників, які впливають на біорізноманіття лісових комах не втрачає своєї актуальності вже декілька десятиліть. Як облігатні міцетобіонти, трутовикові жуки (Coleoptera, Ciidae) є одними з основних деструкторів ксилотрофних грибів. Так як праліси характеризуються різновіковими деревостанами та великим об'ємом мертвої деревини різних стадій розкладу – кількість ксилотрофних грибів, і, як наслідок, трутовикових жуків, показують високе різноманіття. У господарських лісах проводяться вибіркові рубки та вилучення мертвої деревини, що призводить до втрати оселищ і як наслідок до збіднення біорізноманіття трутовикових жуків. Вивчено фауну трутовикових жуків букового пралісу на території Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника та господарського 150-ти річного букового лісу прилеглих територій. Фауна цієї Українських Карпат, за літературними даними, на початок наших досліджень нараховувала 34 види, а для букових пралісів Угольсько-Ширококолужанського масиву Карпатського біосферного заповідника (КБЗ) було відомо 11 видів. Збір матеріалу проводили за допомогою комбінованих пасток віконного типу (політрап) протягом вегетаційного періоду 2017-18 рр. Загалом було зібрано та ідентифіковано 3302 екз. трутовикових жуків, які належать до 31 виду з 8 родів. Вперше для регіону Українських Карпат відмічено *Cis rugulosus* Mellie, 1848, *C. striatulus* Mellie, 1848, *Ennearthron pruinosulum* (Perris in Abeille, 1864) та *Rhopalodontus strandi* Lohse, 1969. З урахуванням проведених досліджень, фауністичний список трутовикових жуків Українських Карпат збільшився до 38 видів. Величини видового багатства цієї букового пралісу та 150-річного господарського лісу близькі за значеннями, а відносна щільність особин в пралісі утричі перевищує її значення в господарському лісі. Так, для букового пралісу ідентифіковано 30 видів з 8 родів (2442 особини); у господарському буковому лісі – 28 видів з 8 родів (860 екз. трутовикових жуків). Букові праліси – важливою осередком різноманіття трутовикових жуків, адже із 38 видів, відомих для Українських Карпат, в Угольському масиві Карпатського біосферного заповідника зареєстровано 31 вид.

**Ключові слова:** Coleoptera, Ciidae, трутовикові жуки, ксилотрофні гриби, праліс, Карпатський біосферний заповідник.

Трутовикові жуки (Coleoptera, Ciidae) – родина дрібних комах (0,5–7 мм), яка зараз налічує близько 650 видів у світовій фауні та близько 70 – поширених в Європі. Фауна трутовикових жуків України вивчена недостатньо, переважна кількість публікацій стосуються Харківської області та Криму [4, 5, 6]. Фауна цієї Українських Карпат за літературними даними, нараховує 34 види [3, 9, 7], а для букових пралісів Угольсько-Ширококолужанського масиву Карпатського біосферного заповідника (КБЗ) відомо 11 видів: *Ennearthron cornutum* (Gyll.), *Octotemnus mandibularis* (Gyll.), *Orthocis alni* (Gyll.), *Sulcacis affinis* (Gyll.), *Cis bidentatus* (Oliv.), *C. boleti* Scop., *C. fagi* Waltl., *C. fissicornis* Mell., *C. glabratus* Mell., *C. lineatocribratus* Mell., *C. alter* Silf. [10, 11, 2].

Не зважаючи на те, що родина є космополітною, вона слабо вивчена через дрібні розміри, статевий диморфізм та надзвичайне різноманіття морфологічних ознак імаго. Личинки та імаго живуть, харчуються та розмножуються в плодovих тілах ксилотрофних грибів. Виконуючи роль деструкторів плодovих тіл ксилотрофних



грибів, цїди є важливою ланкою в кругообігу речовин та поширенні спор грибів. Дослідження фауни та населення трутовикових жуків в пралісових та трансформованих екосистемах може допомогти встановити чинники, які знижують фауністичне різноманіття.

Оскільки ці жуки розвиваються в дереворуйнівних грибах, ймовірним є їх високе різноманіття в природних лісах – пралісах. Такі ліси, зокрема, букові, характеризуються різновіковими деревостанами, високими показниками стовбурної та мертвої деревини. В деревостанах пралісу важливе місце займає стадія стиглості та розпаду, яка характеризується наявністю відмираючих та мертвих дерев із великим об'ємом стовбурів. Ці дерева є оселищами для ксилотрофних грибів. За літературними даними, на території Угольського масиву КБЗ зареєстровано 250 видів ксилотрофних грибів [8].

Метою дослідження було вивчення фауни трутовикових жуків (Cıidae) букових пралісів і букових лісів, в яких систематично проводяться вибіркові рубки.

#### Матеріал та методика досліджень

Дослідження проводились в буковому пралісі Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника та трансформованому буковому лісі, який межує із заповідною територією (рис. 1).

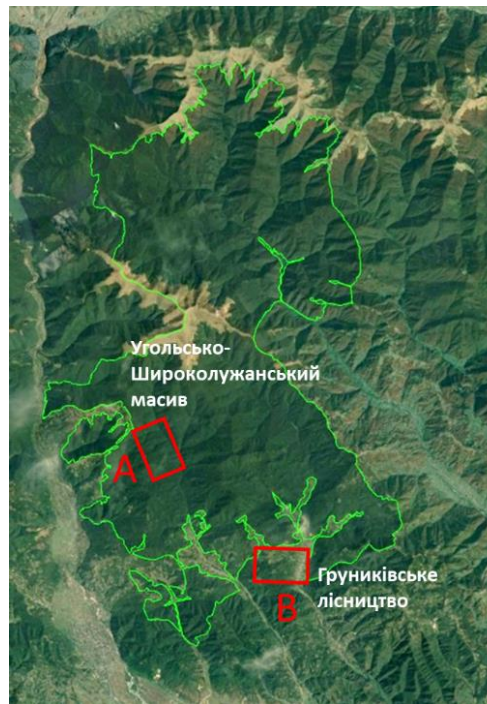


Рис. 1. Місця збору матеріалу (А – праліс; В – господарський ліс).

Дослідна ділянка пралісу, площею 10 га, розміром 500х200м, розташована в кварталі 18, виділ 2 Угольського ПНДВ на висоті 745-780 м н.р.м. Територія вкрита буковим 300-річним лісом; бонітет – Іа, середній показник повноти деревостану на площадку становить 37,46 м<sup>2</sup>/га (±7,63), об'єм мертвої деревини – 287 м<sup>3</sup>/га.

Угрупування трутовикових жуків господарського лісу досліджували на дослідній ділянці, розташованій на території Груниківського лісництва – ДП Брустурянського ЛМГ, квартал 15, виділ 8, на висоті 500-600 м. н.р.м. Буковий 150-річний ліс, в якому проводяться вибіркові рубки, бонітет – І, середній показник повноти деревостану на площадку становить 32,35 м<sup>2</sup>/га (±9,42), об'єм мертвої деревини – 79 м<sup>3</sup>/га. Лісові масиви розташовані на віддалі 10 км один від одного.

На кожній дослідній ділянці функціонувало по 11 пробних площ, на кожній з яких було встановлено по 2 комбіновані пастки віконного типу (рис. 2); загалом по 22 пастки на кожній ділянці. Радіус пастки – 45 см, висота пластин – 70 см.

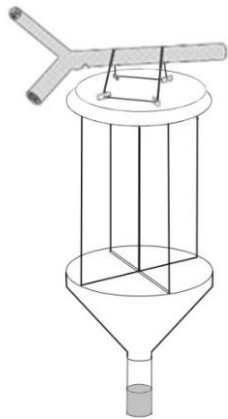


Рис. 2. Схема віконної пастки (політрап).

Відбір матеріалу проводився щомісяця, з травня по вересень 2017-2018 років, фіксатором слугував 4% розчин формаліну. Загалом проаналізовано та ідентифіковано 3302 особини трутовикових жуків.

### Результати досліджень

**Фауна.** Загалом на обох дослідних ділянках зареєстровано 31 вид трутовикових жуків (табл. 1). Так як фауна трутовикових жуків Українських Карпат вивчена не достатньо, нижче наводимо короткі характеристики видів.

*Cis alter* Silfverberg, 1991 (= *Cis nitidus*) – звичайний вид. Вид широко поширений по всій Європі, у південній частині континенту він зустрічається переважно в горах і не досягає берегів Середземного моря [12, 13]. Для України вказаний на території Карпат [3, 7]. Матеріал: 218 екземплярів в пралісовому та 54 екземпляри в господарському букових лісах.

*Cis bidentatus* (Olivier, 1790) – трапляється рідко, бореомонтанний вид, поширений в північній та гірських системах центральної Європи [14]. Для України вказаний на території Карпат [3, 5, 7]. Матеріал: 29 особин з пралісу, 5 з господарського лісу.

Таблиця 1

**Фауна трутовикових жуків (Coleoptera: Ciidae) природного та трансформованого букового лісу  
(Угольський масив Карпатського біосферного заповідника та прилегла територія)**

| №   | Види                                     | Буковий праліс |      |        |      | Господарський буковий ліс |      |        |      | Всього |      |
|-----|--|----------------|------|--------|------|---------------------------|------|--------|------|--------|------|
|     |  | 2017           | 2018 | Всього |      | 2017                      | 2018 | Всього |      | Екз.   | %    |
|     |  |                |      | екз.   | %    |                           |      | екз.   | %    |        |      |
| 1.  | <i>Cis alter</i> Silfverberg, 1991       | 155            | 63   | 218    | 8,9  | 50                        | 4    | 54     | 6,3  | 272    | 8,2  |
| 2.  | <i>Cis bidentatus</i> (Olivier, 1790)    | 15             | 14   | 29     | 1,2  | 3                         | 2    | 5      | 0,6  | 34     | 1,0  |
| 3.  | <i>Cis boleti</i> (Scopoli, 1763)        | 170            | 202  | 372    | 15,2 | 77                        | 52   | 129    | 15,0 | 501    | 15,1 |
| 4.  | <i>Cis castaneus</i> Mellie, 1848        | 1              | 17   | 18     | 0,7  | 3                         | 2    | 5      | 0,6  | 23     | 0,7  |
| 5.  | <i>Cis comptus</i> Gyllenhal, 1827       | 3              | 1    | 4      | 0,2  | 4                         | -    | 4      | 0,5  | 8      | 0,2  |
| 6.  | <i>Cis dentatus</i> Mellie, 1848         | -              | 1    | 1      | 0,04 | -                         | -    | -      | -    | 1      | 0,03 |
| 7.  | <i>Cis fagi</i> Watl, 1839               | 97             | 47   | 144    | 5,9  | 66                        | 32   | 98     | 11,4 | 242    | 7,3  |
| 8.  | <i>Cis festivus</i> (Panzer, 1793)       | 9              | 27   | 36     | 1,5  | -                         | 8    | 8      | 0,9  | 44     | 1,3  |
| 9.  | <i>Cis fissicollis</i> Mellie, 1848      | 53             | 40   | 93     | 3,8  | 7                         | 15   | 22     | 2,6  | 115    | 3,5  |
| 10. | <i>Cis fissicornis</i> Mellie, 1848      | 1              | 8    | 9      | 0,4  | 6                         | 2    | 8      | 0,9  | 17     | 0,5  |
| 11. | <i>Cis glabratus</i> Mellie, 1848        | 45             | 4    | 49     | 2,0  | 20                        | 3    | 23     | 2,7  | 72     | 2,2  |
| 12. | <i>Cis jacquemartii</i> Mellie, 1848     | 50             | 47   | 97     | 4,0  | 8                         | 7    | 15     | 1,7  | 112    | 3,4  |
| 13. | <i>Cis lineatocribratus</i> Mellie, 1848 | 21             | 54   | 75     | 3,1  | 27                        | 16   | 43     | 5,0  | 118    | 3,6  |
| 14. | <i>Cis micans</i> (Fabricius, 1792)      | 2              | 7    | 9      | 0,4  | 8                         | 14   | 22     | 2,6  | 31     | 0,9  |
| 15. | <i>Cis punctulatus</i> Gyllenhal, 1827   | 2              | 3    | 5      | 0,2  | 3                         | 2    | 5      | 0,6  | 10     | 0,3  |
| 16. | <i>Cis quadridens</i> Mellie, 1848       | 1              | 1    | 2      | 0,08 | -                         | -    | -      | -    | 2      | 0,06 |
| 17. | <i>Cis rugulosus</i> Mellie, 1848        | 45             | 56   | 101    | 4,1  | 16                        | 18   | 34     | 4,0  | 135    | 4,1  |
| 18. | <i>Cis setiger</i> Mellie, 1848          | -              | -    | -      | -    | 1                         | -    | 1      | 0,1  | 1      | 0,03 |

|     |  |      |      |      |      |     |     |     |      |      |      |
|-----|--|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|
| 19. | <i>Cis striatulus</i> Mellie, 1848           | -    | 2    | 2    | 0,08 | -   | 8   | 8   | 0,9  | 10   | 0,3  |
| 20. | <i>Ennearthron cornutum</i> (Gyllenhal,      | 8    | 2    | 10   | 0,4  | 8   | 3   | 11  | 1,3  | 21   | 0,6  |
| 21. | <i>Ennearthron pruinosulum</i> (Perris in    | -    | 2    | 2    | 0,08 | -   | 1   | 1   | 0,1  | 3    | 0,09 |
| 22. | <i>Octotemnus glabriculus</i> (Gyllenhal,    | 546  | 361  | 907  | 37,1 | 132 | 85  | 217 | 25,2 | 1124 | 34,0 |
| 23. | <i>Octotemnus mandibularis</i> (Gyllenhal,   | 1    | -    | 1    | 0,04 | -   | -   | -   | -    | 1    | 0,03 |
| 24. | <i>Orthocis alni</i> (Gyllenhal, 1813)       | 20   | 3    | 23   | 0,9  | 11  | 6   | 17  | 2,0  | 40   | 1,2  |
| 25. | <i>Orthocis pseudolinearis</i> (Lohse, 1965) | 5    | 18   | 23   | 0,9  | 4   | 18  | 22  | 2,6  | 45   | 1,4  |
| 26. | <i>Rhopalodontus perforatus</i> (Gyllenhal,  | 44   | 39   | 83   | 3,4  | 27  | 37  | 64  | 7,4  | 147  | 4,5  |
| 27. | <i>Rhopalodontus strandi</i> Lohse, 1969     | 11   | 10   | 21   | 0,9  | 10  | 1   | 11  | 1,3  | 32   | 1,0  |
| 28. | <i>Strigocis bicornis</i> (Mellie, 1848)     | 5    | 6    | 11   | 0,5  | 2   | 1   | 3   | 0,3  | 14   | 0,4  |
| 29. | <i>Sulcacis affinis</i> (Gyllenhal, 1827)    | 37   | 27   | 64   | 2,6  | 15  | 5   | 20  | 2,3  | 84   | 2,5  |
| 30. | <i>Sulcacis fronticornis</i> (Panzer, 1809)  | 6    | 11   | 17   | 0,7  | 5   | 4   | 9   | 1,0  | 26   | 0,8  |
| 31. | <i>Wagaicis wagaе</i> (Wankowicz, 1869)      | 12   | 4    | 16   | -    | 1   | -   | 1   | 0,1  | 17   | 0,5  |
|     | Всего  | 1365 | 1077 | 2442 | 100  | 514 | 346 | 860 | 100  | 3302 | 100  |

*Cis boleti* (Scopoli, 1763) – палеарктичний вид, трапляється переважно в Центральній Європі, в Україні один з найпоширеніших видів. Для України вказаний на території Карпат [3, 9, 7,]. Матеріал: 372 екземпляри з пралісу та 129 екземпляри з господарського букового лісу.

*Cis castaneus* Mellie, 1848 – трапляється не часто, поширений в Європі та на Кавказі. На території України вказані знахідки в Харківській області [4] та в Карпатах [7]. Матеріал: 18 екземплярів з букового пралісу, та 5 екземплярів з господарського букового лісу.

*Cis comptus* Gyllenhal, 1827 – Палеарктичний вид, широко поширений в Європі. На території України достатньо часто трапляється в лісостепу, в Карпатах рідко [7]. Матеріал: в пралісовому та господарському букових лісах було зібрано по 4 екземпляри.

*Cis dentatus* Mellie, 1848 – дуже рідко трапляється в гірських районах Центральної та південної Європи. Для України вказано лише з Карпат [3, 7]. Матеріал: одна особина з пралісу ПП7 в зборах 2018 року.

*Cis fagi* Waltl, 1839 звичайний широкопоширений в Європі вид. На території України реєструвався лише в Карпатах [3]. Матеріал: 144 особин - праліс, 90 - господарський ліс.

*Cis festivus* (Panzer, 1793) – звичайний вид, поширений переважно в центральній частині Європи, на захід від Франції та на південь до північних частин Італії та на Балканах; також відзначено із Сибіру та Кавказу [12, 14]. На території України трапляється тільки в Карпатах [3, 7]. Матеріал: 36 екземплярів для пралісів та 8 – для господарського букового лісу.

*Cis fissicollis* Mellie, 1848 – широкопоширений вид, трапляється в гірській частині Центральної, Східної Європи та на Близькому Сході [14]. На території України трапляється лише в Карпатах [3] Матеріал: 93 екземпляри для букового пралісу та 22 екземпляри для господарського букового лісу.

*Cis fissicornis* Mellie, 1848 – трапляється рідко, поширений в Центральній та Східній Європі. На території України вказаний лише з Карпат [3, 7]. Матеріал: Матеріал: 9 екземплярів в пралісі та 8 в господарському лісі.

*Cis glabratus* Mellie, 1848 – звичайний вид, трапляється переважно в гірській місцевості Центральної та Східної Європи, а також на Кавказі. На території України трапляється в Карпатах [5,7]. Матеріал: 49 екземплярів для пралісу та 23 екземпляри для господарського букового лісу.

*Cis jacquemartii* Mellie, 1848 – звичайний вид, широко поширений по всій Європі. На території України вказаний з Карпат [3, 7]. Матеріал: 97 екземплярів в буковому пралісі та 15 в господарському буковому лісі.

*Cis lineatocribratus* Mellie, 1848 – трапляється рідко, поширений у Північній Європі, східних районах Центральної Європи та в гірських районах Південної Європи. На території України вказаний з Карпат [3, 9, 7]. Матеріал: 75 екземплярів в пралісі та 43 в господарському буковому лісі.

*Cis micans* (Fabricius, 1792) – звичайний вид, населяє низовини, передгір'я та нижні гірські місцевості по всій Європі (крім північної частини Фенноскандії), на схід через Сибір, досягаючи Владивостока, також відомий з Кавказу та Малої Азії [12,14].

Для України вказай з Карпат [3, 7]. Матеріал: 9 екземплярів з пралісу та 22 з господарського букового лісу.

***Cis punctulatus* Gyllenhal, 1827** – звичайний європейський вид, що поширився з гірських районів Франції, Північної Італії, Карніюли, Далмації та Трансільванії через Центральну Європу до північних частин Фенноскандії та Карелії [14]. Для України вказаний з Карпат [3, 7]. Матеріал: по 5 екземплярів в кожному типі лісу.

***Cis quadridens* Mellie, 1848** – трапляється не часто, поширений в Центральній та Північній Європі. Для України вказаний з Карпат [3, 6, 7]. Матеріал: 2 екземпляри на території букового пралісу.

***Cis rugulosus* Mellie, 1848** – один з фонових видів. Поширений в Центральній та Південній Європі, Північній Африці. В Україні трапляється в Харківській області та Криму [4], для території Українських Карпат вказаний вперше. Матеріал: 101 особини з пралісу та 34 – з господарського лісу.

***Cis setiger* Mellie, 1848** (= *Cis villosulus* (Marsham, 1802)) – широко поширений у західній, південній та центральній частинах Європи, на північ до Данії та півдня Скандинавії, а на сході через Сибір до Владивостока; також відомий з Кавказу та Малої Азії. На території України відомі знахідки в Карпатах [3, 7]. Матеріал: 1 екземпляр, зібраний в господарському буковому лісі.

***Cis striatulus* Mellie, 1848** – трапляється рідко, поширений в Центральній та південній Європі, на Кавказі, Малій Азії, Північній Африці. На території України відомі знахідки з околиць м. Харків [4], для території Українських Карпат вказаний вперше. Матеріал: 2 екземпляри з букового пралісу та 8 екземплярів для господарського букового лісу.

***Ennearthron cornutum* (Gyllenhal, 1827)** – трапляється рідко, поширений від Британських островів, Фенноскандії та Карелії по всій Центральній Європі в центральну Італію та Боснію [13]. Для території України відомі знахідки з Карпат [3, 7]. Матеріал: 10 екземплярів в пралісі та 11 екземплярів в господарському буковому пралісі.

***Ennearthron pruinolum* (Perris in Abeille, 1864)** – трапляється рідко. Поширений в Швеції, Франції, Італії, Німеччині, Австрії, Угорщині, Чехії, Словаччині. Для території України відомий з західних областей для Харківської області [4]; для території Українських Карпат вказано вперше. Матеріал: 2 екземпляри з пралісу, та 1 екземпляр з господарського букового лісу.

***Octotemnus glabriculus* (Gyllenhal, 1827)** – масовий, палеарктичний вид, що населяє майже всю Європу, у Фенноскандії сягає далеко за полярне коло. В Україні трапляється по всій її території [3, 5, 7]. Матеріал: для пралісу та господарського лісу є еудомінантним видом (907 та 217 екз. відповідно).

***Octotemnus mandibularis* (Gyllenhal, 1813)** – трапляється рідко, північнопалеарктичний вид, поширений в Європі від південних провінцій Фенноскандії через всю центральну Європу до північних частин Іспанії, Італії та Болгарії. В Україні трапляється в Карпатах та Поліссі [3, 5, 7]. Матеріал: 1 екземпляр в буковому пралісі.

***Orthocis alni* (Gyllenhal, 1813)** – вид поширений майже по всій Європі (крім південних частин Піренейського та Апеннінського півостровів), у Фенноскандії він

досягає крайніх північних провінцій, відомий також із Сибіру та Кавказу. На території України трапляється в Карпатах [3]. Матеріал: 23 екземпляри з пралісу та 17 екземплярів з господарського букового лісу.

***Orthocis pseudolinearis* (Lohse, 1965)** – трапляється рідко, поширений в Центральній Європі. На території України відомі знахідки з Харківської області та Карпат [4, 7]. Матеріал: 23 екземпляри для пралісу, 22 екземпляри для господарського лісу.

***Rhopalodontus perforatus* (Gyllenhal, 1813)** – широко поширений вид на півночі Палеарктики, в північній частині Шотландії, Фенноскандії та Карелії по всій центральній частині континенту до північної Іспанії, центральної Італії та північних Балкан [12, 13]. В Карпатах трапляється рідко [7]. Матеріал: 83 екземпляри зібрані в пралісі та 64 екземпляри в господарському буковому лісі.

***Rhopalodontus strandi* Lohse, 1969** – трапляється не часто, описаний зі Скандинавії. Для України вказаний з Харківської області [4], для території Українських Карпат вказано вперше. Матеріал: 21 екземпляр з пралісу та 11 з господарського букового лісу.

***Strigocis bicornis* (Mellie, 1848)** – трапляється рідко, поширений на території Центральної та Південної Європи та Кавказу. Для України вказаний з Карпат [4, 7]. Матеріал: 11 екземплярів в пралісовому та 3 екземпляри в господарському лісі.

***Sulcacis affinis* (Gyllenhal, 1827)** – масовий вид, європейсько-сибірський вид, поширений в Європі від північних частин Англії та Фенноскандії через Центральну Європу до Іспанії, Центральної Італії та Північних Балкан. В Україні відомі знахідки з Карпат [3, 7]. Матеріал: 64 екземпляри з пралісового та 20 екземплярів з господарського букових лісів.

***Sulcacis fronticornis* (Panzer, 1809)** – трапляється рідше, ніж попередній. Палеарктичний вид, поширений майже по всій Європі (окрім її північних частин). На території України вказаний з Карпат [3, 7]. Матеріал: 17 екземплярів з пралісу, 9 екземплярів з господарського букового лісу.

***Wagaicis wagaе* (Wankowicz, 1869)** – рідкісний та спорадично поширений в Західній, Південно-Східній Європі та Кавказі. В Україні відомі знахідки з Івано-Франківської та Закарпатської областей [3, 7]. Матеріал: 16 екземплярів, зібраних в пралісі та 1 екземпляр з букового господарського лісу.

З урахуванням наших досліджень та літературних даних, фауністичний список трутовикових жуків Українських Карпат налічує 38 видів.

**Видове багатство на дослідних ділянках.** На пралісовій ділянці зареєстровано загалом на 2 види більше, ніж на ділянці господарського лісу (30 проти 28) (табл. 1). Схожими є результати підрахунків кількості видів в розрізі однієї пробної площі. Кількість видів на одну пробну площу дещо вища у пралісі, ніж в господарському лісі (праліс –  $19 \pm 4$  господарський ліс –  $16 \pm 4$ ) (рис. 3), різниця статистично не достовірна ( $p$ -value=0,085). Тобто, населення цідд близьких до природних лісових екосистем складають переважно ті ж види, і у тій кількості, що і у пралісі. Оригінальна фауна цідд пралісу: *Cis dentatus* Mell., *Cis quadridens* Mell., *Octotemnus mandibularis* Gyll; господарського лісу: *Cis setiger* Mell.

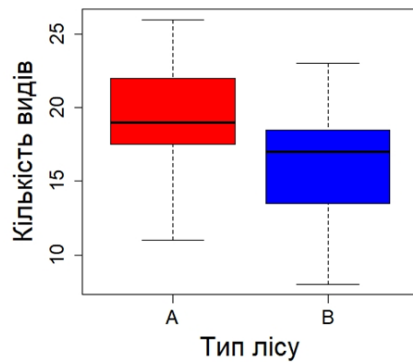


Рис. 3. Видове багатство трутовикових жуків букового пралісу та господарського букового лісу (А – буковий праліс; В – господарський буковий ліс).

Теоретично розрахована кількість очікуваних видів (Chao estimation) для пралісу становить 31 вид, для господарського лісу – 36 видів. Згідно цих показників, на території пралісу та господарського лісу зібрано 98% та 78% (відповідно) від теоретично очікуваного видового багатства. (рис. 4). Так як відмінність у видовому багатстві між угрупованнями цідд пралісу та господарського лісу є незначною (лише 2 види) то криві накопичення видів є досить близько розташованими одна до одної і мають однакову тенденцію зростання кількості видів зі збільшенням числа вибірок.

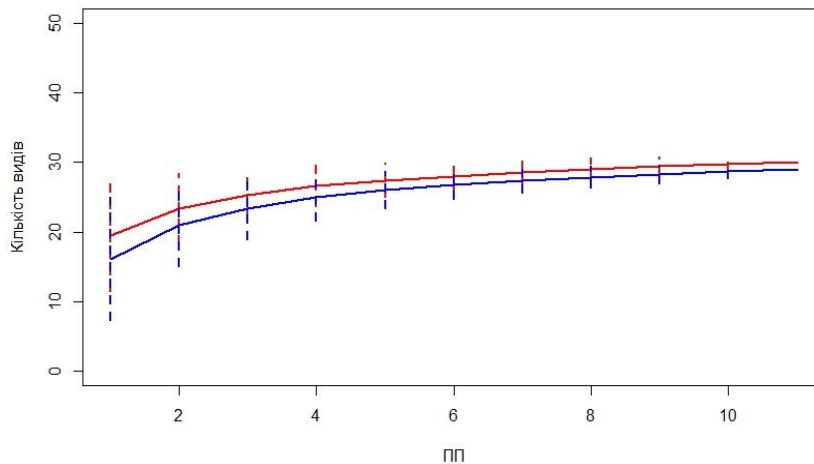


Рис. 4. Крива накопичення видів трутовикових жуків в буковому пралісі (червоний колір) та господарському буковому лісі (синій колір) (ПП-пробні площі).

**Відносна щільність особин.** На відміну від багатства видів, показники відносної щільності особин на досліджуваних ділянках суттєво різняться. Середня кількість особин на одну пробну площу в пралісі -  $222 \pm 127$ , в трансформованому лісі –  $78 \pm 4$  (рис. 5). Різниця статистично достовірна ( $p$ -value=0,003).



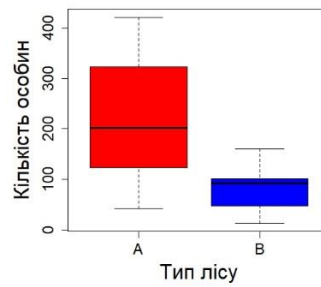


Рис. 5. Відносна щільність особин трутовикових жуків букового пралісу та господарського букового лісу (А – буковий праліс; В – господарський буковий ліс).

**Залежність різноманіття цід від різноманіття ксилотрофних грибів.** Аналіз кореляції видового багатства ксилотрофних грибів та трутовикових жуків вказує на позитивну слабку кореляцію на території букового пралісу та дещо сильнішу на території господарського букового лісу (рис. 6). Індекс кореляції Пірсона для букового пралісу становить 0,69 (інтервал 95% достовірності = 0,27 – 1,00) для господарського букового лісу – 0,79 (інтервал 95% достовірності = 0,46 – 1,00). Такі показники пов'язані з тим, що кількість ксилотрофних грибів в пралісі перевищує кількість ксилотрофних грибів господарського лісу, тоді коли за кількістю видів трутовикових жуків не має суттєвої різниці в обох типах лісу. Також, варто враховувати, що не всі види ксилотрофних грибів мають плодові тіла, придатні до заселення трутовиковими жуками.

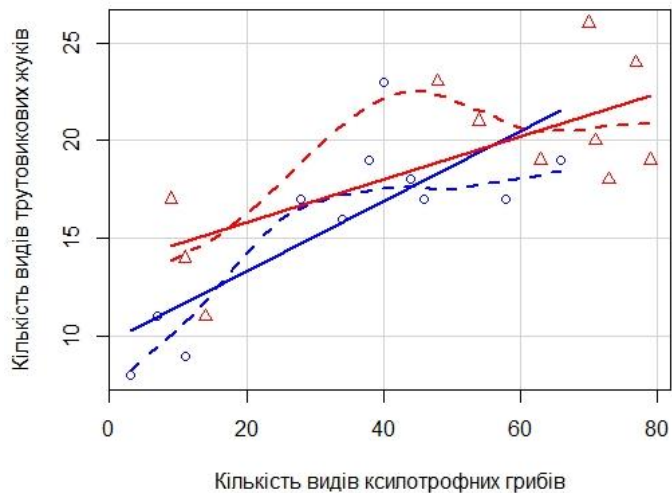


Рис. 6. Кореляція видового багатства трутовикових жуків та ксилотрофних грибів (червоний колір – праліс, синій – господарський ліс).

## Висновки

1. Фауна трутовикових жуків (Coleoptera, Ciidae) Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника та прилеглих територій представлена 31 видом з 8 родів.

2. Вперше для регіону Українських Карпат відмічено *Cis rugulosus* Mellie, 1848, *Cis striatulus* Mellie, 1848, *Ennearthron pruinosulum* (Perris in Abeille, 1864) та *Rhopalodontus strandi* Lohse, 1969.

3. Величини видового багатства ціід букового пралісу та 150-річного господарського лісу близькі за значеннями, а відносна щільність особин в пралісі утричі перевищує її значення в господарському лісі.

4. Букові праліси – важливий осередок різноманіття трутовикових жуків, адже із 38 видів, відомих для Українських Карпат, в Угольському масиві Карпатського біосферного заповідника зареєстровано 31 вид.

## Подяка

Автор дякує Максиму Чумаку, Марії Вариводі, Руслану Глебу, Тібаулту Лачату, Мартіну Госснеру за постійну допомогу та підтримку під час польових досліджень та підготовці рукопису.

Дослідження проводились в рамках проекту «CBR WSL – Ukrainian-Swiss Cooperation in Forest Research» у співпраці зі Швейцарським федеральним інститутом лісових, снігових і ландшафтних досліджень (WSL) та Бернським університетом прикладних наук (BFH-HAFL).

1. Commarmot B., Brandli U.-B., Hamor F Lavnyy V. (2013). Inventory of the Largest Primeval Beech Forest in Europe. A Swiss-Ukrainian Scientific Adventure. Birmensdorf, Swiss Federal Research Institute WSL; L`viv, Ukrainian National Forestry University; Rakhiv, Carpathian Biosphere Reserve. 69 pp.
2. Chumak Vasyl, Obrist Martin K., Moretti Marco, Duelli Peter Arthropod diversity in pristine vs. managed beech forests in Transcarpathia (Western Ukraine) // *Global Ecology and Conservation*, 3 (2015). – P. 72-82.
3. Roubal J. Katalog Coleopter (brouku) Slovenska a Podkarpatska Rusi. Tome II. – Bratislava. 1936. – S. 232-237.
4. Дрогваленко А. Н. Новые и редкие для фауны Украины виды жёсткокрылых насекомых (Insecta: Coleoptera) // *Известия Харьковского энтомологического общества*. – 1999. – Т. VII, вып 1. – С. 20-29.
5. Дрогваленко А. Н. Новые и редкие для фауны Украины виды жёсткокрылых насекомых (Insecta: Coleoptera) // *Известия Харьковского энтомологического общества* – 2001 (2002). – Т. IX, вып. 1-2. – С. 9-19.
6. Дрогваленко А. Н. Новые и редкие для фауны Украины виды жёсткокрылых насекомых (Insecta: Coleoptera) // *Сообщение 3. Известия Харьковского энтомологического общества*. – 2004 (2005). – Т. XI, вып. 1-2. – С. 86-92.
7. Дрогваленко А. Н. Жуки семейства Ciidae (Insecta: Coleoptera) Украинских Карпат // *Известия Харьковского энтомологического общества*. – 2007 (2008). – Т. XV, вып. 1-2. – С. 101-104.
8. Глеб Р. Ю., Бласер С., Гринчук Є. Р., Чумак В. О. Ксилотрофні гриби Угольсько-Широколужанського букового пралісу / *Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України*. – 2019. – № 1 (4). – С. 50-62.
9. Мателешко О. Ю. Твердокрилі (Insecta, Coleoptera) – міцетобіоти грибів з роду *Pleurotus* (Fr.) Кумп. Українських Карпат // *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*. – 2005. – Вип. 17. – С. 127-130.

10. Мателешко О. Ю., Чумак В. О. Твердокрилі (Coleoptera, Insecta) природних лісів Угольсько-Широколужанського заповідного масиву Карпатського біосферного заповідника // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. – 2006. – Вип. 19. – С. 243-248.
11. Чумак М. В., Мателешко О. Ю., Чумак В. О., Варивода М. В., Грицюк І. В., Заморока А. М., Мірутенко В. В., Назаренко В. І., Нікуліна Т. В., Петренко А. А., Різун В. Б., Середюк Г. В., Сергі Т. І., Тимочко В. Б., Турис Е. В., Яницький Т. П. Таксономічний склад сапроксилобіонтних твердокрилих (Insecta, Coleoptera) Угольського масиву фауни Карпатського біосферного заповідника // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. – 2006. – Вип. 38-39. – С. 5-11.
12. Audisio, A. Jelinek, J. (2020) Fauna Europaea: Ciidae. In Paolo Audisio (2020) Fauna Europaea: Ciidae. Fauna Europaea version 2020, 10. <https://fauna-eu.org>
13. GBIF.org (2020) *Species*. Available from: <https://www.gbif.org/uk/species>
14. Мапа Bioróżnorodności [online] 2020. Krajowa Sieć Informacji o Bioróżnorodności. Dostęp: 2020-10-24, <https://baza.biomap.pl>.

Ужгородський національний університет, м. Ужгород  
e-mail: valerija.dedus@gmail.com

*Diedus V.*

**Diversity of minute tree-fungus beetles (Coleoptera: Ciidae) of primeval and managed beech forest of the Carpathian Biosphere Reserve**

*The study of factors that affect to the biodiversity of forest insects has not lost its relevance for several decades. As obligate fungicolous, minute tree-fungus beetles (Coleoptera, Ciidae) are one of the main destructors of saproxylic fungi. Since primeval forests are characterized by different age of tree stands and a large volume of dead wood of different stages of decomposition – the number of saproxylic fungi, and, as a consequence, minute tree-fungus beetles, show a high variety. In managed forests, selective felling and removal of dead wood is carried out, which leads to the loss of habitats and, as a consequence, to the impoverishment of the biodiversity of minute tree-fungus beetles. The fauna of minute tree-fungus beetles of primeval beech forest of the Uholsky massif of the Carpathian Biosphere Reserve and managed 150-year-old beech forest from adjacent territories has been studied. According to the literature, at the beginning of our research the fauna of Ciidae were consisted 34 species of fauna of the Ukrainian Carpathians, and 11 species were known for the beech primeval forests of the Uholka Shyrokyi Luh preservation massif of the Carpathian Biosphere Reserve (CBR). The material was collected with the combined window-type traps (polytrap) during the growing season 2017-2018. In general, 3302 specimens of minute tree-fungus beetles, belonging to 31 species from 8 genera, were collected and identified. For the first time for the region of the Ukrainian Carpathians were indicated such species: *Cis rugulosus* Mellie, 1848, *Cis striatulus* Mellie, 1848, *Ennearthron pruinosulum* (Perris in Abeille, 1864) and *Rhopalodontus strandi* Lohse, 1969. Taking into account our research and literature data, the faunal list of minute tree-fungus beetles for the Ukrainian Carpathians include 38 species. The species richness of beech primeval and 150-year-old managed forest is close in value, and the relative density of individuals in primeval forest is three times higher than its value in managed forest. Thus, 30 species from 8 genera (2442 individuals) have been identified for primeval beech; for managed beech forest – 28 species from 8 genera (860 specimens of minute tree-fungus beetles). Primeval beech forests are an important center for the diversity of minute tree-fungus beetles, because of the 38 species known from the Ukrainian Carpathians, 31 species have been registered in the Uholsky massif of the Carpathian Biosphere Reserve.*

**Key words:** Coleoptera, Ciidae, minute tree-fungus beetles, saproxylic fungi, primeval forest, Carpathian Biosphere Reserve.

DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdpm.2020.36.171-180>

УДК 595.762.12(477)

Різун В. Б.

## УГРУПОВАННЯ ЖУКІВ-ТУРУНІВ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ЛІСІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ПРИП'ЯТЬ-СТОХІД»

Угрупування жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) національного природного парку «Прип'ять-Стохід» були досліджені у п'яти типах лісу у 2006 році з використанням ґрунтових пасток Барбера. Загалом зареєстровано 49 видів з 25 родів. Найвищою уловистістю характеризувалися сирій вільшняк і свіжий грабовий сугруд, а найнижчою – сухий сосняк лишайниковий і свіжий дубовий субір зеленомоховий. Загалом домінували 4 види жуків-турунів: *Pterostichus oblongopunctatus*, *Carabus hortensis*, *Oxytelus obscurus*, *Pterostichus niger*. В сухому сосняку лишайниковому домінували: *Syntomus truncatellus*, *Brosicus cephalotes*, *Harpalus flavescens*, *Pterostichus strenuus*, *Calathus erratus*, *Oodes helopioides*. У свіжому дубовому суборі зеленомоховому домінували: *Pterostichus oblongopunctatus*, *Agonum duftschmidi*, *Carabus violaceus*, *C. hortensis*, *Oodes helopioides*, *Pterostichus minor*, *P. niger*. У свіжому грабовому сугруді домінували: *Pterostichus oblongopunctatus*, *Carabus hortensis*, *Oxytelus obscurus*, *Pterostichus niger*, *P. nigrita*. У вологому дубовому суборі домінували: *Pterostichus oblongopunctatus*, *Oxytelus obscurus*, *Pterostichus niger*, *Eraphius secalis*, *Pterostichus rhaeticus*, *Carabus arcensis*, *Pterostichus minor*. У сирому вільшняку домінували: *Pterostichus oblongopunctatus*, *Carabus hortensis*, *Oxytelus obscurus*, *Pterostichus niger*, *P. melanarius*.

**Ключові слова:** Carabidae, жуки-туруни, угруповання, Західне Полісся, ліси.

Поліська (мішанолісова) фізико-географічна провінція – провінція зони мішаних лісів Східно-Європейської рівнини. В Україні охоплює Поліську низовину й північну частину Придніпровської низовини в межах Волинської, Рівненської, Житомирської, Київської, Чернігівської і Сумської областей. Річна кількість опадів 550-700 мм, коефіцієнт зволоження 1,8-2,8. У межах провінції виділяють 6 фізико-географічних областей: Волинське (Західне) Полісся, Мале Полісся, Житомирське Полісся, Київське Полісся, Чернігівське Полісся та Новгород-Сіверське Полісся [2].

Згідно геоботанічного районування України [1], регіон досліджень розміщений у Ратнівсько-Любешівському (Верхньоприп'ятському) районі Ковельсько-Сарненського (Західнополіського) округу Поліської підпровінції Центральноєвропейської провінції Європейської широколистянолісової області. Він займає заплаву та надзаплавні тераси Прип'яті. Ґрунти бідні, дерново-підзолисті піщані, тільки на невеликих за площею окремих моренових горбах та при неглибокому підстиланні мергелів ґрунти супіщані, більш родючі. Природна рослинність представлена як лісами (30-35%), так і луками (25-35%) і болотами (16,9% у минулому).

Серед лісів переважають соснові зеленомохові, головним чином вологі чорницеві, менше – свіжі чисто зеленомохові, орлякові-різнотравні, злаково-різнотравні, вересові. Менш поширені сухі лишайникові, різнотравно-лишайникові та сирі чорницево-багново-політрихові та лохиново-багново-політрихово-сфагнові. Значно менше поширені дубово-соснові ліси, причому виключно на моренових та крейдяних горбах. Серед них переважають дубово-соснові свіжі орляково-різнотравні, орляково-

чорницево-зеленомохові та різнотравно-чорницеві. Зрідка трапляються багаті за флористичним складом, зі значною домішкою неморальних видів дубово-соснові ліщиново-чорницево-квасеницеві та грабово-соснові чорницево-квасеницеві, дубові та грабово-дубові ліси. Широколистяні дубові і грабово-дубові ліси трапляються дуже рідко [1].

Чисті вільхові або березово-вільхові ценози на торфових болотах мають комплексний травостій – лісовий різнотравно-папоротевий на підвищеннях та болотний різнотравно-осоковий по зниженнях [1].

На сьогодні жуки-туруни фауни Українського Полісся залишаються одними із найслабше вивчених в Україні. Для Лісової зони західного регіону України автором [4] наведено 142 види жуків-турунів (Західне Полісся – 47, Мале Полісся – 122). Фауністичні дані про жуків-турунів Полісся Лівобережної України узагальнені у роботі М. Б. Кириченко, Р. В. Бабка [3]. Із цього регіону вказано 113 видів карабід. Дослідження угруповань жуків-турунів лісів Західного Полісся, проведені в останні декілька років у Шацькому та Прип'ять-Стохідському національних природних парках, а також в ок. с. Межисить Ратнівського р-ну Волинської обл., дозволили поповнити фауністичний список карабід як цієї фізико-географічної області [7], так і України загалом [6, 9]. Відомості про жуків-турунів Українського Полісся узагальнені у статті автора [5]. У цій роботі для Волинського Полісся вказано 148 видів жуків-турунів. Пізніше, кількість видів карабід Волинського (Західного) Полісся збільшилася до 151 [8].

Із робіт присвячених угрупованням жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) Волинського Полісся, та й Українського Полісся загалом, можна назвати лише статтю В. Б. Різуна, Ю. В. Білецького [7] присвячену карабідогрупованням соснових лісів Шацького національного природного парку.

#### Матеріал і методика досліджень

Збори проводили ґрунтовими пастками Барбера на 5 пробних площах, які репрезентували основні типи лісу національного природного парку (НПП) «Прип'ять-Стохід». Пастки (стандартні скляні банки об'ємом 0,5 л з вхідним отвором діаметром 72 мм) по 5 шт. на одну пробну площу розміщували в лінію на відстані 10 м одна від одної. Функціонували вони з 27-28 квітня до 14 вересня 2006 р., матеріал з них вибирали щомісячно. Фіксууючою речовиною слугував 4% розчин формаліну. Перелік і характеристика пробних площ наведені у таблиці 1 та на рисунку 1.

До видів еудомінантів віднесено ті, відсоток яких у річному зборі на пробній площі становив >10,0% (**ED**), до домінантів – 5-10% (**D**), субдомінантів – 1-5% (**SD**), рецедентів – 0,5-1% (**R**) і субрецедентів – <0,5% (**SR**).

При написанні видових назв жуків-турунів дотримувалися прийнятих на сайті Fauna Europaea (<http://www.faunaeur.org/>).

#### Результати досліджень

Загалом протягом сезону було зібрано 1707 екз. та ідентифіковано 49 видів жуків-турунів з 25 родів (табл. 2). Найбільшою кількістю особин були представлені 4 види карабід: *Pterostichus oblongopunctatus* (38,37%), *Carabus hortensis* (13,30%), *Oxytelaphus obscurus* (12,13%), *Pterostichus niger* (8,14%). Ще 10 видів відносимо до субдомінантів: *Carabus violaceus* (2,99%), *Pterostichus melanarius* (2,58%), *Carabus*

*arcensis* (2,52%), *Eraphius secalis* (2,28%), *Pterostichus nigrita* (2,11%), *Notiophilus palustris* (1,76%), *Pterostichus minor* (1,58%), *P. strenuus* (1,52%), *Calathus micropterus* (1,46%), *Pterostichus rhaeticus* (1,40%).

Таблиця 1

**Характеристика пробних площ НПП «Прип'ять-Стохід»**

| Шифр пробної площі | Лісництво, квартал, виділ (площа)    | Шифр типу лісу          | Склад насадження, координати пробної площі            | Вік насадження у роках/повнота |
|--------------------|--------------------------------------|-------------------------|---|--------------------------------|
| PS-06/1            | Любязівське, кв. 33, вид. 2 (1,6 га) | <b>A<sub>1</sub>C</b>   | 10Сз<br>N51,868424 E25,619705                         | 82(100)/0,4                    |
| PS-06/2            | Любязівське, кв. 28, вид. 6 (1,7 га) | <b>B<sub>2</sub>ДС</b>  | 9С1Дз<br>N51,883758 E25,639664                        | 55/0,6                         |
| PS-06/3            | Дольське, кв. 35, вид. 22 (5,1 га)   | <b>С<sub>2</sub>ГД</b>  | 6Дз(150)2Дз(90)2Гз+Сз+Бп+Влч<br>N51,890393 E25,644003 | 150(90)/0,5                    |
| PS-06/4            | Дольське, кв. 35, вид. 8 (3,7 га)    | <b>B<sub>3</sub>ДС</b>  | 4Сз3Бп2Влч1Дз<br>N51,893940 E25,640791                | 90/0,6                         |
| PS-06/5            | Дольське, кв. 39, вид. 1 (5,5 га)    | <b>С<sub>4</sub>Влч</b> | 5Влч5Бп<br>N51,890563 E25,647110                      | 70/0,6                         |

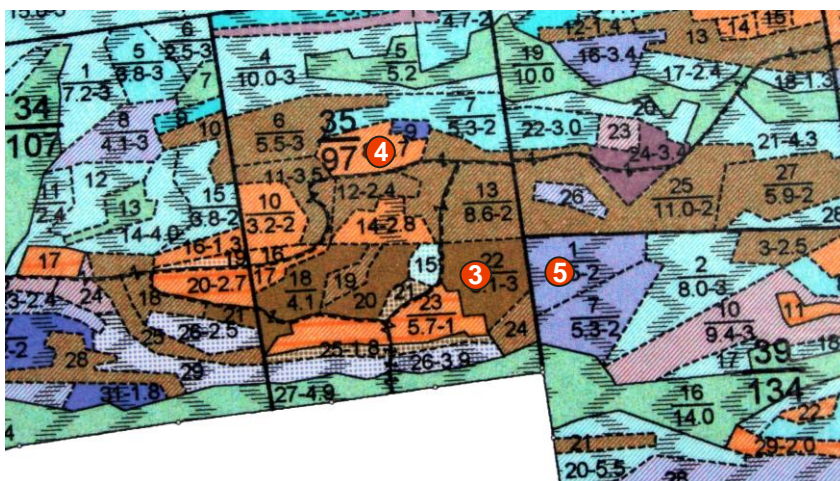


Рис. 1. Розміщення пробних площ у Дольському лісництві НПП «Прип'ять-Стохід» (3 – PS-06/3, 4 – PS-06/4, 5 – PS-06/5).

Розподіл перерахованих вище видів за окремими типами лісу має свої особливості.

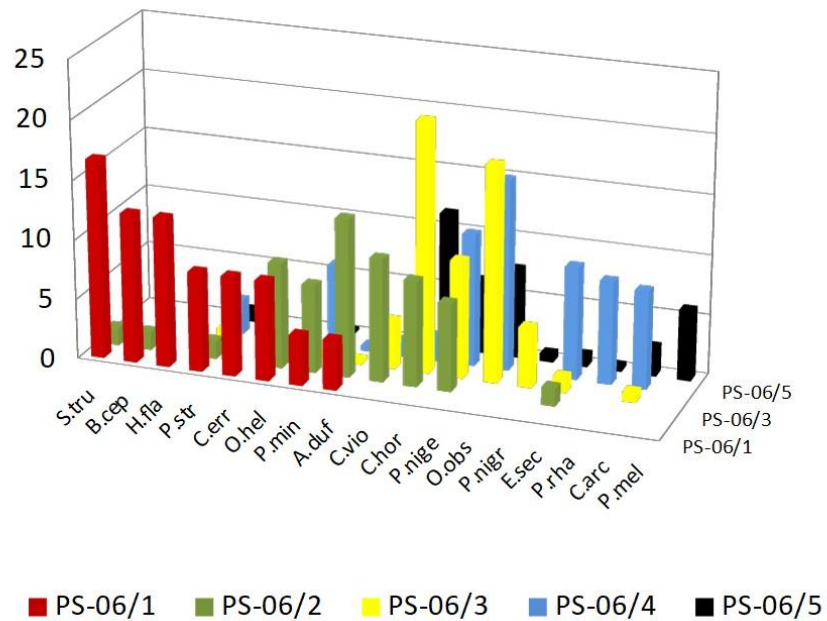


Рис. 2. Структура домінування карабідогруп (лише види еудомінанти і домінанти) досліджених лісів НПП «Прип'ять-Стохід».

Сухий сосняк лишайниковий (PS-06/1).

Характеризується найменшим видовим складом – 14 видів та найнижчою серед досліджених пробних площ уловистістю жуків-турунів 0,04 екз./пастко-добу. Найбільша уловистість у цьому ценозі зареєстрована у 6 видів: *Syntomus truncatellus* (16,67%), *Brosicus cephalotes* (12,5%), *Harpalus flavescens* (12,5%), *Pterostichus strenuus* (8,33%), *Calathus erratus* (8,33%), *Oodes helopioides* (8,33%) (рис. 2). Присутність серед найчисленніших видів гігрофілів *Pterostichus strenuus*, *Oodes helopioides*, а також *Carabus granulatus*, *Pterostichus minor*, *Agonum duftschmidii* свідчить про близьке сусідство заплавної біотопів і розміщення сухого сосняка лишайникового на першій терасі Прип'яті. Характерним для цього типу лісу є присутність *Miscodera arctica*, яка тут була виявлена вперше в Україні [6, 9].

Свіжий дубовий субір зеленомоховий (PS-06/2).

Характеризується невисоким видовим складом – 20 видів та незначною уловистістю жуків-турунів 0,11 екз./пастко-добу. Найбільша уловистість у цьому ценозі зареєстрована у 7 видів: *Pterostichus oblongopunctatus* (17,65%), *Agonum duftschmidii* (13,23%), *Carabus violaceus* (10,29%), *Carabus hortensis* (8,82%), *Oodes helopioides* (8,82%), *Pterostichus minor* (7,35%), *Pterostichus niger* (7,35%) (рис. 2).

Присутність тут *Blethisa multipunctata* і ін. гігрофільних видів розглядаємо як проникнення з сусідніх вологіших біотопів.

Свіжий грабовий сугруд (PS-06/3).

Характеризується середнім видовим складом – 22 види та високою уловистістю жуків-турунів 1,01 екз./пастко-добу.

Найбільша уловистість у цьому ценозі зареєстрована у 5 видів: *Pterostichus oblongopunctatus* (30,21%), *Carabus hortensis* (21,00%), *Oxypselaphus obscurus* (18,09%), *Pterostichus niger* (9,85%), *Pterostichus nigrita* (5,01%) (рис. 2). До видів-субдомінантів відносимо *Carabus violaceus* (4,04%), *Calathus micropterus* (2,91%), *Notiophilus palustris* (1,61%), *Pterostichus strenuus* (1,45%), *Eraphius secalis* (1,29%), *Stomis pumicatus* (1,13%).

Вологий дубовий субір (PS-06/4).

Характеризується високим видовим складом – 26 видів та середньою уловистістю жуків-турунів 0,40 екз./пастко-добу. Найбільша уловистість у цьому ценозі зареєстрована у 7 видів: *Pterostichus oblongopunctatus* (15,92%), *Oxypselaphus obscurus* (15,92%), *Pterostichus niger* (11,02%), *Eraphius secalis* (9,39%), *Pterostichus rhaeticus* (8,57%), *Carabus arcensis* (8,16%), *Pterostichus minor* (6,94%) (рис. 2). Список видів-субдомінантів нараховує 10 видів: *Carabus granulatus* (4,49%), *Pterostichus strenuus* (2,86%), *Limodromus assimilis* (2,45%), *Carabus hortensis* (2,04%), *Pterostichus diligens* (2,04%), *Agonum fuliginosum* (1,63%), *Carabus violaceus* (1,22%), *Stomis pumicatus* (1,22%), *Agonum gracile* (1,22%), *Platynus livens* (1,22%).

Виявлення лише у цьому біотопі ряду видів (*Leistus terminatus*, *Loricera pilicornis*, *Pterostichus diligens*, *Agonum fuliginosum*, *Agonum gracile*, *Platynus livens*, *Limodromus assimilis*) свідчить про його значну перезволоженість.

Сирий вільшняк (PS-06/5).

Характеризується високим видовим складом – 25 видів та найвищою уловистістю жуків-турунів 1,22 екз./пастко-добу. Найбільша уловистість у цьому ценозі зареєстрована у 5 видів: *Pterostichus oblongopunctatus* (55,39%), *Carabus hortensis* (11,45%), *Oxypselaphus obscurus* (7,46%), *Pterostichus niger* (6,12%), *Pterostichus melanarius* (5,86%) (рис. 2). Список видів-субдомінантів – незначний: *Notiophilus palustris* (2,40%), *Carabus arcensis* (2,40%), *Carabus violaceus* (2,13%). Характерна присутність лише у цьому біотопі *Patrobus atrorufus* та *Pterostichus melanarius*, а *Pterostichus rhaeticus*, крім сирого вільшняка зареєстрований у вологому дубовому суборі.

У порівнянні із сосновими лісами Шацького НПП, угруповання жуків-турунів лісів НПП «Прип'ять-Стохід» виявилися багатшими як за видовим складом, так і за уловистістю. У соснових лісах Шацького НПП виявлено 20 видів карабід із 11 родів [7], а в лісах НПП «Прип'ять-Стохід» – 50 видів із 23 родів. Уловистість у сосняках Шацького НПП коливалася у межах 0,02-0,22 екз./пастко-добу, а у лісах НПП «Прип'ять-Стохід» – від 0,04 до 1,22 екз./пастко-добу. З одного боку, це можна пояснити кращою збереженістю лісів НПП «Прип'ять-Стохід» у порівнянні із похідними сосняками Шацького НПП, а з іншого – більшою різноманітністю досліджених типів лісу у НПП «Прип'ять-Стохід». Із виявлених у Шацькому НПП видів у лісах НПП «Прип'ять-Стохід» не зареєстровані *Leistus ferrugineus* (Linne, 1758), *Carabus nemoralis* O.F. Müller, 1764, *Harpalus picipennis* (Duftschmid, 1812).



Таблиця 2

**Видовий склад і структура домінування угруповань жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae)  
лісів НПП «Прип'ять-Стокід»**

| №  | Види  | PS-06/1 |      | PS-06/2 |       | PS-06/3 |       | PS-06/4 |      | PS-06/5 |       |
|----|---|---------|------|---------|-------|---------|-------|---------|------|---------|-------|
|    |   | екз.    | %    | екз.    | %     | екз.    | %     | екз.    | %    | екз.    | %     |
| 1  | 2   | 3       | 4    | 5       | 6     | 7       | 8     | 9       | 10   | 11      | 12    |
| 1  | <i>Leistus terminatus</i> (Panzer, 1793)        | –       | –    | –       | –     | 1       | 0,16  | 1       | 0,41 | –       | –     |
| 2  | <i>Notiophilus biguttatus</i> (Fabricius, 1779) | –       | –    | –       | –     | –       | –     | –       | –    | 1       | 0,13  |
| 3  | <i>Notiophilus palustris</i> (Duftschmid, 1812) | –       | –    | 2       | 2,94  | 10      | 1,61  | –       | –    | 18      | 2,40  |
| 4  | <i>Carabus arcensis</i> Herbst, 1784            | –       | –    | –       | –     | 5       | 0,81  | 20      | 8,16 | 18      | 2,40  |
| 5  | <i>Carabus granulatus</i> Linne, 1758           | 1       | 4,17 | –       | –     | 1       | 0,16  | 11      | 4,49 | 1       | 0,13  |
| 6  | <i>Carabus hortensis</i> Linne, 1758            | –       | –    | 6       | 8,82  | 130     | 21,00 | 5       | 2,04 | 86      | 11,45 |
| 7  | <i>Carabus violaceus</i> Linne, 1758            | –       | –    | 7       | 10,29 | 25      | 4,04  | 3       | 1,22 | 16      | 2,13  |
| 8  | <i>Cychrus caraboides</i> (Linne, 1758)         | –       | –    | –       | –     | 3       | 0,48  | 1       | 0,41 | 7       | 0,93  |
| 9  | <i>Blethisa multipunctata</i> (Linne, 1758)     | –       | –    | 1       | 1,47  | –       | –     | –       | –    | –       | –     |
| 10 | <i>Loricera pilicornis</i> (Fabricius, 1775)    | –       | –    | –       | –     | –       | –     | 1       | 0,41 | –       | –     |
| 11 | <i>Broscus cephalotes</i> (Linne, 1758)         | 3       | 12,5 | 1       | 1,47  | –       | –     | –       | –    | –       | –     |
| 12 | <i>Miscodera arctica</i> (Paykull, 1798)        | 1       | 4,17 | –       | –     | –       | –     | –       | –    | –       | –     |
| 13 | <i>Ephialtes secalis</i> (Paykull, 1790)        | –       | –    | 1       | 1,47  | 8       | 1,29  | 23      | 9,39 | 7       | 0,93  |
| 14 | <i>Patrobus atrorufus</i> (Stroem, 1768)        | –       | –    | –       | –     | –       | –     | –       | –    | 3       | 0,40  |
| 15 | <i>Stomis pumicatus</i> (Panzer, 1796)          | –       | –    | –       | –     | 7       | 1,13  | 3       | 1,22 | 3       | 0,40  |
| 16 | <i>Poecilus cupreus</i> (Linne, 1758)           | –       | –    | –       | –     | –       | –     | –       | –    | 1       | 0,13  |
| 17 | <i>Poecilus versicolor</i> (Sturm, 1824)        | –       | –    | –       | –     | –       | –     | –       | –    | 1       | 0,13  |

| 1  | 2  | 3 | 4    | 5  | 6     | 7   | 8     | 9  | 10    | 11  | 12    |
|----|--|---|------|----|-------|-----|-------|----|-------|-----|-------|
| 18 | <i>Pterostichus anthracinus</i> (Illiger, 1798)        | – | –    | 2  | 2,94  | –   | –     | 1  | 0,41  | –   | –     |
| 19 | <i>Pterostichus aterrimus</i> (Herbst, 1784)           | – | –    | 2  | 2,94  | –   | –     | –  | –     | –   | –     |
| 20 | <i>Pterostichus diligens</i> (Sturm, 1824)             | – | –    | –  | –     | –   | –     | 5  | 2,04  | –   | –     |
| 21 | <i>Pterostichus gracilis</i> (Dejean, 1828)            | – | –    | –  | –     | 1   | 0,16  | 1  | 0,41  | 2   | 0,27  |
| 22 | <i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger, 1798)         | – | –    | –  | –     | –   | –     | –  | –     | 44  | 5,86  |
| 23 | <i>Pterostichus minor</i> (Gyllenhal, 1827)            | 1 | 4,17 | 5  | 7,35  | 2   | 0,32  | 17 | 6,94  | 2   | 0,27  |
| 24 | <i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)             | – | –    | 5  | 7,35  | 61  | 9,85  | 27 | 11,02 | 46  | 6,12  |
| 25 | <i>Pterostichus nigrita</i> (Paykull, 1790)            | – | –    | –  | –     | 31  | 5,01  | –  | –     | 5   | 0,66  |
| 26 | <i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787) | 1 | 4,17 | 12 | 17,65 | 187 | 30,21 | 39 | 15,92 | 416 | 55,39 |
| 27 | <i>Pterostichus rhaeticus</i> Heer, 1837               | – | –    | –  | –     | –   | –     | 21 | 8,57  | 3   | 0,40  |
| 28 | <i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer, 1796)            | 2 | 8,33 | 1  | 1,47  | 9   | 1,45  | 7  | 2,86  | 7   | 0,93  |
| 29 | <i>Calathus erratus</i> (C.R. Sahlberg, 1827)          | 2 | 8,33 | –  | –     | –   | –     | –  | –     | –   | –     |
| 30 | <i>Calathus melanocephalus</i> (Linne, 1758)           | 1 | 4,17 | –  | –     | –   | –     | –  | –     | –   | –     |
| 31 | <i>Calathus micropterus</i> (Duftschmid, 1812)         | – | –    | 1  | 1,47  | 18  | 2,91  | 1  | 0,41  | 5   | 0,66  |
| 32 | <i>Agonum duftschmidi</i> J. Schmidt, 1994             | 1 | 4,17 | 9  | 13,23 | 2   | 0,32  | 1  | 0,41  | –   | –     |
| 33 | <i>Agonum fuliginosum</i> (Panzer, 1809)               | – | –    | –  | –     | –   | –     | 4  | 1,63  | –   | –     |
| 34 | <i>Agonum gracile</i> Sturm, 1824                      | – | –    | –  | –     | –   | –     | 3  | 1,22  | –   | –     |
| 35 | <i>Agonum lugens</i> (Duftschmid, 1812)                | – | –    | 1  | 1,47  | –   | –     | –  | –     | –   | –     |
| 36 | <i>Platynus livens</i> (Gyllenhal, 1810)               | – | –    | –  | –     | –   | –     | 3  | 1,22  | –   | –     |
| 37 | <i>Limodromus assimilis</i> (Paykull, 1790)            | – | –    | –  | –     | –   | –     | 6  | 2,45  | –   | –     |
| 38 | <i>Limodromus krynickii</i> (Sperk, 1835)              | – | –    | 2  | 2,94  | 1   | 0,16  | –  | –     | –   | –     |
| 39 | <i>Oxypselaphus obscurus</i> (Herbst, 1784)            | – | –    | –  | –     | 112 | 18,09 | 39 | 15,92 | 56  | 7,46  |

Закінчення таблиці 2

| 1               | 2   | 3  | 4      | 5  | 6     | 7   | 8     | 9   | 10     | 11  | 12    |
|-----------------|---|----|--------|----|-------|-----|-------|-----|--------|-----|-------|
| 40              | <i>Amara consularis</i> (Duftschmid, 1812)  | 1  | 4,17   | –  | –     | –   | –     | –   | –      | –   | –     |
| 41              | <i>Amara sabulosa</i> (Audinet-Serville, 1821)  | 1  | 4,17   | –  | –     | –   | –     | –   | –      | –   | –     |
| 42              | <i>Anisodactylus signatus</i> (Panzer, 1796)  | –  | –      | –  | –     | –   | –     | 1   | 0,41   | –   | –     |
| 43              | <i>Harpalus flavescens</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)                              | 3  | 12,50  | –  | –     | –   | –     | –   | –      | –   | –     |
| 44              | <i>Harpalus latus</i> (Linne, 1758)   | –  | –      | –  | –     | 1   | 0,16  | –   | –      | 1   | 0,13  |
| 45              | <i>Harpalus laevipes</i> Zetterstedt, 1828<br>(= <i>quadripunctatus</i> Dejean, 1829) | –  | –      | 2  | 2,94  | 3   | 0,48  | –   | –      | –   | –     |
| 46              | <i>Pseudoophonus rufipes</i> (De Geer, 1774)  | –  | –      | 1  | 1,47  | –   | –     | –   | –      | 1   | 0,13  |
| 47              | <i>Oodes helopioides</i> (Fabricius, 1792)  | 2  | 8,33   | 6  | 8,82  | 1   | 0,16  | 1   | 0,41   | –   | –     |
| 48              | <i>Badister peltatus</i> (Panzer, 1797)   | –  | –      | –  | –     | –   | –     | –   | –      | 1   | 0,13  |
| 49              | <i>Syntomus truncatellus</i> (Linne, 1761)  | 4  | 16,67  | 1  | 1,47  | –   | –     | –   | –      | –   | –     |
| Всього екз., %: |   | 24 | 100,02 | 68 | 99,97 | 619 | 99,96 | 245 | 100,00 | 751 | 99,97 |
| Видів:          |   | 14 |        | 20 |       | 22  |       | 26  |        | 25  |       |

Крім цього, якісний і кількісний склад досліджених карабідогруповань значно залежить від великої строкатості (чергування) лісових (різного ступеню зволоження) та лучно-болотних біотопів резервату і його деталізація вимагає інтенсивніших і триваліших досліджень.

Загалом же, фонові види жуків-турунів лісів НПП «Прип'ять-Стохід» відповідають фоновим видам усього Волинського Полісся [7].

### Висновки

Видове різноманіття жуків-турунів соснових лісів НПП «Прип'ять-Стохід» відносно високе – 49 видів із 25 родів; найбільшою кількістю видів представлені роди *Pterostichus* (11), *Agonum* та *Carabus* (по 4).

Найбільшою уловистістю жуків-турунів відзначалися угруповання сирого вільшняка та свіжого грабового сугруду, а найменшою – сухого сосняка лишайникового та свіжого дубового субору зеленомохового.

Загалом за уловистістю переважали 4 види карабід: *Pterostichus oblongopunctatus*, *Carabus hortensis*, *Oxypselaphus obscurus*, *Pterostichus niger*. У сухому сосняку лишайниковому домінували *Syntomus truncatellus*, *Broscus cephalotes*, *Harpalus flavescens*, *Pterostichus strenuus*, *Calathus erratus*, *Oodes helopioides*. У сіжому дубовому суборі зеленомоховому домінували *Pterostichus oblongopunctatus*, *Agonum duftschmidii*, *Carabus violaceus*, *C. hortensis*, *Oodes helopioides*, *Pterostichus minor*, *P. niger*. У свіжому грабовому сугруді домінували *Pterostichus oblongopunctatus*, *Carabus hortensis*, *Oxypselaphus obscurus*, *Pterostichus niger*, *P. nigrita*. У вологому дубовому суборі домінували *Pterostichus oblongopunctatus*, *Oxypselaphus obscurus*, *Pterostichus niger*, *Eraphius scalis*, *Pterostichus rhaeticus*, *Carabus arcensis*, *Pterostichus minor*. У сирому вільшняку домінували *Pterostichus oblongopunctatus*, *Carabus hortensis*, *Oxypselaphus obscurus*, *Pterostichus niger*, *P. melanarius*.

1. Андриєнко Т. Л., Білик Г. І., Брадїс Є. М., Голубець М. А., Махаєва Л. В., Рубцов М. І., Ткаченко В. С., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Геоботанічне районування Української РСР. – Київ : Наук. думка, 1977. – 305 с.
2. Географічна енциклопедія України. – Київ : «Українська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1993. – 3: П-Я. – 480 с.
3. Кириченко М. Б., Бабко Р. В. Підсумки досліджень фауни жуків-скакунів і турунів (*Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae*) Полісся та Лісостепу Лівобережної України // Вісті Харків. ентомолог. тов-ва. – 2004 (2005). – 12, вип. 1-2. – С. 28-36.
4. Різун В. Б. Жесткокрылые Западного Вольно-Подолья. История изучения карабидофауны региона. Материал и методика исследований карабидофауны. Обзор жуличиц Западного Вольно-Подолья // Экология и фауна почвенных беспозвоночных Западного Вольно-Подолья. – Киев : Наук. думка, 2003. – С. 173-232.
5. Різун В. Б. До фауни жуків-турунів (*Coleoptera, Carabidae*) Українського Полісся // Збереження та відтворення біорізноманіття природно-заповідних територій // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. присвяченої 10-річчю Рівненського природного заповідника (м. Сарни, 11-13 червня 2009 року) / Ред. кол. Будз М. Д. та ін. – Рівне : ВАТ «Рівненська друкарня», 2009. – С. 535-543.

6. Різун В. *Miscodera arctica* (Paykull, 1798) // Центр даних Біорізноманіття України – інформаційний ресурс присвячений різноманіттю біоти України. Державний природознавчий музей НАН України. Опубліковано в мережі інтернет <http://dc.smmh.org/collection/item/Miscodera-arctica-135.html> Завантажено 20 September 2020
7. Різун В. Б., Білецький Ю. В. Угруповання жуків-турунів (*Coleoptera, Carabidae*) соснових лісів Шацького національного природного парку // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2007. – Т. 23. – С. 171-178.
8. Різун В. Б., Чумак В. О. До вивчення жуків-турунів (*Coleoptera, Carabidae*) Волинського Полісся // Природа Західного Полісся та прилеглих територій // Зб. наук. праць. – Луцьк, 2010. – № 7. – С. 149-153.
9. Rizun V. B. *Miscodera arctica* (Paykull, 1798) (*Coleoptera, Carabidae*) – new genus and new species for ukrainian fauna // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Серія Біологія. – 2008. – Вип. 23. – С. 223-224.

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів  
e-mail: rizunv@ukr.net

Rizun V. B.

**Forests carabid beetles (*Coleoptera, Carabidae*) communities of the «Prypiat-Stokhid» National Nature Park**

*Carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) communities of the «Prypiat-Stokhid» National Nature Park have been investigated in five types of forest in 2006 with using pitfall Barber traps method. 49 species from 25 genera were registered. The highest carabid catchability were observed in wet alder and fresh hornbeam-oak forests and the lowest in dry pine and fresh oak-pine forests. Generally 4 carabid species prevailed: Pterostichus oblongopunctatus, Carabus hortensis, Oxypselaphus obscurus, Pterostichus niger. In the dry pine forest prevailed: Syntomus truncatellus, Broscus cephalotes, Harpalus flavescens, Pterostichus strenuus, Calathus erratus, Oodes helopioides. In the fresh oak-pine forest prevailed: Pterostichus oblongopunctatus, Agonum duftschmidi, Carabus violaceus, C. hortensis, Oodes helopioides, Pterostichus minor, P. niger. In the fresh hornbeam-oak forest prevailed: Pterostichus oblongopunctatus, Carabus hortensis, Oxypselaphus obscurus, Pterostichus niger, P. Nigrita. In the wet oak-pine forest prevailed: Pterostichus oblongopunctatus, Oxypselaphus obscurus, Pterostichus niger, Epaphius secalis, Pterostichus rhaeticus, Carabus arcensis, Pterostichus minor. In the wet alder forest prevailed: Pterostichus oblongopunctatus, Carabus hortensis, Oxypselaphus obscurus, Pterostichus niger, P. melanarius.*

**Ключові слова:** Carabidae, carabid beetles, communities, Western Polissya, forests.

DOI: 10.36885/nzdpm.2020.36.181-194

УДК 581.9

Кузярін О. Т. <sup>1</sup>, Сичак Н. М. <sup>2</sup>, Кагало О. О. <sup>2</sup>

### **СПОНТАННІ СУДИННІ РОСЛИНИ НА ТЕРИТОРІЇ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «ЗНЕСІННЯ» (М. ЛЬВІВ)**

*На підставі проведених флорохорологічних досліджень, опрацювання провідних гербарних колекцій (LW, LWKS, LWS) та аналізу літературних джерел уперше складено список спонтанних судинних рослин для території регіонального ландшафтного парку «Знесіння». У складі спонтанної флори парку виявлено 727 видів, що за систематичною структурою розподіляються між 392 родами, 108 родинами, 59 порядками, 5 класами та 4 відділами. Уперше для території парку проведено повний облік сучасних локалітетів 30 раритетних видів, з яких, 15 включені до Червоної книги України та 15 видів є регіонально-рідкісними. Місцезнаходження таких раритетних видів національного значення, як *Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis palustris*, *Listera ovata*, *Lilium martagon*, *Orchis militaris* уперше наводяться для дослідженої території. Два види, зокрема *Syrripedium calceolus* та *Pulsatilla grandis*, що зазначені в Додатку I Бернської конвенції, на сьогодні вважаються зниклими в межах парку.*

**Ключові слова:** фіторізноманіття, раритетні судинні рослини, охоронювані території.

Перспектива інтеграції природно-заповідної мережі України із загальноєвропейською та проблема збереження біорізноманіття привертають увагу до природоохоронних територій, особливо в межах урбанізованих екосистем. Відповідно до цього актуальним першочерговим завданням для кожного об'єкта природно-заповідного фонду є повна інвентаризація судинних рослин як бази ботанічного моніторингу.

Регіональний ландшафтний парк «Знесіння» (РЛП «Знесіння») був офіційно створений у 1993 р. задля збереження унікального природно-історичного комплексу гряди Знесіння та прилеглої зони, включно з територіями давніх передміських поселень – Знесіння та Кривчиці. Парк розташований на лісистому узгір'ї Львівського плато. Сам парк має площу 312,1 га, а з охоронною зоною – 785,71 га. Його оголошено об'єктом природно-заповідного фонду України. Він є одним із природних складових міста Львова, що з'єднує центр міста із зеленими смугами в передмісті та поза межами міста. РЛП «Знесіння» функціонує як вагомий рекреаційний об'єкт для громадян та гостей міста Львова. Його вагомість формується на значній різноманітності природних, культурних, історичних, археологічних і архітектурних цінностей території розташування. Природні ландшафти РЛП «Знесіння» є ключовими елементами у просторовій структурі Львівської міської екологічної мережі.

У межах сучасної території РЛП «Знесіння» виокремлюють такі основні структурно-функціональні частини:

- Березовий гай і болотисті луки;

- Гора Баба (Рід) (геоморфологічна пам'ятка природи);
- Гора Лева (Лиса гора) (структурно-денудаційний останцевий пагорб, геоморфологічна пам'ятка природи);
- Гора Стефана (структурно-денудаційний останцевий пагорб з відслоненнями неогенових відкладів у підніжжі при виході на Стару Стрільницю при дорозі до лікарні «Охматдит» (геоморфологічна пам'ятка природи);
- Гора Хоμεць (Хом);
- Долина потоку Хоμεць (гідрологічна пам'ятка природи);
- Долина струмків Кривчицький і Глибокий (гідрологічна пам'ятка природи);
- Озеро (став) на території малого кар'єру з відслоненнями тортонських пісковиків;
- Лугопарк у притерасному пониженні між Знесінням і Кривчицями (комплексна пам'ятка природи);
- Кайзервальд (парк «Стара Стрільниця») з відслоненнями тортонських пісків у великому (центральному) кар'єрі «Кайзервальдські піски» та з відслоненнями вапняково-піщаних відкладів неогену (обриви над скульптурною фабрикою);
- Лижний спуск, урочище «Дебра» (геологічна пам'ятка у верхів'ях витоків Цвинтарного потоку);
- Цвинтар старого Знесіння (середини XIX ст.);
- Музей народної архітектури та побуту (скансен «Шевченківський гай») від 1971 р.

Місцевість парку відчутно постраждала від розробок кар'єрів та заготівлі лісу. Первинний лісовий масив на пагорбах парку зазнав найбільших втрат за часів Першої світової війни, коли його вирубали на дрова. Ерозія ґрунтів, спричинена вирубками дерев та добуванням піску й каменю, спонукала міську владу до заходів щодо повторного озеленення голих схилів Кайзервальду. Відтак, перші деревні насадження з'явилися тут у 1951 р. [4].

Серед пам'яток природи особливу увагу заслуговує гора Хоμεць, зокрема її південний схил з рідкісними для регіону ксеротермними луками на дерново-карбонатних ґрунтах та північний схил із рештками природного дубово-буково-грабового лісу. У ботанічній літературі [6, 7, 12-16] гора Хоμεць здавна відома як цінна природоохоронна територія з низкою локалітетів раритетних судинних рослин, частина з яких на сьогодні на привеликий жаль втрачена.

### Матеріал і методика досліджень

Флористичні дослідження проводили на території РЛП «Знесіння» (у межах з охоронною зоною) упродовж польових сезонів 2019-2020 рр. за класичними методиками. При підготовці інвентаризаційного списку спонтанно поширених судинних рослин на території парку окрім результатів власних польових досліджень, використано матеріали гербарних колекцій (LW, LWKS, LWS), Національної мережі інформації з біорізноманіття (UkrBIN) [17], а також літературних [6, 7, 9-16] і архівних [1] джерел. У пропонованому списку судинних рослин родини розміщені за філогенетичною системою А. Л. Тахтаджяна [3], а роди та види – в алфавітному порядку. Номенклатуру таксонів наведено за С. Мосякіним, М. Федорончуком [8]. Деревні інвазійні види (ергазіофіти), що представлені на території парку лише молодими вегетативними

особинами, позначені в дужках літерою (j). Для видів, не підтверджених сучасними хорологічними даними, зазначено останній гербарний збір (прізвище збирача, рік збору та акронім гербарію) або ж літературне джерело (автор, рік видання) чи посилання на архівні матеріали парку (автор). Місцезнаходження (друга половина XIX – початок XXI століття) значної кількості видів рослин задокументовано гербарними зборами, що зберігаються, переважно, у гербаріях Державного природознавчого музею НАН України (LWS), Інституту екології Карпат НАН України (LWKS) і Львівського національного університету імені Івана Франка (LW).

### Результати досліджень

Фрагментарні відомості щодо поширення судинних рослин на території РЛП «Знесіння» представлені в гербарних колекціях (LW, LWKS, LWS та ін.), в UkrBIN, деяких літературних джерелах [6, 7, 9-16] та поодиноких архівних матеріалах [1].

Унаслідок проведених флористичних досліджень та детального аналізу гербарних зборів і літературних джерел нами складено інвентаризаційний список спонтанних судинних рослин, виявлених на території РЛП «Знесіння». Зазначений перелік, що наведено далі, нараховує 727 видів із 392 родів, 108 родин, 58 порядків, 7 класів та 5 відділів.

### Перелік судинних рослин з території РЛП «Знесіння»

|   |  |
|---|--|
| <u>Equisetaceae</u>   | <u>Polypodiaceae</u>   |
| <i>Equisetum arvense</i> L.   | <i>Polypodium vulgare</i> L.                                   |
| <i>E. fluviatile</i> L.   |  |
| <i>E. hyemale</i> L.  | <u>Taxaceae</u>  |
| <i>E. palustre</i> L.   | <i>Taxus baccata</i> L. (j)                                    |
| <i>E. pratense</i> Ehrh. (Кагало, М.Кагало 20.06.2005 LWKS)             | <u>Pinaceae</u>  |
| <i>E. sylvaticum</i> L.   | <i>Larix decidua</i> Mill. (Кагало, М.Кагало 20.06.2005 LWKS)  |
| <i>E. telmateia</i> Ehrh. (Кагало, Беднарська 15.07.2014 LWKS)          | <i>Picea abies</i> (L.) H.Karst.                               |
| <i>E. variegatum</i> Schleich. ex Web. & Mohr. (Кузярін 07.07.2001 LWS) | <i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold (= <i>P. austriaca</i> Hüll.)    |
|   | <i>P. sylvestris</i> L.  |
| <u>Ophioglossaceae</u>  | <u>Cupressaceae</u>  |
| <i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw. (Blocki 05.06.1882 LW)               | <i>Thuja occidentalis</i> L. (j)                               |
| <u>Athyriaceae</u>  | <u>Ceratophyllaceae</u>  |
| <i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth                                  | <i>Ceratophyllum demersum</i> L.                               |
| <u>Dryopteridaceae (Aspidiaceae)</u>                                    | <u>Aristolochiaceae</u>  |
| <i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fuchs                         | <i>Asarum europaeum</i> L.                                     |
| <i>D. dilatata</i> (Hoffm.) A.Gray (Кагало, М.Кагало 20.06.2005 LWKS)   | <u>Ranunculaceae</u>   |
| <i>D. filix-mas</i> (L.) Schott   | <i>Aconitum moldavicum</i> Hacq. ex Rchb. (Wołoszczak 1897 LW) |
| <i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth                                  | <i>Actaea spicata</i> L.                                       |
| <u>Aspleniaceae</u>   | <i>Anemone nemorosa</i> L.                                     |
| <i>Asplenium ruta-muraria</i> L. (Амехін)                               | <i>A. sylvestris</i> L. (Левицький 24.05.1925 LWS)             |
| <i>A. trichomanes</i> L. (Амехін)                                       | <i>Aquilegia vulgaris</i> L.                                   |
|   | <i>Caltha palustris</i> L.                                     |



- Clematis recta* L.  
*C. vitalba* L.  
*Ficaria verna* Huds.  
*Hepatica nobilis* Mill.  
*Isoopyrum thalictroides* L. (Сичак, Кагало 14.04.2002 LWKS)  
*Pulsatilla grandis* Wend. (Блоки 05.04.1901 LWS)  
*Ranunculus acris* L.  
*R. bulbosus* L.  
*R. cassubicus* L.  
*R. lanuginosus* L.  
*R. flammula* L.  
*R. polyanthemos* L.  
*R. repens* L.  
*R. sardous* Crantz  
*R. sceleratus* L.  
*Thalictrum minus* L.
- Berberidaceae  
*Berberis vulgaris* L.
- Papaveraceae  
*Chelidonium majus* L.  
*Papaver rhoeas* L.
- Fumariaceae  
*Corydalis solida* (L.) Clairv.  
*Fumaria officinalis* L.
- Moraceae  
*Morus alba* L. (j)
- Ulmaceae  
*Ulmus glabra* Huds.  
*U. laevis* Pall.  
*U. minor* Mill. (= *U. suberosa* Moench) (Кагало, М.Кагало 20.06.2005 LWKS)
- Cannabaceae  
*Cannabis ruderalis* Janisch. (Сичак 30.07.2002 LWKS)  
*Humulus lupulus* L.
- Urticaceae  
*Parietaria officinalis* L.  
*Urtica dioica* L.
- Fagaceae  
*Fagus sylvatica* L.  
*Quercus robur* L.  
*Q. rubra* L. (= *Q. borealis* Michx.)
- Betulaceae  
*Alnus glutinosa* (L.) P.Gaertn.  
*Betula pendula* Roth
- B. pubescens* Ehrh.
- Corylaceae  
*Carpinus betulus* L.  
*Corylus avellana* L.
- Juglandaceae  
*Juglans nigra* L. (j)  
*J. regia* L.
- Caryophyllaceae  
*Arenaria serpyllifolia* L.  
*Cerastium arvense* L.  
*C. holosteoides* Fries  
*C. semidecandrum* L. (Rehman s. dat. LW)  
*Coccyganthe flos-cuculi* (L.) Fourg. (= *Coronaria flos-cuculi* (L.) A.Br.)  
*Dianthus carthusianorum* L. (Кагало, М.Кагало 20.06.2005 LWKS)  
*Elisanthe noctiflora* (L.) Rupr. (Сичак 07.07.2002 LWKS)  
*Melandrium album* (Mill.) Garcke  
*Moehringia trinervia* (L.) Clairv.  
*Myosoton aquaticum* (L.) Moench  
*Orites eugeniae* (Клеор.) Кюков (Сичак 18.06.2002 LWKS)  
*Saponaria officinalis* L.  
*Silene nutans* L.  
*S. vulgaris* (Moench) Garcke (= *Oberna begen* (L.) Ikonn.)  
*Spergula arvensis* L. (Малиновський 1960 LWS)  
*Stellaria graminea* L.  
*S. holostea* L.  
*S. media* (L.) Vill.  
*Viscaria vulgaris* Bernh.
- Amaranthaceae  
*Amaranthus albus* L. (Кагало, М.Кагало 29.07.2007 LWKS)  
*A. cruentus* L. (= *A. paniculatus* L.)  
*A. retroflexus* L.
- Chenopodiaceae  
*Atriplex micrantha* С.А.Меу. (Сичак 07.07.2002 LWKS)  
*A. patula* L.  
*A. prostrata* Boncher ex DC.  
*Chenopodium album* L.  
*Ch. glaucum* L.  
*Ch. hybridum* L.  
*Ch. polyspermum* L.  
*Ch. strictum* Roth (Сичак 28.09.2002 LWKS)  
*Kochia scoparia* (L.) Schrad. (Кагало, М.Кагало LWKS)  
*Suaeda pannonica* G.Beck

Polygonaceae

*Bistorta officinalis* Delarbre (Ковальчук 30.05.2009  
UkrBIN: 138319)  
*Fallopia convolvulus* (L.) A.Löve (Сичак, М.Кагало  
11.09.2005 LWKS)  
*F. dumetorum* (L.) Holub  
*Persicaria amphibia* (L.) Delarbre  
*P. hydropiper* (L.) Delarbre  
*P. lapathifolia* (L.) Delarbre  
*P. minor* (Huds.) Opiz  
*P. maculosa* S.F.Gray  
*Polygonum aviculare* L.  
*Reynoutria japonica* Houtt.  
*Rumex acetosa* L.  
*R. acetosella* L.  
*R. confertus* Willd.  
*R. conglomeratus* Murray  
*R. crispus* L.  
*R. maritimus* L.  
*R. obtusifolius* L. (= *R. sylvestris* (Lam.) Wallr.)

Clusiaceae (Hypericaceae)

*Hypericum hirsutum* L. (Кузярін 13.08.1990 LWS)  
*H. perforatum* L.

Violaceae

*Viola collina* Besser (Krzemieniewski, 1926)  
*V. hirta* L.  
*V. mirabilis* L.  
*V. odorata* L.  
*V. reichenbachiana* Jord. ex Boreau

Cistaceae

*Helianthemum ovatum* (Viv.) Dun.

Cucurbitaceae

*Bryonia alba* L.  
*Thladiantha dubia* Bunge

Brassicaceae

*Alliaria petiolata* (M.Bieb.) Cavara & Grande  
*Arabis sagittata* (Bertol.) DC.  
*Armoracia rusticana* P.Gaertn., B.Mey. & Scherb.  
*Barbarea vulgaris* R.Br.  
*Berteroa incana* (L.) DC.  
*Bunias orientalis* L.  
*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.  
*Cardaminopsis arenosa* (L.) Hayek  
*Cardaria draba* (L.) Desv.  
*Dentaria glandulosa* Waldst. & Kit. (АМЕХІН)  
*Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl  
*Diplotaxis muralis* (L.) DC.  
*Erysimum cheiranthoides* L.  
*Hesperis matronalis* L. (Степанишин 08.06.2020  
UkrBIN: 157768)

Lepidium ruderales L.

*L. virginicum* L. (Сичак, М.Кагало 17.07.2011  
LWKS)  
*Lunaria annua* L.  
*Nasturtium officinale* W.T.Aiton  
*Raphanus raphanistrum* L.  
*Rorippa austriaca* (Crantz) Besser  
*R. sylvestris* (L.) Besser  
*Sisymbrium loeselii* L.  
*S. officinale* (L.) Scop.  
*Thlaspi arvense* L.

Resedaceae

*Reseda lutea* L.

Salicaceae

*Populus alba* L.  
*P. × berolinensis* (C.Koch) Dipp. (Сичак 28.08.2002  
LWKS)  
*P. × canadensis* Moench (Сичак 28.08.2002 LWKS)  
*P. nigra* L.  
*P. tremula* L.  
*Salix alba* L.  
*S. aurita* L.  
*S. caprea* L.  
*S. cinerea* L.  
*S. fragilis* L.  
*S. purpurea* L.  
*S. triandra* L.  
*S. viminalis* L.

Ericaceae

*Vaccinium myrtillus* L.

Primulaceae

*Androsace septentrionalis* L. (Тынеcki 1866 LWS)  
*Lysimachia nummularia* L.  
*L. vulgaris* L.  
*Primula elatior* (L.) Hill  
*P. veris* L.

Tiliaceae

*Tilia cordata* Mill.

Malvaceae

*Althaea officinalis* L.  
*Malva neglecta* Wallr.  
*M. sylvestris* L.

Euphorbiaceae

*Euphorbia cyparissias* L.  
*E. helioscopia* L. (Сичак 19.10.2003 LWKS)  
*E. peplus* L.  
*E. virgata* Waldst. & Kit.  
*Mercurialis perennis* L.

- Thymelaeaceae  
*Daphne mezereum* L.
- Grossulariaceae  
*Ribes uva-crispa* L. (= *Grossularia uva-crispa* (L.) Mill.)
- Hydrangeaceae  
*Philadelphus coronarius* L.
- Crassulaceae  
*Hylotelephium maximum* (L.) Holub  
*Sedum acre* L.  
*S. reflexum* L.  
*S. sexangulare* L.  
*S. spectabile* Boreau
- Saxifragaceae  
*Saxifraga granulata* L. (Rehman 08.05.1888 LW)  
*S. tridactylites* L. (Łoborzewski 05.1855 LWS)
- Parnassiaceae  
*Parnassia palustris* L. (Амехін)
- Rosaceae  
*Agrimonia eupatoria* L.  
*A. procera* Wallr.  
*Armeniaca vulgaris* Lam.  
*Aruncus vulgaris* Rafin  
*Cerasus avium* (L.) Moench  
*C. mahaleb* (L.) Mill.  
*C. vulgaris* Mill.  
*Crataegus curvisepala* Lindm.  
*C. lindmanii* Hrabětova-Uhrová  
*C. monogyna* Jacq. (= *C. leiomonogyna* Klokov)  
*Filipendula denudata* (J.Presl & C.Presl) Fritsch  
*F. vulgaris* Moench  
*Fragaria* × *ananassa* (Duchesne) Duchesne  
*F. vesca* L.  
*F. viridis* Duch.  
*Geum rivale* L.  
*G. urbanum* L.  
*Malus domestica* Borkh. (j)  
*Padus avium* Mill.  
*P. serotina* (Ehrh.) Ag.  
*Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim.  
*Potentilla anserina* L.  
*P. argentea* L.  
*P. erecta* (L.) Rausch.  
*P. heptaphylla* L. (Сичак, Кагало 14.04.2002 LWKS)  
*P. norvegica* L.  
*P. obscura* Willd.  
*P. reptans* L.  
*Poterium polygamum* Waldst. & Kit. (Кагало, М.Кагало 20.06.2005 LWKS)
- P. sanguisorba* L.  
*Prunus divaricata* Ledeb.  
*P. domestica* L.  
*P. spinosa* L.  
*Pyrus communis* L.  
*Rosa caesia* Sm. (Rehman 1894 LW)  
*R. canina* L.  
*R. corymbifera* Borkh. (= *R. dumetorum* Thuill.) (Błocki 1912 LWS)  
*R. majalis* Herrm.  
*R. tomentosa* Smith  
*Rubus caesius* L.  
*R. hirtus* Waldst. & Kit.  
*R. idaeus* L.  
*R. plicatus* Weihe & Nees  
*R. sulcatus* Vest  
*Sorbaria sorbifolia* (L.) A.Br.  
*Sorbus aucuparia* L.
- Fabaceae  
*Amorpha fruticosa* L.  
*Anthyllis schiwereckii* (DC.) Błocki (Зеленчук 20.06.1986 LW)  
*A. vulneraria* L. (Кагало, М.Кагало 20.06.2005 LWKS)  
*Astragalus cicer* L.  
*A. glycyphyllos* L.  
*A. onobrychis* L.  
*Caragana arborescens* Lam.  
*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Wolf.) Klásková  
*Galega officinalis* L.  
*Genista tinctoria* L.  
*Lathyrus pratensis* L.  
*L. sylvestris* L. (Кагало 21.07.2008 LWKS)  
*L. tuberosus* L.  
*L. vernus* (L.) Bernh.  
*Lembotropis nigricans* (L.) Griseb. (Познахівська, Рудка 12.07.1957 LW)  
*Lotus corniculatus* L.  
*Medicago falcata* L. aggr.  
*M. lupulina* L.  
*M. minima* (L.) Bartalini (Łoborzewski 1860 LWS)  
*M. sativa* L. (Пащук 1962 LWS)  
*Melilotus albus* Medik.  
*M. officinalis* (L.) Pall.  
*Onobrychis arenaria* (Kit.) DC.  
*Ononis arvensis* L.  
*Robinia pseudoacacia* L.  
*Securigera varia* (L.) Lassen (= *Coronilla varia* L.)  
*Trifolium alpestre* L.  
*T. arvense* L.  
*T. dubium* Sibth.  
*T. fragiferum* L.  
*T. hybridum* L.

*T. medium* L.  
*T. montanum* L.  
*T. pratense* L.  
*T. repens* L.

*T. rubens* L.  
*Vicia angustifolia* Reichard  
*V. cracca* L.  
*V. pisiformis* L. (Krzemieniewski, 1926)  
*V. sepium* L.  
*V. tenuifolia* Roth  
*V. tetrasperma* (L.) Schreb.  
*V. villosa* Roth  
*Wisteria sinensis* (Sims) Sweet

Lythraceae

*Lythrum salicaria* L.

Onagraceae

*Chamerion angustifolium* (L.) Holub  
*Circaea lutetiana* L.  
*Epilobium adenocaulon* Hausskn.  
*E. hirsutum* L.  
*E. montanum* L.  
*E. parviflorum* Schreb.  
*E. roseum* Schreb.  
*Oenothera biennis* L.  
*O. rubricaulis* Klebahn

Anacardiaceae

*Rhus typhina* L. (j)

Rutaceae

*Phellodendron amurense* Rupr. (j)

Staphylleaceae

*Staphylea pinnata* L. (Кузярін 06.08.1998 LWS)

Aceraceae

*Acer campestre* L.  
*A. negundo* L.  
*A. platanoides* L.  
*A. pseudoplatanus* L.  
*A. rubrum* L. (Кагало, М.Кагало 20.06.2005 LWKS)  
*A. saccharinum* L. (j)

Hippocastanaceae

*Aesculus hippocastanum* L. (j)

Linaceae

*Linum austriacum* L. (Сичак 18.06.2002 LWKS)  
*L. catharticum* L.  
*L. flavum* L.

Oxalidaceae

*Oxalis acetosella* L.  
*Xanthoxalis stricta* (L.) Small

Geraniaceae

*Geranium dissectum* L. (Сичак 19.10.2003 LWKS)  
*G. palustre* L.  
*G. phaeum* L.  
*G. pratense* L.  
*G. pusillum* L.  
*G. pyrenaicum* Burm.f.  
*G. robertianum* L.  
*G. sanguineum* L.  
*G. sibiricum* L.

Balsaminaceae

*Impatiens parviflora* DC.

Polygalaceae

*Polygala amarella* Crantz (Сичак, М.Кагало 13.06.2004 LWKS)  
*P. comosa* Schkuhr  
*P. vulgaris* L.

Cornaceae

*Cornus mas* L.  
*Swida sanguinea* (L.) Opiz

Araliaceae

*Hedera helix* L.

Apiaceae

*Aegopodium podagraria* L.  
*Aethusa cynapium* L. (Rehman s. dat. LWS)  
*Angelica sylvestris* L.  
*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.  
*Carum carvi* L.  
*Chaerophyllum aromaticum* L.  
*C. hirsutum* L.  
*C. temulum* L.  
*Conium maculatum* L.  
*Daucus carota* L.  
*Erucastrum gallicum* (Willd.) O.E.Schulz  
*Falcaria vulgaris* Bernh. (Кузярін 2020 LWS)  
*Heracleum sibiricum* L.  
*H. sosnowskyi* Manden.  
*Oenanthe aquatica* (L.) Poir.  
*Pastinaca sativa* L.  
*Peucedanum cervaria* (L.) Lapeyr. (= *Cervaria rivini* Gaertn.)  
*P. oreoselinum* (L.) Moench  
*Pimpinella saxifraga* L.  
*Selinum carvifolia* (L.) L. (Попов 11.08.1945 LWS)

*Seseli annuum* L.

*Siella erecta* (Huds.) M.Pimen.

*Torilis japonica* (Houtt.) DC.

Celastraceae

*Euonymus europaeus* L.

*E. verrucosus* Scop.

Rhamnaceae

*Frangula alnus* Mill.

*Rhamnus cathartica* L.

Vitaceae

*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch

*Vitis vinifera* L.

Santalaceae

*Thesium linophyllum* L.

Loranthaceae

*Viscum album* L.

Oleaceae

*Fraxinus excelsior* L.

*F. lanceolata* Borkh.

*Ligustrum vulgare* L.

*Syringa vulgaris* L.

Elaeagnaceae

*Hippophaë rhamnoides* L.

Caprifoliaceae

(incl. Sambucaceae, Viburnaceae)

*Sambucus ebulus* L.

*S. nigra* L.

*Symphoricarpos albus* (L.) S.F.Blake (= *S. rivularis* Suksdorf)

*Viburnum opulus* L.

Valerianaceae

*Valeriana officinalis* L.

*V. simplicifolia* (Rchb.) Kabath

Dipsacaceae

*Dipsacus laciniatus* L.

*D. sylvestris* Huds.

*Knautia arvensis* (L.) Coult.

*Scabiosa ochroleuca* L.

Apocynaceae

*Vinca minor* L.

Asclepidiaceae

*Vincetoxicum hirundinaria* Medik. (Амехін)

Gentianaceae

*Centaureum erythraea* Rafn (Іваницький 22.07.1948 LWS)

*C. pulchellum* (Sw.) Druce

*Gentiana pneumonanthe* L.

*Gentianella amarella* (L.) Воєн. (Стойко 16.09.1956 LWS)

*G. lutescens* (Velen.) Holub (Wołoszczak 21.08.1885 LWS)

*Gentianopsis ciliata* (L.) Ма (Тунецький 23.09.1865 LWS)

Rubiaceae

*Asperula cynanchica* L.

*Cruciata glabra* (L.) Ehrend.

*Galium aparine* L.

*G. exoletum* Klokov (Кагало, М.Кагало 20.06.2005 LWKS)

*G. mollugo* L.

*G. odoratum* (L.) Scop.

*G. palustre* L.

*G. verum* L.

Convolvulaceae

*Calystegia sepium* (L.) R.Br.

*Convolvulus arvensis* L.

Cuscutaceae

*Cuscuta epithymum* (L.) L.

Boraginaceae

*Anchusa officinalis* L. (Сичак, М.Кагало 13.06.2004 LWKS)

*Echium vulgare* L.

*Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort. (Łobarzewski 1855 LWS)

*Lithospermum officinale* L.

*Lycopsis arvensis* L. (Rehman s.dat. LWS)

*Myosotis ramosissima* Rochel. ex Schult. (Rehman s. dat. LWS)

*M. scorpioides* L.

*M. stricta* Roem. & Schult. (Rehman s.dat. LWS)

*M. sylvatica* Ehrh. ex Hoffmann

*Pulmonaria mollis* Wulf. ex Hornem (Krzemieniewski, 1926)

*P. obscura* Dumort.

*P. officinalis* L. (Скібіцька 10.03.2002 LWKS)

*Symphytum officinale* L.

Solanaceae

*Lycium barbatum* L.

*Lycopersicon esculentum* Mill.

*Petunia × atkinsiana* D.Don ex Loudon (Сичак, М.Кагало 11.09.2005 LWKS)

*Physalis alkekengi* L. (= *Alkekengi officinarum* Moench) (Сичак 20.10.2001 LWKS)  
*Solanum dulcamara* L.  
*S. nigrum* L.

Scrophulariaceae

*Digitalis grandiflora* Mill.  
*Euphrasia parviflora* Schag. (Лазебна 1971 LWS)  
*E. stricta* D.Wolff ex J.F.Lehm.  
*Lathraea squamaria* L. (Сичак, Кагало 14.04.2002 LWKS)  
*Linaria vulgaris* Mill.  
*Melampyrum arvense* L. (Блоки 1895 LWS)  
*M. nemorosum* L.  
*Odontites vulgaris* Moench  
*Rhinanthus minor* L.  
*Scrophularia nodosa* L.  
*S. umbrosa* Dumort.  
*Verbascum densiflorum* Bertol.  
*V. lychnitis* L.  
*V. nigrum* L.  
*V. phlomooides* L.  
*Veronica austriaca* L. (Блоки 07.06.1897 LW)  
*V. arvensis* L. (Блоки 16.06.1907 LW)  
*V. beccabunga* L.  
*V. chamaedrys* L.  
*V. filiformis* Smith  
*V. hederifolia* L.  
*V. officinalis* L.  
*V. persica* Poir.  
*V. spicata* L.  
*V. teucrium* L. (Кагало, М.Кагало 20.06.2005 LWKS)  
*V. verna* L. (Kotula 1876 LWS)

Orobanchaceae

*Orobanche alba* Steph.  
*O. caryophyllacea* Smith (Сичак, М.Кагало 13.06.2004 LWKS)  
*O. picridis* F.W.Schultz (Амехін)

Lentibulariaceae

*Utricularia vulgaris* L.

Plantaginaceae

*Plantago lanceolata* L.  
*P. major* L.  
*P. media* L.

Lamiaceae

*Acinos arvensis* (Lam.) Dandy  
*Ajuga genevensis* L.  
*A. reptans* L.  
*Ballota nigra* L.  
*Betonica officinalis* L.

*Clinopodium vulgare* L.  
*Galeobdolon luteum* Huds.  
*Galeopsis bifida* Boenn.  
*G. pubescens* Besser  
*G. tetrahit* L.  
*Glechoma hederacea* L.  
*G. hirsuta* Waldst. & Kit.  
*Lamium album* L.  
*L. maculatum* (L.) L. subsp. *cupreum* (Schott) Hadač (Сичак, Кагало 14.04.2002 LWKS)  
*L. purpureum* L.  
*Leonurus quinquelobatus* Gilib.  
*Lycopus europaeus* L.  
*Melittis sarmatica* Klokov  
*Mentha arvensis* L.  
*M. longifolia* (L.) Huds.  
*M. × piperita* L.  
*M. suaveolens* Ehrh.  
*Origanum vulgare* L.  
*Prunella vulgaris* L.  
*Salvia glutinosa* L.  
*S. pratensis* L.  
*S. verticillata* L.  
*Stachys germanica* L.  
*S. palustris* L.  
*S. recta* L.  
*S. sylvatica* L.  
*Teucrium chamaedrys* L.  
*Thymus alternans* Klokov (Завада 06.06.1968 LWS)  
*T. glabrescens* Willd. (Тyniecki 10.06.1880 LWS)  
*T. pulegioides* L. aggr.  
*T. serpyllum* L. (Малиновський 09.10.1960 LWS)

Campanulaceae

*Campanula glomerata* L.  
*C. persicifolia* L.  
*C. rapunculoides* L.  
*C. sibirica* L.  
*C. trachelium* L.

Asteraceae

*Achillea millefolium* aggr.  
*Ambrosia artemisiifolia* L. (Сичак, М.Кагало 17.07.2011 LWKS)  
*Anthemis tinctoria* L. (Іваницький 1948 LWS)  
*Aposeris foetida* (L.) Less.  
*Arctium lappa* L.  
*A. tomentosum* Mill.  
*Artemisia absinthium* L.  
*A. annua* L. (Кузярін 10.05.2001 LWS)  
*A. campestris* L.  
*A. marschalliana* Spreng. (Сичак 28.08.2002 LWKS)  
*A. vulgaris* L.

- Aster amellus* L. (Кузярін 13.08.1990 LWS)  
*Bellis perennis* L.  
*Bidens frondosa* L.  
*B. tripartita* L.  
*Carduus acanthoides* L.  
*C. crispus* L.  
*Carlina biebersteinii* Bernh. ex Hornem.  
*Centaurea cyanus* L.  
*C. jacea* L.  
*C. stoebe* L. (= *C. rhenana* Boreau)  
*C. scabiosa* L.  
*C. stricta* Waldst. & Kit.  
*Cichorium intybus* L.  
*Cirsium arvense* (L.) Scop.  
*C. canum* (L.) All.  
*C. oleraceum* (L.) Scop.  
*C. palustre* (L.) Scop.  
*C. pannonicum* (L.f.) Link  
*C. rivulare* (Jacq.) All.  
*C. vulgare* (Savi) Ten.  
*Conyza canadensis* (L.) Cronq.  
*Cosmos bipinnatus* Cav. (Кузярін 2001 LWS)  
*Crepis biennis* L.  
*C. capillaris* (L.) Wallr. (Зеленчук, Кардаш 1986 LW)  
*C. paludosa* (L.) Moench  
*C. praemorsa* (L.) Tausch  
*C. rhoeadifolia* M.Bieb. (Блоки 1912 LW)  
*C. tectorum* L.  
*Echinops sphaerocephalus* L.  
*Erigeron acris* L.  
*Eupatorium cannabinum* L.  
*Galatella linosyris* (L.) Rchb.f. (Krzemieniewski, 1926)  
*Galinsoga parviflora* Cav.  
*G. quadriradiata* Ruiz & Pav. (= *G. urticifolia* (Kunth) Benth.)  
*Gnaphalium sylvaticum* L.  
*G. uliginosum* L.  
*Helianthus tuberosus* L.  
*Helichrysum arenarium* (L.) Moench (Łobarzewski 1860 LWS)  
*Hieracium borodinianum* Juxip (= *H. lachenalii* Suter)  
*H. sabaudum* L. aggr.  
*H. umbellatum* L.  
*Hypochoeris radicata* L.  
*Inula britannica* L. (Амехін)  
*I. ensifolia* L.  
*I. hirta* L.  
*I. salicina* L.  
*Iva xanthifolia* Nutt. (= *Cyclachaena xanthifolia* (Nutt.) Fresen.)  
*Lactuca serriola* L.  
*Lapsana communis* L.  
*Leontodon autumnalis* L.  
*L. danubialis* Jacq. (Скібіцька 10.03.2002 LWKS)  
*L. hispidus* L.  
*Lepidothea suaveolens* (Pursh) Nutt. (= *Chamomilla suaveolens* (Pursh) Rydb.)  
*Leucanthemum vulgare* Lam.  
*Mycelis muralis* (L.) Dumort.  
*Phalacrolooma annuum* (L.) Dumort. (= *Stenactis annua* Nees)  
*Petasites hybridus* (L.) G.Gaertn., В.Мей. & Scherb.  
*Picris hieracioides* L.  
*Pilosella officinarum* F.Schult. & Sch.Bip.  
*P. × polymastix* (Peter) Holub (Кагало, М.Кагало 20.06.2005 LWKS)  
*P. praealta* (Vill. ex Goehn) F.Schultz & Sch. Bip.  
*Pyrethrum parthenifolium* Willd. (Сичак 02.10.2005 LWKS)  
*Scorzonera purpurea* L. (Krzemieniewski, 1926)  
*Senecio jacobaea* L.  
*S. umbrosus* Waldst. & Kit. (Блоки 31.07.1906 LW)  
*S. vernalis* Waldst. & Kit.  
*S. viscosus* L. (Сичак, М.Кагало 17.07.2011 LWKS)  
*S. vulgaris* L.  
*Serratula tinctoria* L.  
*Solidago canadensis* L.  
*S. gigantea* Aiton (= *S. serotinoidea* Á.Löve & D.Löve)  
*S. virgaurea* L.  
*Sonchus arvensis* L.  
*S. asper* (L.) Hill (Сичак 19.10.2003 LWKS)  
*S. oleraceus* L.  
*S. palustris* L.  
*Symphotrichum lanceolatum* (Willd.) G.L.Nesom (= *Aster lanceolatus* Willd.) (Сичак 19.10.2003 LWKS)  
*S. novi-belgii* (L.) Nesom (= *Aster novi-belgii* L.)  
*S. × salignus* (Willd.) Nesom (= *A. × salignus* Willd.)  
*Tanacetum vulgare* L.  
*Taraxacum laevigatum* DC. (Кузярін 23.04.1991 LWS)  
*T. officinale* Wigg. aggr.  
*Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg.  
*Tragopogon major* Jacq.  
*T. pratensis* L. (Кагало, М.Кагало 20.06.2005 LWKS)  
*Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch.Bip. (= *Matricaria perforata* Mérat)  
*Tripolium pannonicum* (Jacq.) Dobrocz.  
*Tussilago farfara* L.  
*Xanthium albinum* (Widd.) H.Scholz (Сичак, М.Кагало 11.09.2005 LWKS)

Alismataceae

*Alisma plantago-aquatica* L.

Hydrocharitaceae

*Elodea canadensis* Michx. (Сичак, М.Кагало  
13.06.2004 LWKS)  
*Stratiotes aloides* L.

Juncaginaceae

*Triglochin palustre* L.

Potamogetonaceae

*Potamogeton crispus* L. (Сичак, М.Кагало  
13.06.2004 LWKS)  
*P. pectinatus* L.

Heimerocallidaceae

*Heimerocallis fulva* (L.) L.

Liliaceae

*Gagea lutea* (L.) Ker-Gawl.  
*Lilium candidum* L.  
*L. martagon* L.  
*Tulipa × hybrida* hort.

Asphodelaceae

*Anthericum ramosum* L.

Hyacinthaceae

*Scilla bifolia* L.

Alliaceae

*Allium oleraceum* L.  
*A. ursinum* L.

Amaryllidaceae

*Galanthus nivalis* L.  
*Leucojum vernum* L.  
*Narcissus poeticus* L.  
*N. pseudonarcissus* L.

Convallariaceae

*Convallaria majalis* L.  
*Maianthemum bifolium* (L.) F.W.Schmidt  
*Polygonatum hirtum* (Bosc ex Poir.) Pursh  
(Куз'ярін 08.06.1998 LWS)  
*P. multiflorum* (L.) All.  
*P. odoratum* (Mill.) Druce

Asparagaceae

*Asparagus officinalis* L.

Trilliaceae (Melanthiaceae)

*Paris quadrifolia* L.

Iridaceae

*Iris pseudacorus* L.

Orchidaceae

*Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce  
*C. longifolia* (L.) Fritsch. (Кагало, Сичак  
31.05.2004 LWKS)  
*Cypripedium calceolus* L. (Krzemieniewski, 1926)  
*Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó (Амехін)  
*D. incarnata* (L.) Soó (Куз'ярін 06.06.2000 LWS)  
*D. lapponica* (Laest.) Soó (Кагало, Сичак  
31.05.2004 LWKS)  
*D. majalis* (Rchb.) P.F.Hunt & Summerhayes  
*Epipactis helleborine* (L.) Crantz  
*E. palustris* (L.) Crantz (Куз'ярін 06.06.2000 LWS)  
*Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br.  
*Listera ovata* (L.) R.Br. (Сичак, М.Кагало  
13.06.2004 LWKS)  
*Orchis militaris* L. (Кагало, Сичак 31.05.2004  
LWKS)  
*O. morio* L. (Шмідт 24.05.1855 LW)  
*Neottia nidus-avis* (L.) Rich.

Juncaceae

*Juncus articulatus* L.  
*J. bufonius* L.  
*J. compressus* Jacq.  
*J. effusus* L.  
*J. inflexus* L.  
*J. nastanthus* V.Krecz. & Gontsch. (Куз'ярін  
13.08.2001 LWS)  
*J. tenuis* Willd.  
*Luzula campestris* (L.) DC.  
*L. multiflora* (Ehrh.) Lej.  
*L. pilosa* (L.) Willd.

Cyperaceae

*Carex acuta* L.  
*C. acutiformis* Ehrh.  
*C. brizoides* L.  
*C. caryophyllea* Latourr.  
*C. contigua* Hoppe  
*C. digitata* L.  
*C. distans* L.  
*C. disticha* Huds.  
*C. flacca* Schreb.  
*C. flava* L.  
*C. hirta* L.  
*C. humilis* Leyss. (Амехін)  
*C. leporina* L. (= *C. ovalis* Gooden.)  
*C. michelii* Host (Куз'ярін 23.04.1991 LWS)  
*C. montana* L. (Куз'ярін 23.04.1991 LWS)  
*C. nigra* (L.) Reichard  
*C. pallescens* L.



- C. panicea* L.  
*C. pilosa* Scop.  
*C. pseudocyperus* L.  
*C. sylvatica* Huds.  
*C. tomentosa* L.  
*C. vulpina* L.  
*Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult.  
*E. uniglumis* (Link) Schult.  
*Schoenoplectus tabernaemontani* (C.C.Gmel.) Palla  
*Scirpus sylvaticus* L.
- Poaceae
- Agrostis capillaris* L. (= *A. tenuis* Sibth.)  
*A. gigantea* Roth  
*A. stolonifera* L.  
*Alopecurus geniculatus* L.  
*A. pratensis* L.  
*Anisantha tectorum* (L.) Nevski  
*Anthoxanthum odoratum* L.  
*Arrhenatherum elatius* (L.) J.Presl & C.Presl  
*Brachypodium pinnatum* (L.) P.Beauv.  
*B. sylvaticum* (Huds.) P.Beauv.  
*Briza media* L.  
*Bromopsis benekenii* (Lange) Holub  
*B. erecta* (Huds.) Fourr.  
*B. inermis* (Leys.) Holub  
*Bromus hordeaceus* L. (= *B. mollis* L.)  
*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth  
*Cynodon dactylon* (L.) Pers. (Кагало 27.07.2002 LWKS)  
*Dactylis glomerata* L.  
*D. polygama* Horv.  
*Deschampsia cespitosa* (L.) P.Beauv.  
*Digitaria ischaemum* (Schreb.) Muehl.  
*D. sanguinalis* (L.) Scop.  
*Echinochloa crusgalli* (L.) P.Beauv.  
*Elytrigia intermedia* (Host) Nevski (Сичак 07.07.2002 LWKS)  
*E. repens* (L.) Nevski  
*Eragrostis pilosa* (L.) P.Beauv.  
*Festuca arundinacea* Schreb.
- F. gigantea* (L.) Vill.  
*F. heterophylla* Lam. (Rehman s. dat. LW)  
*F. ovina* L.  
*F. pratensis* Huds.  
*F. rubra* L. s. str.  
*Glyceria maxima* (C.Hartm.) Holmberg  
*G. nemoralis* (Uechtr.) Uechtr. & Koern.  
*Helictotrichon pubescens* (Huds.) Pilg.  
*Holcus lanatus* L.  
*Hordeum murinum* L.  
*Koeleria cristata* (L.) Pers.  
*Lolium perenne* L.  
*Melica nutans* L.  
*Milium effusum* L.  
*Panicum miliaceum* L. (Кагало 27.07.2002 LWKS)  
*Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch.  
*Phleum phleoides* (L.) Karst.  
*P. pratense* L.  
*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.  
*Poa annua* L.  
*P. bulbosa* L. (s. coll. 05.06.1961 LW)  
*P. compressa* L.  
*P. nemoralis* L.  
*P. palustris* L.  
*P. pratensis* L.  
*P. trivialis* L.  
*Puccinellia distans* (Jacq.) Parl.  
*Setaria glauca* (L.) P.Beauv.  
*S. verticillata* (L.) P.Beauv.  
*S. viridis* (L.) P.Beauv.  
*Sieglingia decumbens* (L.) Bernh.  
*Trisetum flavescens* (L.) P.Beauv.
- Lemnaceae
- Lemna minor* L.  
*L. trisulca* L. (Степанишин 09.06.2020 UkrBIN: 157762)
- Typhaceae
- Typha latifolia* L.  
*T. laxmannii* Lepech.

Порівняльний аналіз систематичної структури інвентаризаційного списку судинних рослин РЛП «Знесіння» свідчить про істотне переважання родин, родів та видів із відділу Magnoliophyta. Серед них панівна частка (77,7%) належить представникам класу Magnoliopsida, натомість клас Liliopsida представлений значно менше (19,3%). При цьому спорові та хвойні рослини становлять лише 3,0% від загальної кількості видів. В умовах антропопресингу на порівняно невеликій території парку спонтанна флора зазнає постійних структурних і якісних змін. Її формують три основні групи таксонів, що сформували спонтанні популяції: аборигенні, ксенофіти або випадково занесені адвентивні таксони та ергазіофіти або натуралізовані (здичавілі) інтродуценти.

Проведеними дослідженнями підтверджено, що в деревних композиціях парку, окрім екзотичних (чужорідних), широко використано аборигенні види та їхні паркові форми, зокрема *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Betula pendula*, *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Sorbus aucuparia*, *Pinus sylvestris*, *Picea abies*, *Viburnum opulus*, *Tilia cordata*, *Cerasus avium*, *Juniperus communis* та ін.

### Висновки

На підставі проведених флорохорологічних досліджень, опрацювання провідних гербарних колекцій (LW, LWKS, LWS) та аналізу літературних джерел уперше складено список спонтанних судинних рослин для території регіонального ландшафтного парку «Знесіння». У складі спонтанної флори парку виявлено 727 видів, що за систематичною структурою розподіляються між 392 родами, 108 родинами, 59 порядками, 5 класами та 4 відділами. Уперше для території парку проведено повний облік сучасних локалітетів 30 раритетних видів, з яких, 15 включені до Червоної книги України [5] і 15 видів є регіонально-рідкісними [2]. Місцезнаходження таких раритетних видів національного значення, як *Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis palustris*, *Listera ovata*, *Lilium martagon*, *Orchis militaris* уперше наводяться для дослідженої території. Два види, зокрема *Suipedium calceolus* та *Pulsatilla grandis*, що зазначені в Додатку I Бернської конвенції, на сьогодні вважаються зниклими в межах парку.

1. Амехін О. О. Додаток до пояснювальної записки геоботанічної інвентаризації ландшафтно-історичного парку «Знесіння». Перелік видів рослин, що підлягають охороні та збереженню на території ландшафтно-історичного парку «Знесіння» // Архівні матеріали РЛП «Знесіння».
2. Кагало О. О., Сичак Н. М. Матеріали для нового (уточненого) переліку видів рослин, що потребують охорони на території Львівської області як основа для підготовки «Червоної книги Львівської області. Рослинний світ» // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. – 2014. – Т. 5(12), № 1. – С. 59-80.
3. Определитель высших растений Украины / Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин (отв. ред.) и др. – К. : Наук. думка, 1987. – 548 с.
4. Посацький Б. Архітектура тоталітаризму (1940-1956) // Архітектура Львова: Час і стилі ХІІІ-ХХІ ст., ред. Ю. Бірюльов. – Львів : Центр Європи, 2008. – С. 578-605.
5. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
6. Besser W. Ennumeratio plantarum hucusque in Volhynia, Podolia gub. Kioviensi, Bessarabia cis Thyraica et Circa Odessam collectarum simul cum observationibus in Primititas Flora Galiciae Austriacae. – Vilnae, 1822. – 111 s. [In Latin]
7. Krzemieniewski S. Chomiec w Krzywczycach pod Lwowem (Na podstawie referatów

- Prof. Dra J. Łomnickiego i Dra T. Wilczyńskiego) // Ochrona przyrody, 1926. – Zeszyt 6. – S. 72-75. [In Polish]
8. Mosyakin S., Fedoronchuk M. (1999). Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev: Inst. Bot., 1999. – 345 p. [In English]
  9. Raciborski M. Ochrony godne drzewa i zbiorowiska roślin // Kosmos. – 1910. – R. 35. – S. 352-366. [In Polish]
  10. Raciborski M. Rośliny polskie (Plantae polonicae; Nr. 1-400) // Kosmos. – 1910. – R. 35. – S. 739-767. [In Polish]
  11. Raciborski M. Drobiazgi florystyczne // Kosmos. – 1911. – R. 36. – S. 1096-1104. [In Polish]
  12. Szafer W. Osobliwości i zabytki flory okolic Lwowa // Rozp. i Wiad. z Museum im. Dzieduszyckich. – 1914. – T. 1, zes. 1 i 2. – S. 102-109. [In Polish]
  13. Tomaschek A. Flora der Umgebung Lemberg's. Aus den Verhandlungen d. k. k. zool.-bot. Gesellschaft in Wien. – Wien, 1859. – Erster Beitrag. – 12 S.; 1862. – Dritter Beitrag. – 24 S. [In German]
  14. Tomaschek A. Vierter Beitrag zur Flora der Umgebung von Lemberg. Die Gefäßpflanzen der Umgebung Lemberg's. – Wien, 1862. – S. 870-966. [In German]
  15. Tomaschek A. Flora der Umgebung von Lemberg und des östlichen Galiziens überhaupt. (Aus den Verhandlungen d. k. k. zool.-bot. Gesellschaft in Wien. [Jahrgang 1866] besonders abgedruckt.). – Wien, 1866. – 6 S. [In German]
  16. Zawadzki A. Flora der Stadt Lemberg, oder Beschreibung, der um Lemberg wildwachsenden Pflanzen, nach ihrer Blüthezeit geordnet. – Lemberg, 1836. – 230 S. [In German]
  17. Plantae 2020. In UkrBIN: Ukrainian Biodiversity Information Network [public project & web application]. UkrBIN, Database on Biodiversity Information. Available from: <http://http://www.ukrbin.com/index.php?id=343503> (November 08, 2020).

<sup>1</sup> Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів  
e-mail: kuzyarin@gmail.com;

<sup>2</sup> Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів  
e-mail: sytschak@ukr.net; e-mail: kagaloalexander@gmail.com

Kuzyarin O. T., Sytschak N. N., Kagalo A. A.

#### **Spontaneous vascular plants for the territory of the Znesinnya Regional Landscape Park (Lviv)**

*On the base of research florochorology, studying the main herbarion collections (LW, LWKS, LWS) and analysis the literature the checklist of the spontaneous vascular plants for the territory of the Znesinnya Regional Landscape Park has been compiled. Some 727 species from 392 genera, 108 families, 59 orders, 5 classes and 4 divisions are presented from the investigated area. Among them, the most common part (77.7%) belongs to the representatives of the Magnoliopsida class, while the Liliopsida class of representations is significantly less (19.3%). With a wide range of disputes, coniferous trees are stocked less than 3.0% of all types. The species distribution to the leading families and genera have been analysed. For the first time were recorded the present habitats of 30 rare species (15 from the Red Data Book of Ukraine, and 15 species are rare in the region). The locations of the rare species with state zoological status (*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soò, *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Listera ovata* (L.) R.Br., *Lilium martagon* L., *Orchis militaris* L.) were offered for the first time. Two species from addition of the First Bern Convention (*Cypripedium calceolus* and *Pulsatilla grandis*) are disappeared on the territory of the park.*

**Key words:** phytodiversity, rare vascular plants, protected areas.

DOI: 10.36885/nzdpm.2020.36.195-208

УДК 567.433:551.735.2 (477.84)

Войчишин В. К.

## **ФАУНОГЕНЕЗ ВЕРТЕБРАТ СЕРЕДНЬОПАЛЕОЗОЙСЬКОГО ПОДІЛЬСЬКОГО ПАЛЕОБАСЕЙНУ**

*Формування ранньодевонської іхтіофауни відбувалося під дією сукупного впливу історичних, палеогеографічних та палеоекологічних чинників. Внаслідок еволюційного розвитку на початку девонського періоду виникла низка високо рангових таксонів морських хребетних, які активно колонізували мілководні басейни нового материка Лаурусії. Для представників локальних ендемічних фаун виникла можливість розширення своїх ареалів. Відбувалися обміни мігрантами між сусідніми регіональними фаунами. Все це супроводжувалось еволюцією екосистем, утворенням і освоєнням нових екологічних ніш. Ранній девон для більшості груп хребетних був позначений різким ростом кількості таксономічних одиниць. Формування подільської регіональної іхтіофауни ілюструє ці тренди глобальних біотичних змін у ранньому девоні.*

**Ключові слова:** іхтіофауна, фауногенез, палеогеографія, палеоекологія, ранній девон, Поділля.

Поділля є одним із місцезнаходжень решток іхтіофауни раннього девону світового значення. Поряд із Британією, Шпіцбергенем, Канадською Арктикою, Сибіром, Китаєм та Австралією воно наглядно демонструє, чому девон називають «віком риб». Вивчення регіональних іхтіофаун дозволяє розширити дані про таксономічне і морфологічне різноманіття безщелепних та риб, реконструювати екологію палеобасейнів, а також характер зв'язків між ними. Питання формування подільської регіональної іхтіофауни представляє значний інтерес, однак досі йому приділяли мало уваги. Фауногенез починається після того, як, у результаті корінних змін навколишнього середовища, виникають нові екологічні ніші для заселення організмами тієї чи іншої групи. Можна виокремити низку факторів, які були визначальними для формування іхтіофауни раннього девону Поділля.

### **Історичні фактори**

Вихідним матеріалом для формування іхтіофауни Поділля у пізньому силурі – ранньому девоні служили таксони вертебрат, які на той час існували у водах мілководних басейнів палеоконтинентів Лаурентії та Балтики. Однак, філогенетична передісторія груп, що були представлені на Поділлі, мало відома.

Є свідчення про кембрійське походження хребетних, а також про їхню філетичну радіацію впродовж ордовіку, коли появилися предки основних груп майбутньої іхтіофауни. Основним зовнішнім рушієм цього феномену вважається зміна рівня моря [33].

Найдавніша луска *телодонтів* відома з відкладів середнього-верхнього ордовіку Тіман-Печорського регіону та Північної Землі [5]. У Прибалтиці вони широко поширені у відкладах верхнього силуру. На Поділлі телодонти поодинокі трапляються з відкладів борщівського горизонту, і вже масово – у чортківському та іванівському горизонтах тиверської серії. Телодонти, можливо, були поліфілетичною групою [22, 27, 37, 45]. Рисою, яка їх об'єднує є наявність зовнішнього покриву у вигляді зубоподібних лусок ("шкірних зубчиків") розміром 0,5-1,5 мм з характерною морфологією, які в екзоскелеті не перекривалися, а після загибелі тварини розсіювалися по дну і розносилися течіями на значні відстані. Завдяки цьому телодонти присутні у середньопалеозойських морських відкладах дуже широко, як хороший біостратиграфічний маркер. Однак, така луска могла бути надбанням конвергентного характеру у таксонів, що мали різних предків. Усі філогенетичні припущення щодо телодонтів ґрунтуються на гістології їхньої луски.

Найдавнішими рештками *остеостраків* вважаються дрібні фрагменти панцирного покриву з ордовіку Колорадо (США), визначені за мікроструктурою кісткової тканини. Макрорештки відомі від середини силуру, а період розквіту групи припадає на пізній силур – ранній девон. Найбільш архаїчними представниками групи є силурійські ателеаспіди (типовий рід *Ateleaspis* з Шотландії). У Прибалтиці знайдено розмаїту фауну пізньосилурійських відносно примітивних трематаспід, які, ймовірно, представляли бічну гілку і не були предками ранньодевонських остеостраків. Представники груп, присутніх у подільській іхтіофауні, відмічені від початку девону (ранній лохков), однак на Поділлі їхні рештки у тафокомплексах появились із запізненням. Показово, що серед них немає згаданих вище архаїчних форм. Майже усі таксони подільських остеостраків походять з теригенних відкладів дністерської серії, що формувалися у празький час [41: fig. 105].

*Гетеростраки* населяли морське мілководдя і солонуваті води довкола Лаурусії («Континенту старого червоного пісковика», зараз – Північна Америка, Канадська Арктика, Західна Європа, Поділля, Шпіцберген) від середнього силуру (венлок) до пізнього девону. Вони склалися з кількох таксономічних груп, які заслуговують окремої уваги.

*Циатаспідні гетеростраки* відомі від силуру до раннього девону у Канадській Арктиці, Європі (Бельгія, Великобританія, Литва, Німеччина, Північна Франція, Поділля), Північній Землі, Уралі, Шпіцбергені, тобто в межах ранньодевонського континенту Лаурусії. Вже у пізньому силурі вони досягли значного розмаїття. Їхні родичі амфіаспіди (підряд *Amphiaspidida*) були ендеміками ранньодевонських гіперсолоних лагун Таймирського півострова (Сибір).

*Птераспідні гетеростраки* розвинули велику кількість морфотипів переважно демерсальних водних тварин неретичної області. Деякі, однак, були активними плавцями у товщі води або біля її поверхні [16]. Традиційно їх інтерпретували, як прісноводних мешканців. Однак, останні палеоекологічні та седиментологічні аналізи показали, що вони були прибережними мілководно-морськими тваринами у ордовіку, окупували морські середовища Балтії у силурі, і велике розмаїття середовищ у девоні, включаючи лагуни, естуарії, дельти і відкриті схили. Пік їхнього різноманіття припав на ранній девон.

Тессераспіди, можливо одні з найпримітивніших з відомих на сьогодні панцирних агнат, нараховують 6 видів, які, за винятком *Tesseraspis tessellata*, відомі лише за окремими фрагментами екзоскелета. Вони відмічені з пізнього силуру та раннього девону (лохкову) Арктичної Канади, Великобританії, Німеччини, Литви та Поділля [9]. Єдиний подільський фрагмент (екзоскелета) *Tesseraspis* свідчить про присутність цієї групи у подільській фауні, і підтверджує зв'язки між фаунами хребетних Поділля та згаданих регіонів.

Рештки корваспід трапляються у тих же регіонах, що і рештки "мозаїчних гетеростраків", а також в Литві і на Північній Землі. На Поділлі вони представлені нечисленними, головним чином, мікроскопічними, знахідками *Corvaspis kingi*, відомих з чортківського та іванівського горизонтів. Очевидно цей вид мав в лохкові широке поширення, від, принаймні, Великобританії до Поділля.

Роди *Weigeltaspis* та *Lepidaspis* представляють так званих "мозаїчних гетеростраків" (tessellate heterostracans), які розглядаються як споріднена з гетеростраками група неясного походження [27]. Рештки (звичайно мікрорештки) обидвох родів відмічені на Шпіцбергені. Крім того, *Weigeltaspis* відомий з Великобританії, а *Lepidaspis* також представлений в Арктичній Канаді. На Поділлі їхні рештки походять з чортківського та іванівського горизонтів (мікрорештки *Lepidaspis*) та з інтервалу від іванівського горизонту до нижньої частини хмельівської світи (головним чином макрорештки двох чи більше видів *Weigeltaspis*).

Зі щелепноротих найдавніші рештки плакодерм (фрагменти панцира, ідентифіковані за гістологічною структурою) відомі від раннього силуру з Китаю, і вже у той час вони були диверсифіковані, предкова форма цієї групи невідома. Роди *Radotina* та *Kossoraspis* з верхнього лудлоу (середній силур) Чехії ще зберегли архаїчну для групи будову екзоскелета, побудованого з окремих тессер. На Поділлі мікрорештки (окремі тессери, фрагменти панцира) перших плакодерм відомі з пізньолохковського хрящевих риб часу у прибережних мілководних відкладах іванівського горизонту. У теригенних відкладах регіону плакодерми відомі з усіх стратиграфічних підрозділів, і досить численні за кількістю решток, однак бідні таксономічно.

Перші рештки (луска) акантод відомі з пізнього ордовіку, однак численними вони стали лише у ранньому девоні. На Поділлі перша луска зафіксована у скальському горизонті верхнього силуру, а у морських відкладах нижнього девону луска акантод є найчисельнішою і найбільш поширеною з-поміж усіх інших решток іхтіофауни. Крім луски, до мікрорешток, які представляють групу, відносяться щелепи, зубні спіралі, окремі зуби, кістки тощо [43, 44].

До хрящевих риб відносять окремі луску та зуби, датовані пізнім ордовіком та силуром [33]. Пізньоордовікська луска *Tezakia hardingensis*, наприклад, описана з Колорадо (США). Цікаво, що цей таксон об'єднаний на рівні ряду (Altholepidiformes) з подільським представником хрящевих, *Altholepis composita* [15]. Перші дійсні рештки групи, які містять скам'янілий призматичний хрящ відносяться до раннього девону. Чимало таксонів лохковського віку, описаних за окремими лусками, з певним застереженням вважають належними до класу Chondrichthyes. Сказане стосується і мікрорешток, знайдених у подільських відкладах.

Філогенез безщелепних, плакодерм, акантод та хрящевих риб обумовив еволюційні стартові умови формування ранньодевонської фауни хребетних ще у пізньому силурі. У результаті, в іхтіофауні раннього девону Поділля були представлені як безщелепні (інфратип *Agnatha*), так і щелепнороти (інфратип *Gnathostomata*), чим вона не відрізнялася від інших регіональних іхтіофаун того часу. Безщелепні подільського палеобасейну містили у своєму складі представників груп телодонтів (клас *Thelodonti*, 4 роди, 8 видів), остеоостраків (клас *Osteostraci*, 13 родів, 25 видів), а також гетеростраків (клас *Heterostraci*) у складі циатаспід (ряд *Suathaspidoformes*, 4 роди, 9 видів), птераспід (підряд *Pteraspidoidei*, 15 родів, 30 видів), тессераспід (ряд *Tesseraspidoformes*, 1 рід, 1 вид), корваспід (ряд *Corvaspidoformes*, 1 рід, 1 вид) і, так званих, "мозаїчних" гетеростраків (*Heterostraci indeterminata*, 3 роди, 3 види). Щелепнороти Поділля включали представників трьох класів – пластиношкірих (клас *Placodermi*, 5 родів, 6 видів), акантод (клас *Acanthodii*, 8 родів, 11 видів) та хрящевих риб (клас *Chondrichthyes*, 5 родів, 5 видів) [41, 42].

З великих груп іхтіофауни, відомих для середнього палеозою, на Поділлі не зафіксовані безщиткові (клас *Anaspida*). Їхній розквіт припадав на другу половину силуру – початок девону (ранній лохков), в той час, коли у подільському палеобасейні були несприятливі для утворення тафоіхтіокомплексів умови осадоагромадження. Потенційно анаспіди можуть бути присутні на Поділлі, оскільки вони знайдені у суміжних регіонах Лаурусського палеоконтиненту майже всюди (Великобританія, Скандинавія, Прибалтика, Нова Земля, Північна Земля) [19]. Відсутні також дані про наявність у подільському палеобасейні раннього девону кісткових риб, наприклад, лопатеперих (клас *Sarcopterygii*), пізньосилурійський представник яких, *Megamastax amblyodus* з пізнього лудлова провінції Юньнань (Китай), був хижаком метричного розміру [20].

### Географічні фактори

Рідкісні знахідки решток безщелепних досилурійського часу свідчать про високий ступінь ендемізму в межах континентів – морські глибини були на заваді міжконтинентальних міграцій. Тектонічні чинники, які привели до зіткнення континентів Лаурентії і Балтії, за відсутності океанічних бар'єрів, дозволили остракодермам поширитись по великій території нового континенту Лаурусії. Акантоди, телодонти і хрящеві риби, які представлені у відкладах мікромерними рештками, продовжували широко поширюватись у силурі, майже напевно мали справжні можливості до трансокеанічного поширення, і стали, в результаті, таксонами-космополітами, багато з них мали лаурентійське походження. Гетеростраки, анаспіди та остеоостраки також почали розселення по мілководдю епіконтинентальних морів, але лише в межах «Старого червоного континенту» [35].

Гіпотези з цього приводу були ревізовані Бліком та Жанв'є [17]. Ці автори зробили припущення, яке пояснює поширення подібних середньопалеозойських іхтіофаун у взаємно віддалених регіонах. Воно ґрунтується на аналізі структури країв континентальних блоків, більшість з яких були повністю зруйновані та метаморфізовані, з чого випливає, що континенти могли простягатися значно далі, а палеоокеани, відповідно, могли мати суттєво менші розміри [12, 18]. Таким чином,

тривалість згаданих міграційних шляхів повинна бути не надто великою. Наявність острівних дуг та архіпелагів, а також дотичних до них рифів на шляху поширення, вочевидь могла сприяти міграції представників іхтіофауни.

Значне географічне поширення телодонтів у пізньому силурі та ранньому девоні, ймовірно, було зумовлено їхнім освоєнням широкого спектра придонних екологічних ніш – від лагунного мілководдя до шельфового схилу [8]. Це поширення залежало від палеошироти та наявності прямих сполучень суходолу [39], що свідчить, з одного боку, про теплолюбність телодонтів, з іншого – про те, що їхні можливості міграції обмежувалися неритичною зоною і не поширювалися на відкрите море. Іншими словами, телодонти у своїй масі були здатні на "каботаже" плавання вздовж прибережного мілководдя тропічної зони моря. Певний виняток становлять фуркакаудіни (ряд *Furcasaudiformes*) – телодонти з вилкоподібним хвостом і морфотипом тіла, що нагадував сучасних кісткових риб. Вони, ймовірно, були активними плавцями у рифових екосистемах, і штормами могли переноситися на далекі відстані. Цим, зокрема, можна пояснити їхнє широке поширення на родовому чи навіть видовому рівні.

Аналіз решток споріднених таксонів та їхнього часового розподілу у фаунах суміжних регіонів дозволив висунути гіпотезу про можливі центри походження та шляхи поширення панцирних безщелепних, представлених у подільському палеобасейні [2].

Арктична Канада може вважатися ймовірним центром походження та філетичної радіації циатаспід. Ця група агнат віддавала перевагу солоним або солонуватим мілководним середовищам, і її представники не повинні були мати особливих перешкод для міграції вздовж берегової лінії моря. Цим може пояснюватись їхнє поширення у Північній Америці, Гренландії, Європі та на Північній Землі. Однак, мешкаючи в придонному шарі води і за будовою тіла не в стані витримувати тривалий час сталий напрям руху, ці, переважно дрібні, тварини не могли бути активними мігрантами. Їхньому поширенню ймовірно сприяли прибережні течії. Можливо, пасивна міграція могла відбуватися також на стадії мальків. У сучасному Світовому океані дуже велику роль у розселенні морських організмів відіграють течії [7, 13]. Таке саме значення вони повинні були мати і у ранньому девоні.

Серед подільських представників групи рід *Irregularaeaspis* міг виникнути на Поділлі і мігрувати до Шпіцбергена, а потім і до Північної Землі. Натомість, подільські види роду *Poraspis*, можливо, походять від іммігрантів з Арктичної Канади [2].

Птераспіди мешкали у ранньодевонських мілководних басейнах, від, ймовірно, солонуватоводних до прісноводних. Ця група мала переважно веретеноподібне тіло, складніше побудований панцир, з частинами, які виступали за межі тулуба (корнуальні пластинки, дорзальний шип) і могли служити стабілізаторами руху, що дещо покращувало пересування в товщі води. Однак, розраховувати птераспіди могли лише на локомоцію хвоста та підйомну силу завдяки випуклості вентрального щита при поступальному русі або відриві від ґрунту. У цьому плані вони недалеко пішли вперед від циатаспід. Загалом, те ж саме можна сказати і про остеостраків, чия сплюснена вентральна поверхня щита переконливо свідчить про придонний спосіб життя на локальних територіях, хоч вони мали подібні до птераспідних адаптації щодо



оптимізації способу плавання. У межах цієї групи, однак, *modus vivendi* стосовно рухливості мав достатньо широкий спектр. Відмічено два морфоекологічні типи остеоостраків, трематаспіс-подібний і цефаласпіс-подібний. Представники першого типу мали довгий, консолідований, відносно важкий щит, були позбавлені парних плавників і рухатись могли лише за рахунок хвоста. Вони могли здійснювати періодичні стрибки у товщі води, але основний час проводили на ґрунті, іноді закопуючись у нього. Варто додати, що ці остеоостраки були архаїчними представниками групи і ендеміками балтійського палеобасейну. Цефаласпідоподібні остеоостраки, маючи грудні плавники, добре розвинену мускулатуру тулубо-хвостової частини тіла, легший щит з кращими гідродинамічними характеристиками, величезніший спосіб життя [1] і були здатні до маневру в процесі руху.

У випадку як птераспід, так і остеоостраків, беручи до уваги їхні ймовірні преференції до солонуватих мулистих, чи навіть до прісноводних середовищ, можливості міграції у прибережному морському мілководді не такі очевидні, як для циатаспід. Тим не менше, обидві групи географічно представлені не менш широко.

Перші знахідки птераспідних решток, що надаються до видової ідентифікації, а саме кілька видів *Protopteraspis* та анхіптераспід, відмічені у верхньосилурійських відкладах (пржидол) Арктичної Канади [10, 23, 27]. Всі інші відомі види птераспід, де б вони не були знайдені, належать до девону [10]. Таким чином, Арктична Канада може розглядатися, як батьківщина не лише циатаспід, але і птераспід, тим більше, що останні вочевидь походять від циатаспідного предка.

Найстарші ідентифікабельні рештки птераспід Поділля походять з чортківського горизонту (нижній девон, середній лохков). Ймовірно, перші птераспідні подільські палеобасейну були іммігрантами, які стали предками усіх філогенетичних ліній групи у регіональній фауні [2]. Ранньодевонські подільські птераспідні, схоже, розвивалися в умовах часткової ізоляції, і, як наслідок, сформувалася достатньо багата і, значною мірою, ендемічна фауна. Фауністичні елементи, подібні до подільських, трапляються, як правило, лише у близько розташованих регіонах – Великобританії та у Франко-Бельгійському.

Ознаки подільського *Althaspis tarloi* характеризують його, як найархаїчніший вид роду, який міг бути тісно спорідненим з предковою формою цієї філетичної лінії птераспід. У зв'язку з цим можна припускати подільське походження роду, з наступним поширенням його представників на захід, до бельгійського та британського регіонів.

Рід *Europrotaspis* об'єднує два чи більше видів з Європи (Великобританія, Бельгія та Поділля), але вважається, що він є спорідненим із західноамериканськими протаспідами через загальну морфологію панцира, і особливо морфологію бранхіо-корнуальної зони [9, 21]. Якщо це справді так, то це унікальний приклад зв'язку між настільки віддаленими фаунами. Втім, подібність будови бранхіо-корнуальної зони могла мати конвергентний характер, що зумовлювалось адаптаціями до схожих умов існування.

У межах родини Larnovaspidae, чії представники становлять майже половину з відомих на сьогодні подільських видів птераспід, два роди (*Larnovaspis* та *Zascinaspis*) є спільними також для фаун Великобританії, Шпіцбергена і США, також підтверджена

наявність на Поділлі ще одного, спільного із Західною Європою, роду (*Belgicaspis*), решта родів (*Alaeckaspis*, *Djurinaspis*, *Brachipteraspis*) де-факто є ендеміками регіону.

На відміну від Pteraspidoformes, подільські представники остеоостраків, з одного боку, мають значно більше родів (однак жодного виду), спільних з фаунами інших регіонів, а з іншого, кількість цих регіонів зводиться лише до трьох, а саме Великобританії, Шпіцбергена та Північної Землі [2]. Цефаласпиди (підряд Cephalaspidoidei) представлені на Поділлі родами *Parameteoraspis*, *Mimetaspis* та *Pattenaspis*, і всі вони, ймовірно, центром свого походження мали Шпіцберген. З них лише паттенаспиди відмічені у фаунах Великобританії та Німеччини, що окреслює маршрут можливої міграції цефаласпид від Шпіцбергена до Поділля.

Рід *Wladysagitta* представлений одним подільським та одним британським видом, тому є одним із свідчень зв'язків між іхтіофаунами цих регіонів.

Представники роду *Benneviaspis* у всіх регіонах свого поширення демонструють однаковий паттерн еволюційного розвитку. Спочатку, у лохкові (або пізньому лохкові) поширені відносно малі форми. Такими є *Benneviaspis holtedahli* на Шпіцбергені, *B. talimaae* та *B. whitei* на Поділлі. Згодом, в прагієні, їм на зміну приходять великощитні форми: *B. maxima*, *B. loevgreeni*, *B. grandis* на Шпіцбергені, *B. zuchi* на Поділлі та *B. urvantsevi* на Північній Землі. Найімовірніше, Шпіцберген був місцем походження та філетичної радіації роду, однак другим таким регіоном могло бути Поділля. Рід *Citharaspis* є ендеміком Поділля, що був поширений в прагієні, і найбільш ймовірно виник в процесі згаданого вище розквіту бенневіаспид в подільському регіоні [2].

На даний час родина Scolenaspidae є найчисельнішою за кількістю родів та видів в межах подільської фауни остеоостраків. Вона включає, ймовірно, п'ять родів та десять видів, і лише два роди з-поміж них присутні і у інших регіонах. Серед її представників рід *Stensiopelta*, що складається з двох видів, подільського та британського, є другим після *Wladysagitta* родом остеоостраків, що поширений лише у двох згаданих регіонах. Є певні підстави гадати, що у подільській фауні представлений також рід *Machairaspis*, відомий з формації Френкельригген (лохков) Шпіцбергена, однак на відповідних скам'янілостях недостатньо зберігся характерний для роду високий дорзомедіальний шип. На загал, подільські Scolenaspidae демонструють різноманітні морфотипи, і Поділля, ймовірно, могло бути центром філетичної радіації групи. Нечисленні сколенаспиди з-поза меж Поділля, за винятком згаданих вище, а саме *Scolenaspis* і декілька форм невстановлених родів, відмічені на Шпіцбергені [1].

Останньою великою групою остеоостраків, що входила до подільської ранньодевонської іхтіофауни, є родина Zenaspidae. Всі її три роди, а саме *Zenaspis*, *Diademaspis* і *Tegaspis*, представлені на Поділлі та Шпіцбергені. І лише один (типовий) вид *Zenaspis* відомий з Великобританії. Рід *Zenaspis* складається, ймовірно, з шести видів, більшість з яких відомі з Поділля, представляючи різноманітні за розмірами форми, від відносно невеликого *Z. dziedushyckii* до вдвічі більшого *Z. major* [40]. Поділля, очевидно, було місцем філетичної радіації роду, однак важко судити про регіон його походження.

Рід *Diademaspis* процвітав на Шпіцбергені, маючи в своєму складі принаймні два види та чимало форм, описаних у відкритій номенклатурі [26], однак він досі не знайдений у Великобританії, а на Поділлі представлений лише одним видом та однією

формою [40]. Варто зауважити, що подільські представники роду відрізняються від своїх шпіцбергенських родичів помітно меншими розмірами щита [1, 26, 40]. Інша відмінність стосується геологічного віку. Діадемаспіси Шпіцбергена відмічені від середнього до пізнього прагієна, тоді як на Поділлі вони траплялися довкола межі між лохковом та прагієном, або у ранньому прагієні. Можливо, все це свідчить про подільське походження роду, але ознаки його філетичної радіації маємо швидше на Шпіцбергені.

Плакодерми, принаймні плакодерми з демерсальної зони (як на Поділлі), були трохи кращими пловцями, у порівнянні з панцирними безщелепними. Однак, тримаючись зазвичай дна, навряд чи вони почували себе настільки впевнено у товщі води, щоб вільно долати відкриті морські простори.

На відміну від абсолютної більшості агнат та плакодерм, акантоди були нектонними мешканцями завдяки набору плавців та гідродинамічним обрисам латерально приплюсненого тіла. Ймовірно, їм не складало особливих труднощів розселитися по Світовому океану. Як наслідок, подільський *Podoliacanthus zuchi* зафіксований також у Гренландії [43].

Хрящеві риби, ймовірно, теж були жителями водної товщі. Луска подільських таксонів *Seretolepis elegans*, *Altholepis composite* та *Knerialepis mashkovaе* була знайдена у відкладах лохковського-празького віку в Іспанії [31], що передбачає безпроблемні зв'язки між палеобасейнами Поділля та Іберійського півострова для хрящевих риб.

Таким чином, палеогеографія континентів Балтії, а потім Лаурусії, на південній країні яких знаходився подільський палеобасейн, сприяла утворенню міжрегіональних міграційних шляхів для представників іхтіофауни. При цьому Поділля стало одним з центрів філетичної радіації деяких груп безщелепних.

### Екологічні фактори

Іхтіофауна у ранньодевонській час зосереджувалась у прибережній зоні епіконтинентального моря, причому віддавала перевагу водоймам лиманного типу (лагуни, затоки, водойми між берегом та бар'єрними відмілинами тощо). Епоха між раннім силуром та пізнім девонем відносилася до так званої третьої термоери в історії Землі, коли на материках були відсутні льодовикові відклади [13]. При теплій біосфері в океанах відбувається розвиток значних трансгресій, що призводить до утворення широких шельфових та внутрішньоконтинентальних басейнів. Танення льодовиків на африканській та південноамериканській частинах Гондвани на початку силурійського періоду призвело до підняття рівня моря [34]. Амплітуда планетарної трансгресії під час розвитку каледонської орогенії (від 500 до 350 млн. р. тому) досягала 200-250 м. В результаті, у пізньому ордовіку континенти вкрились просторими мілководними епіконтинентальними морями [12]. У середньому силурі загальна площа мілководних морів, що вкривали території континентів, була, можливо, найбільшою за всю історію існування планети [34] і досягала 46 млн. км<sup>2</sup>, у ранньому девоні (за настання геократичної епохи) вона знизилась до 36 млн., тоді як в четвертинному періоді становила лише близько 6,5 млн. км<sup>2</sup> [11]. Сьогодні морем вкрито лише 361 млн. км<sup>2</sup> (71% поверхні Землі), що є мінімальним значенням за всю історію планети [13].

Океани і моря є найкрупнішим біоциклом Землі, де зосереджено 64% видів тварин, тоді як на сушу припадає лише 36%. Переважна більшість (близько 90%) всіх видів сучасних морських тварин мешкає на континентальних шельфах або мілководдях на глибинах менше 200 м, причому найбагатша мілководна морська фауна притаманна саме тропікам [12]. Там зосереджене основне біорізноманіття планети. Ніде більше, навіть у тропічних дощових лісах, немає такого розмаїття життя [6]. Більше того, вважається, що саме в тропіках, а для морських таксонів – у тропічних мілководних морях, знаходилися центри походження усіх таксонів високого рангу [13]. Переважна більшість силурійських хребетних теж була зосереджена у (тропічному) морському мілководді [17, 25].

Неритична зона – мілководна частина Світового океану до глибини 200 м, розташована над шельфом і переривається областями з опрісненою або прісною водою біля гирл великих річок. Вона є найпродуктивнішою серед усіх природних зон Світового океану (на неї припадає близько 80% від загальної продуктивності океану). Фітопланктонні біоценози неритичної зони кількісно багатші, ніж океанічні, що пояснюється високою динамікою прибережних вод. Крім того, певну роль відіграє винос біогенів у прибережні райони з річковими водами. Зоопланктон даної зони характеризується присутністю величезної кількості пелагічних личинок бентосних організмів. Базові характеристики зони залишалися такими і у палеозої. Саме у неритичній зоні ранньодевонських палеобасейнів зосереджувалась майже уся їхтіофауна, чий рештки на даний час відомі науці.

Ордовицькі та силурійські телодонти мешкали у мілководних морських басейнах, у прибережній та глибшій шельфовій частині [8]. Ранньодевонські форми, в основному, теж були мілководноморськими, але деякі з них, наприклад представники роду *Turinia*, які мали крупніші розміри, могли запливати у гирла рік [5]. Дрібніші види телодонтів з веретеноподібним або латерально сплющеним тілом жили групами, невеликими косяками. Крупніші представники, з довжиною тіла до 20 см, дорзовентрально сплющеною передньою частиною тіла та латерально – задньою (тулубо-хвостовою) мешкали біля дна у придонній частині басейну (демерсальна зона). Ймовірно, телодонти живилися фіто- і зоопланктоном та дрібними м'якотілими безхребетними, які жили у намулі [5]. Висловлено припущення [24], що різноманітні телодонти мешкали, зокрема, у рифових середовищах, і їхня луска (яка часто була потовщеною) захищала тіло від абразивної дії рифових поверхонь, при цьому тварина зберігала гнучкість тіла і можливість маневру.

У пізньому ордовику колоніальні ругози і табуляти стали дуже різноманітними у мілководді і разом із строматопороїдами, іншими губками і вапнистими червоними водоростями утворили коралові рифи. Ці рифи були нестійкими до дії прибою і не утворювали твердих платформ, хоч строматопори та корали-табуляти утворили масивні колонії діаметром у кілька метрів. Це найстаріші відомі рифові коралові ансамблі, які, можливо, були результатом симбіотичних асоціацій тварин та водоростей. Силурійські рифи стали багатими і різноманітними, а деякі досягли масивних розмірів – перших справді хвилерезистентних карбонатних платформ. Протягом девонського періоду почали формуватися розлогі рифові системи. Ці ранні коралові рифи переважно склалися з коралоподібних строматопорід, коралів-

табулят, коралів-ругоз, а також попередників сучасних коралових водоростей та ціанобактерій.

Більшість телодонтів вважалися поїдачами субстрату, однак останні дослідження показують, що ряд видів були активними пловцями і тому більш пелагічними мешканцями. Це стосується представників ряду *Furcasaudiformes*. Варто відмітити, що, на підставі гістологічного аналізу луски, подільські роди *Apalolepis*, *Nikolivia* та, можливо [36], *Gampsolepis* віднесені до ряду *Furcasaudiformes*. Тобто, не виключено, що вилкохвості телодонти (відомі з Канадської Арктики) теж були у складі подільської іхтіофауни.

Велике розмаїття видів телодонтів віддавало перевагу рифовим екосистемам [24]. В основному вони відомі з відкритошельфових середовищ, однак знайдені також біля берегів та у деяких прісноводних локаціях [38]. Поява тих самих видів у солоних та прісних водах наводить на думку, що деякі телодонти могли мігрувати у прісні води, можливо, для розмноження [30]. Знайдена була також «внутрішня луска», частина якої об'єднувалась у пластинки, подібні до зубних спіралей акантод [28]. Можливо, телодонти жилися, зокрема, кораловими поліпами.

Інші агнати, гетеростраки та остеостраки, теж вважаються фільтраторами субстрату. Форма їхнього тіла свідчить про те, що вони в основному належали до придонної, демерсальної фауни, і, відповідно, саме на дні повинна була зосереджуватись їхня харчова база. Однак, більш вірогідно припустити, що агнати харчувались фіто- та зоопланктоном не лише у субстраті, але й у придонній (або і вище) товщі води.

Плакодерми та акантоди володіли щелепами або іншими зубними апаратами, і були хижаками. Перші з них, принаймні у подільській фауні, також трималися демерсальної зони, де і було зосереджене основне життя ранньодевонського моря. Пізніше вони заселили також прісні водойми. Здобиччю подільських плакодерм могли бути остракоди, двостулкові та червононогі молюски. Акантоди – перша група іхтіофауни, яка справді стала незалежною від демерсальної зони. У своїй масі вони були невеликими рибами – до 20 см довжини. Розміри подільського *Podoliacanthus zuzhi* оцінюються у 5-7 см [43]. Полювати на зоопланктон або крупнішу здобич (якщо дозволяли власні розміри) вони могли як у товщі води, так і на її поверхні [32], отже, були першими нектонними хижаками.

Загадковою групою в екологічному плані є перші хрящеві риби. У відкладах вони представлені лише нечисленною лускою. Тому можна припустити, що вони теж мешкали в епіпелагіалі неретичної зони, а, можливо, досягали і відкритого моря.

Аллен і Тарло [14] під враженням того, що багато британських прісноводних видів лохковського віку відомі також в Канаді, на Шпіцбергені та Поділлі, припустили, що деякі хребетні здатні виживати у морських умовах під час онтогенезу, однак дорослі особини пристосовувались лише до одного певного середовища. Блік та Жанв'є [17, 18, 27, 29], однак, дійшли висновку, що водні середовища в час інтенсивного осадоагромадження (ранній девон) були морськими значно частіше, ніж це вважалося раніше. Специфічні умови детритного середовища унеможлилювали існування прикріплених чи інфаунальних організмів, які зазвичай служать індикаторами морських умов, однак безщелепні, маючи панцирні шипи, виступи та інші адаптації,

могли виживати і у таких умовах. Цим можна пояснити відносну рідкість решток інших організмів у тафоіхтіокомплексах раннього девону.

Привертає увагу той факт, що до середнього девону представники іхтіофауни були відносно невеликих розмірів, до кількох дециметрів завдовжки. Це пояснюється нижчим, ніж сьогодні рівнем кисню в атмосфері раннього девону, що встановлює певні фізіологічні обмеження на розмір тіла хребетних [20].

У межах зазначеного діапазону безщелепні раннього девону часто демонструють певне збільшення розмірів тіла в ході еволюційного розвитку окремих філогенетичних ліній (філумів). Це ж спостерігається в багатьох інших групах тварин. Цей феномен, який, однак, не має загального характеру, відомий під назвою правила Копа [3]. Розміри тіла відіграють важливу роль у взаєминах хижак–жертва. В сучасній екології існує концепція оптимального харчування хижака, згідно з якою останній намагається вибирати харчові об'єкти таким чином, щоб різниця між енерговмістом їжі і сумарними енергозатратами на її добування виявилась максимальною [4]. Відповідно, для кожного хижака існує певний «розмірний оптимум» жертв, на який він націлюється в першу чергу. Однією з можливих стратегій жертви захистити свою популяцію від «виїдання» хижаком є вихід за межі згаданого розмірного оптимуму за рахунок збільшення (або зменшення) розмірів тіла. У ранньому девоні загальний тренд до збільшення розмірів тіла спостерігається у птераспід – пізньосилурійські *Anchipteraspis* і *Protopteraspis* вдвічі менші ніж *Miltaspis* та представників *Protopteraspis* з раннього лохкова, і у 5 разів менші за пізньолахковських *Pteraspis* та *Unarkaspis* [41: fig. 103]. Найкрупніші птераспиди є водночас останніми представниками групи, на Поділлі це – *Althaspis*, *Brachipteraspis* та ін. [41: fig. 104]. Подібний тренд також чітко спостерігається і в окремих філумах остеостраків. На Поділлі, це – бенневіаспиди, від *Benneviaspis talimaae* з устечківського часу, до значно крупнішого *Benneviaspis zychi* зі стрипського [41: fig. 105]. Отже, можна припустити, що тиск з боку потенційних хижаків, наприклад, ракоскорпіонів, головоногих молюсків (ортоцерасів), крупних плакодерм або акантод спонукав певні групи агнат уникати непотрібної уваги зі сторони, збільшуючи розміри тіла.

Таким чином, перебування подільського регіону у тропічних та екваторіальних широтах, поширення морського мілководдя та лагунно-дельтових зон у ранньому девоні створило сприятливі умови формування різноманітних екологічних ніш для представників іхтіофауни.

## Висновки

Формування ранньодевонської іхтіофауни відбувалося під дією сукупного впливу історичних, палеогеографічних та палеоекологічних чинників. Результатом еволюційного розвитку на початок девонського періоду склалася низка високорангових таксонів морських хребетних, які скористалися сприятливими тектонічними та палеогеографічними змінами у тропічному і екваторіальному широтних поясах – зокрема, утворенням нового материка Лаурусії. Для представників локальних ендемічних фаун демерсальної зони виникла можливість розширення своїх ареалів, оскільки протяжність неперервного прибережного мілководдя значно збільшилась. Відбувалися обміни мігрантами між сусідніми

регіональними фаунами. Все це супроводжувалось еволюцією екосистем, утворенням і освоєнням нових екологічних ніш. Як наслідок, маємо свідчення більших чи менших проявів філетичної радіації для таксонів різного рангу у фаунах різних регіонів. Якщо для додевонського часу кількість відомих таксонів у всіх без винятку групах хребетних була обмежена, то ранній девон для більшості з них був позначений різким ростом кількості таксономічних одиниць. Формування подільської регіональної іхтіофауни повною мірою ілюструє ці тренди глобальних біотичних змін у ранньому девоні.

1. Афанасьева О. Б. Подкласс Osteostraci. Остеостраки // Л. И. Новицкая и О. Б. Афанасьева (ред.) Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран. Беспозвоночные и древние рыбы. Справочник для палеонтологов, биологов и геологов. – Москва, 2004. – С. 210-267.
2. Войчишин В. К. Таксономічне розмаїття фауни панцирних безщелепних Поділля в палеозоогеографічному контексті // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2011. – Т. 27. – С. 143-156.
3. Грант В. Эволюционный процесс: Критический обзор эволюционной теории. – Москва, 1991. – 488 с.
4. Еськов К. Ю. Удивительная палеонтология: история Земли и жизни на ней. – Москва, 2008. – 312 с.
5. Каратаюте-Талимаа В., Мярсс Т. Подкласс Thelodonti. Телодонты / Л. И. Новицкая и О. Б. Афанасьева (ред.). Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран. Беспозвоночные и древние рыбы. Справочник для палеонтологов, биологов и геологов. – Москва, 2004. – С. 12-68.
6. Лебедева Н. В., Дроздов Н. Н., Кривоуцкий Д. А. Биологическое разнообразие. – Москва, 2004. – 432 с.
7. Лопатин И. К. Зоогеография. 2-е изд. – Минск, 1989. – 318 с.
8. Мярсс Т., Эйнасто Р. Распределение вертебрата в разнофациальных отложениях силура Северной Прибалтики // Изв. АН Эст.ССР. – 1978. – Т. 1. – С. 16-22.
9. Новицкая Л. И. Подкласс Heterostraci. Гетеростраки / Л. И. Новицкая и О. Б. Афанасьева (ред.). Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран. Беспозвоночные и древние рыбы. Справочник для палеонтологов, биологов и геологов. – Москва, 2004. – С. 69-207.
10. Новицкая Л. И. Эволюция таксономического разнообразия беспозвоночных на родовом и видовом уровнях (Heterostraci: отряды Cyathaspidiformes, Pteraspidoformes) // Палеонтол. журн. – 2007. – 3. – С. 33-46.
11. Ронов А. Б. Трансгрессии и регрессии морей на континентах в фанерозе (количественный анализ) // Стратиграф. Геол. Корреляция. – 1994. – 2, № 6. – С. 64-76.
12. Сорохтин О. Г., Чилингар Д. В., Сорохтин Н. О. Теория развития Земли. Происхождение, эволюция и трагическое будущее. – Ижевск, 2010. – 752 с.
13. Янин Б. Т. Палеобиогеография. – Москва, 2009. – 256 с.
14. Allen J.R.L. and Tarlo L.B. The Downtonian and Dittonian facies of the Welsh Borderland // Geological Magazine. – 1963. – 100, № 2. – P. 129-155.
15. Andreev P., Coates M., Shelton R., Cooper P., Smith P. & Sansom I. Upper Ordovician chondrichthyanlike scales from North America // Palaeontology. – 2015. – 58 (4). – P. 691-704.
16. Blicek A. and Elliott D.K. Pteraspidoforms (Vertebrata), the Old Red Sandstone, and the special case of the Brecon Beacons National Park, Wales, U.K. // Proceedings of the Geologists' Association. – 2017. – 128 (3). – P. 438-446.
17. Blicek A. and Janvier P. Silurian vertebrates. In: M.G. Bassett, P.D. Lane and D. Edwards (eds.) Murchison Symposium: Proceedings of an International Conference on the Silurian System // Special Papers in Palaeontology. – 1991. – 44. – P. 345-389.

18. Blicek A.R.M., Karatajūtė-Talimaa V.N. and Mark-Kurik E. Upper Silurian and Devonian heterostracan pteraspidomorphs (Vertebrata) from Severnaya Zemlya (Russia): a preliminary report with biogeographical and biostratigraphical implications // *Geodiversitas*. – 2002. – 24. – P. 805-820.
19. Blom H., Märss T., Miller C.G. Silurian and earliest Devonian birkeniid anaspids from the Northern Hemisphere // *Earth and Environmental Science Transactions of the Royal Society of Edinburgh*. – 2001. – 92 (3). – P. 263-323.
20. Choo B., Zhu M., Zhao W., Jia L. and Zhu Y. The largest Silurian vertebrate and its palaeoecological implications // *Sci. Rep.* – 2014. – 4. – P. 5242.
21. Denison R.H. Revised Classification of Pteraspidae with Description of New Forms from Wyoming // *Fieldiana (Geology)*. – 1970. – 20. – P. 1-41.
22. Donoghue P.C.J. and Smith M.P. The anatomy of *Turinia pagei* (Powrie) and the status of the Thelodonti // *Transactions of the Royal Society of Edinburgh: Earth Sciences*. – 2001. – 92. – P. 15-37.
23. Elliott D.K. A new subfamily of the Pteraspidae (Agnatha, Heterostraci) from the Upper Silurian and Lower Devonian of Arctic Canada // *Palaeontology*. – 1983. – 27 (1). – P. 169-197.
24. Ferrón H.G. and Botella H. 2017 Squamation and ecology of thelodonts // *PLoS ONE*. – 2017. – 12 (2).
25. Halstead L.B. The heterostracan fishes // *Biological Reviews*. – 1973. – 48. – P. 279-332.
26. Janvier P. Les Céphalaspides du Spitzberg. Anatomie, phylogénie et systématique des Ostéostracés siluro-dévonien. Révision des Ostéostracés de la Formation de Wood Bay (Dévonien inférieur du Spitzberg). – Paris: CNRS, 1985. – 240 p.
27. Janvier P. Early Vertebrates. – Clarendon Press, Oxford. – 1996. – 393 p.
28. Janvier P. Early vertebrates and their extant relatives // *Early Vertebrates*. – Oxford University Press. – 1998. – P. 123-127.
29. Janvier P. and Blicek A. The Silurian-Devonian agnathan biostratigraphy of the Old Red Continent / J.A. Long (ed.). *Paleozoic Vertebrate Biostratigraphy and Biogeography*. – London, 1993. – P. 67-86.
30. Märss T. The structure of growth layers of Silurian fish scales as potential evidence of environmental changes // *Academia*. – 1992. – 1. – P. 41-48.
31. Martinez-Perez C., Dupret V., Manzanares E. & Botella H. New data on the Lower Devonian chondrichthyan fauna from Celtiberia (Spain) // *Journal of Vertebrate Paleontology*. – 2010. – 30 (5). – 2010. – P. 1622-1627.
32. Nelson J.S., Grande T.C., Wilson M.V.H. *Fishes of the World*. – 5th ed. – Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2016. – xli + 706 p.
33. Sansom I.J., Smith M.M. & Smith M.R. The Ordovician radiation of vertebrates / Ahlberg P.E. (ed.). *Major Events in Early Vertebrate Evolution: Palaeontology, Phylogeny, Genetics and Development*. – Taylor & Francis, London, 2001. – P. 156-171.
34. Scotese C.R., Bambach R.K., Barton C., van Der Voo R., and Ziegler A.F. Paleozoic base maps // *Journal of Geology*. – 1979. – 87. – P. 217-277.
35. Smith M.P., Donoghue P.C.J. & Sansom I.J. The spatial and temporal diversification of Early Palaeozoic vertebrates // *Special Publications. Geological Society*. – 2002. – 194. – P. 69-72.
36. Turner S., Jones P.J., Draper P.J. Early Devonian thelodonts (Agnatha) from the Toko Syncline, western Queensland, and a review of other Australian discoveries // *Australian Geology & Geophysics*. – 1981. – 6. – P. 51-69.
37. Turner S. Monophyly and interrelationships of the Thelodonti / Chang M.-M., Liu Y.-H. & Zhang G.-R., eds. *Early Vertebrates and Related Problems of Evolutionary Biology*. – Science Press, Beijing, 1991. – P. 87-119.
38. Turner S. Early Silurian to Early Devonian thelodont assemblages and their possible ecological



- significance / A.J. Boucot; J. Lawson. Palaeocommunities, International Geological Correlation Programme 53, Project Ecostratigraphy, Final Report. – Cambridge University Press, 1999. – P. 42-78.
39. Turner S. and Tarling D. Thelodont and other agnathan distributions as tests of Lower Palaeozoic continental reconstructions // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. – 1982. – 39. – P. 295-311.
40. Voichyshyn V. New osteostracans from the Lower Devonian terrigenous deposits of Podolia, Ukraine // *Acta Palaeontologica Polonica*. – 2006. – 51. – P. 131-142.
41. Voichyshyn V. The Early Devonian armoured agnathans of Podolia, Ukraine // *Palaeontologia Polonica*. – 2011. – 66. – 211 p.
42. Voichyshyn V.K. Devonian Fish Fauna. – Lviv, 2015. – 310 p. (Scientific collections of the State Natural History Museum; Issue 5).
43. Voichyshyn V. and Szaniawski H. Acanthodian jaw bones from Lower Devonian marine deposits of Podolia, Ukraine // *Acta Palaeontologica Polonica*. – 2012. – 57 (4). – P. 879-896.
44. Voichyshyn V. and Szaniawski H. New ischnacanthiform jawbones from the Lower Devonian of Podolia // *Acta Palaeontologica Polonica*. – 2018. – 63 (2). – P. 327-339.
45. Wilson M.V.H. and Märss T. Thelodont phylogeny revisited, with inclusion of key scale-based taxa // *Estonian Journal of Earth Sciences*. – 2009. – 58 (4). – P. 297-310.

Державний природознавчий музей НАН України, Львів  
e-mail: vicv1415@gmail.com

*Voichyshyn V. K.*

#### **Vertebrate fauna genesis in the Middle Paleozoic Podolian paleobasin**

*The formation of the Early Devonian ichthyofauna occurred under the combined influence of historical, paleogeographic and paleoecological factors. A consequence of evolutionary development at the beginning of the Devonian period arose a number of high-ranking taxa of sea vertebrates, which actively colonized the shallow water basins of new continent Laurussia. For representatives of local endemic faunas there was an opportunity to expand their habitats. There were exchanges of migrants between neighboring regional faunas. All this was accompanied by the evolution of ecosystems, the formation and development of new ecological niches. Early Devonian for most groups of vertebrates was marked by a sharp increase in the number of taxonomic units. The formation of Podillya regional ichthyofauna illustrates these trends of global biotic changes in that time.*

**Key words:** *ichthyofauna, faunogenesis, paleogeography, paleoecology, Early Devonian, Podillya.*

## **Короткі повідомлення**

DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdp.2020.36.209-212>

УДК 069.001.

Позинич І. С.

### **ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ VR, AR, 3D В МУЗЕЙНІЙ ПЕДАГОГІЦІ**

Найголовніше завдання педагога – це навчити дітей вчитися, а зацікавити сучасних учнів у навчанні справа не легка, але можлива. І помічниками можуть стати інноваційні й комп'ютерні технології, що дозволяють не тільки формувати в учнів знання, уміння й навички, але й вирішувати більш важливе завдання, яке постає перед навчанням, – розвивати особистість учня, задовольняти його пізнавальні інтереси. Серед них це імерсійні технології: технології віртуальної (VR) virtual reality та доповненої (AR) augmented reality реальності [1]. Віртуальна реальність зможе перенести в будь-який місце, а доповнена реальність помістить будь-який об'єкт поряд з дитиною. Особливо це необхідно при підготовці до уроків з учнями покоління Z, які є цифровими громадянами, або «Digital Native».

Для представників покоління Z характерне етичне споживання, підприємницькі амбіції, прогресивні погляди на різні теми – від освіти і до питання статі [3]. Також у країні підрастає покоління Альфа – доросла не по роках, прагматична дівчата, яка живе в нових технологіях, має доступ до гігантського масиву інформації і не терпить обмежень свободи [2]. Тобто такі діти абсолютно інші і для них потрібно застосовувати інші підходи щодо навчання. Тому заняття в музеї передбачає застосування інноваційних методів та засобів, серед яких смартфон або планшет на базі операційної системи Android. Ці гаджети дозволяють використовувати ресурси мережі Інтернет та різноманітні безкоштовні додатки, що завантажуються з сервісу *Play Market*.

Отже, гаджети і зокрема смартфон є невід'ємною частиною життя сучасних дітей. З самого малечку такий гаджет знаходиться завжди під рукою. То чому ж не використати смартфон та його можливості в навчанні? Аналізуючи сервіс PlayMarket було встановлено, що він містить безліч додатків, які є неодмінними помічниками під час вивчення біології та інших предметів з можливістю безкоштовного завантаження. На заняттях в музеї доречно використовувати такі додатки в 3D реальності, що значно поліпшить засвоєння знань, вмінь учнів. Саме ці додатки надають можливість аналізувати, візуалізують знання та розвивають предметні та життєві компетентності учнів.

*Anatomy 3D Bones and Organs* (рис. 1). Цей безкоштовний додаток і просте друковане зображення Анатомія 3D перенесуть учнів і всіх, хто хоче дізнатися про внутрішню будову тіла людини, в інтерактивний 3D світ людської анатомії, візуально приголомшуючи. Повністю інтерактивний додаток Анатомія 3D використовує доповнену реальність та інші передові технології, щоб створити ідеальний фундамент для освіти 21 століття. Це набагато більше, ніж додаток. Анатомія 3D переносить глядачів у подорож всередину людського тіла і серця, виявлення просторових відносин

наших систем органів, скелета, м'язів і тіла. Це просте у використанні 3-вимірне навчальне середовище відмінно підходить для використання в класі, або в будь-який інший час.



Рис. 1. *Anatomy 3D Bones and Organs*.

Додаток *Anatomy 3D Bones and Organs* дозволяє:

- дізнатися і вивчити людське тіло і серце в найдрібніших подробицях;
- виділити різні органи і системи окремо, так наприклад, ви можете зосередитися тільки на опорно-руховій, травній або дихальній системі;
- змінити вид назад і вперед між чоловічою і жіночою статтю досліджуваного тіла;
- збільшити масштаб, щоб вивчити кожен орган або частину тіла поглиблено;
- пограти у вікторину і засвоїти цей матеріал.

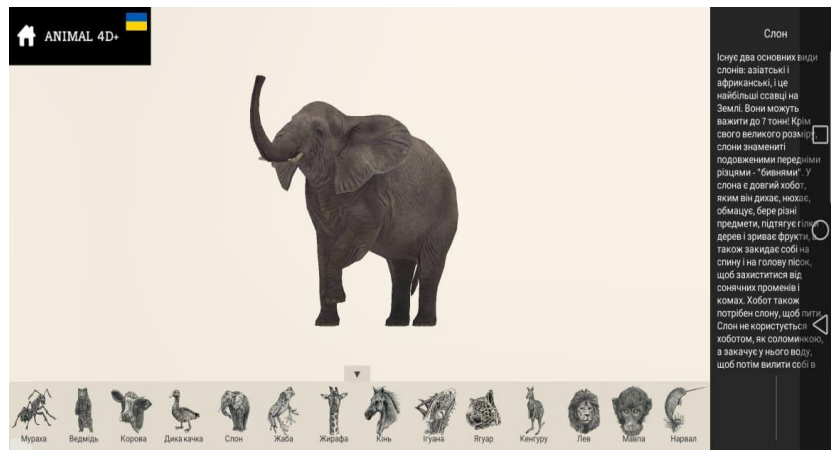


Рис. 2. Додаток *Animal 4D+*.

Додаток *Animal 4D+* (рис. 2) дозволяє бачити тварин у доповненій реальності, що однозначно розширює кругозір і розуміння учнями тварин, їх зовнішньої будови. За використання додатку картки-ескізи оживають на долонях учнів і поліпшують знайомство з тваринами.

Наступний безкоштовний додаток *Zoology Quiz name the animal* (рис. 3) надає можливість вивчати систематику та назви тварин у вигляді квест-запитань та візуального розпізнавання. Також надається інформація про систематичне положення тварини та її опис. Діти мають змогу навчатися будь де та будь коли і дізнаватися багато цікавинок про тварин.

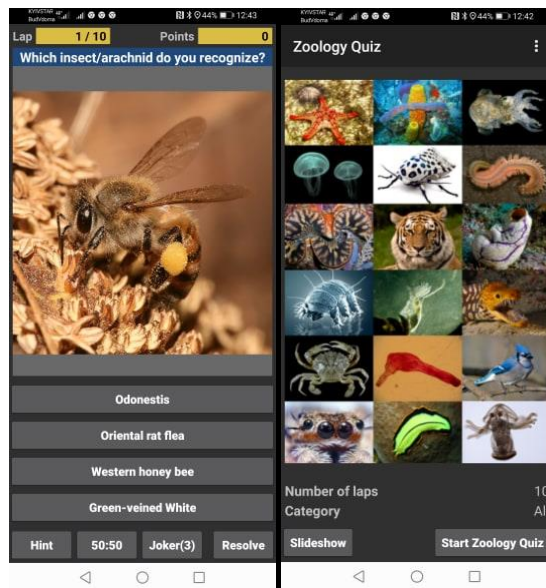


Рис. 3. Додаток *Zoology Quiz name the animal*.

Додаток *Zoology Quiz name the animal* дозволяє:

- вивчити тварин і їхній зовнішній вигляд;
- ідентифікувати тварин;
- вивчити систематичне положення тварин;
- дізнатися про спосіб життя тварин;
- дізнатися чим харчується тварина.

Безкоштовний додаток *Plants Quiz – for botanists* (рис. 4) дозволяє дітям ознайомитися та вивчити систематику рослин в доволі спокійній і цікавій формі, а головне з якісними фотографіями та цікавими вправами для засвоєння.



Рис.4. Додаток *Plants Quiz – for botanists*.

Додаток *Plants Quiz – for botanists* дає змогу:

- вивчити зовнішній вигляд рослин;
- вивчити систематичне положення рослин;
- відповісти на запитання у вигляді тесту та засвоїти нові знання.

Отже, запропоновані безкоштовні додатки надають реалістичності у вивченні біології. Вони активізують увагу учнів, зацікавлюють їх до вивчення природничих наук, створюють атмосферу комфортного навчання, впливають на встановлення тісних соціальних зв'язків між учнем та учителем, учнем та учнівським колективом, а також допомагають учневі самостійно здобувати знання та вміння, які формують сукупність його компетенцій у навчально-пізнавальній сфері.

1. Використання інтерактивних методів навчання [Електронний ресурс] / О. М. Ковальова, Н. А. Сафаргаліна-Корнілова, Н. М. Герасимчук, О. А. Кочубей. – 2016. – Режим доступу: <http://www.refs.in.ua/m-kochubej-o-a-vikoristannya-interaktivnih-metodiv-navchannya.html>
2. Цифрові діти. Чому покоління Альфа переверне світ [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://nv.ua/ukr/ukraine/events/diti-pokolinnya-alfa-shcho-zhive-v-merezhi-novini-ukrajini-50034073.html>
3. Діти покоління Z [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zno.ua/news/diti-pokolinnya-z-yaki-voni.html>
4. Імерсивні технології [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/virtualnaja-realnost-vr>

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів  
e-mail: [pozychka@gmail.com](mailto:pozychka@gmail.com)

DOI: 10.36885/nzdpm.2020.36.213-214

УДК 594.38

Гураль-Сверлова Н. В.<sup>1</sup>, Савчук С. П.<sup>2</sup>

## НОВІ ЗНАХІДКИ АНТРОПОХОРНИХ ВИДІВ НАЗЕМНИХ МОЛЮСКІВ НА ЗАХОДІ УКРАЇНИ

Зумовлене антропохорією розселення окремих видів наземних молюсків у західному та інших регіонах України відбувається зараз настільки швидко, що викликає постійну появу нових даних і вимагає періодичного уточнення опублікованих раніше зведень. Зокрема, після публікації такого огляду для заходу України [1] було зроблено низку знахідок, які більш або менш суттєво розширюють існуючі відомості щодо сучасного розповсюдження у цьому регіоні низки антропохорних видів. Це призвело також до поповнення відповідними матеріалами малакологічного фонду Державного природознавчого музею НАН України (інвентарні номери подано нижче по тексту в дужках).

***Oxychilus draparnaudi* (Beck, 1837).** Протягом 2019 р. було зареєстровано кілька нових місцезнаходжень цього виду на території м. Львова: по вул. Гетьмана Мазепи, біля буд. № 16 (інв. № 4312), на Личаківському цвинтарі (інв. № 4562) та на присадибній ділянці по вул. С. Коновальця, буд. № 89 (інв. № 4572). В останніх двох випадках до зборів потрапили лише порожні черепашки. Зроблені знахідки свідчать про те, що *O. draparnaudi* розповсюджений зараз у Львові значно ширше, ніж це можна було припустити раніше [1]. Також вдалося анатомічно підтвердити присутність *O. draparnaudi* в смт Оброшине Пустомитівського р-ну Львівської обл. (інв. № 4561).

***Oxychilus translucidus* (Mortillet, 1854).** У 2019 р. вперше зареєстрований в Івано-Франківській (м. Бурштин Галицького р-ну – інв. № 4569) та Львівській (м. Львів) областях. В останньому випадку йдеться про дві колонії, знайдені в палісадниках перед багатоквартирними будинками по вул. В. Кубійовича, буд. №№ 5-11 (інв. №№ 4310, 4570, 4571) та Б. Романицького, буд. №№ 18 і 20 (інв. № 4566). Описані збори є першими анатомічно підтвердженими знахідками *O. translucidus* на заході України, оскільки молюсків з м. Хмельницького та Закарпатської області [1] визначали виключно за конхологічними ознаками.

***Krynockillus melanocephalus* Kaleniczenko, 1851.** У жовтні 2019 р. численну колонію цього виду знайдено в парку м. Бурштин Галицького р-ну Івано-Франківської обл.

***Monacha cartusiana* (O.F.Müller, 1774).** Крім згаданих у попередньому огляді [1] Закарпатської, Львівської, Рівненської, Хмельницької та Чернівецької областей протягом 2019 р. цей вид було неодноразово відмічено в Івано-Франківській області: в м. Івано-Франківськ (інв. № 4460), с. Угринів Тисменицького р-ну (інв. № 4315), м. Бурштин Галицького р-ну (інв. № 4568). Також до малакологічного фонду були передані збори 2015 і 2019 рр. з м. Львова (вул. І. Миколайчука – інв. №№ 4461, 4463; вул. Глібова – інв. № 4563) та Львівської області: смт Добротвір Кам'янка-Бузького р-ну (інв. №№ 4464, 4465), с. Зубра (інв. № 4320) і с. Солонка (інв. № 4564) Пустомитівського р-ну, с. Сілець Сокальського р-ну (інв. № 4466). Також у 2019 р. окремих особин *M. cartusiana* спостерігали в інших населених пунктах в околицях

Львова: с. Малехів Жовківського р-ну, с. Бірки Яворівського р-ну (в останньому випадку – біля садового центру). Описані знахідки свідчать про швидке розселення *M. cartusiana* по заході України, початок якого був відмічений наприкінці ХХ ст. [1].

***Monacha fruticola* (Krynicky, 1833)**. Велику колонію знайдено В. Б. Різуном у травні 2019 р. на півдні м. Львова, пр. Червоної Калини, на озелененій території біля буд. № 123 (інв. №№ 4308, 4309, 4357). Розміри обстеженої колонії, наявність у ній особин різного віку свідчать про те, що *M. fruticola* може успішно адаптуватися до існування на урбанізованих територіях заходу України.

***Cepaea nemoralis* (Linnaeus, 1758)**. У 2019 р. було виявлено низку раніше не відомих колоній цього виду у м. Львові (інв. №№ 4325, 4326, 4330, 4332-4334, 4338, 4339, 4342, 4350-4353) та його найближчих околицях (с. Зубра Пустомитівського р-ну, інв. №№ 4297, 4327), а також в Івано-Франківській області (м. Івано-Франківськ, інв. №№ 4294, 4328; смт Богородчани, інв. №№ 4292, 4293). Крім того, підтверджено присутність *C. nemoralis* у с. Угринів [2] Тисменицького р-ну Івано-Франківської обл. (інв. №№ 4296, 4329), і отримано від О. Ф. Лижечки підтверджену фотографіями порожніх черепашок і живих моллюсків інформацію про колонію цього виду в м. Чортків Тернопільської обл. [2], вперше зареєстровану в 2017 р. і повторно виявлену в березні 2020 р. Точні місцезнаходження та фенетична структура обстежених нами особисто колоній *C. nemoralis* описані в окремій публікації.

***Cepaea hortensis* (O.F.Müller, 1774)**. Порівняно з попереднім оглядом [1], протягом 2019 р. цей вид був зареєстрований також у наступних населених пунктах: Івано-Франківська обл., смт Богородчани (інв. № 4307); Львівська обл., м. Винники (інв. №№ 4289, 4290); Дрогобицький р-н, м. Борислав (інв. № 4300) і м. Трускавець; Жовківський р-н, с. Малехів (інв. № 4341); Пустомитівський р-н, с. Зубра (інв. № 4299) і с. Солонка (інв. № 4565); Стрийський р-н, м. Стрий; Яворівський р-н, с. Бірки (інв. № 4355). Крім того, малакологічний фонд поповнився новими зборами *C. hortensis* зі Львова (інв. №№ 4284, 4288, 4298, 4340, 4354) та Львівщини – з м. Жовква (інв. №№ 4270, 4272, 4283, 4287, 4291), м. Городок (інв. №№ 4269, 4282) та смт Брюховичі (інв. № 4356). У 2016 і 2019 рр. окремих особин *C. hortensis* спостерігали у пров. Ю. Гагаріна в м. Хмельницькому (особисте повідомлення Г. О. Романова, підкріплене фотографіями живих особин).

Також у попередньому огляді [1] був пропущений один вид наземних моллюсків, антропохорний для заходу України – *Tandonia cristata* (Kaleniczenko, 1851), єдина відома знахідка якого у цьому регіоні була зроблена у другій половині ХХ ст. в околицях м. Ужгорода.

1. Гураль-Сверлова Н. В., Савчук С. П. Антропохорні види наземних моллюсків на заході України // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2019. – Вип. 35. – С. 49-58.
2. UkrBIN: Ukrainian Biodiversity Information Network [public project & web application]. URL: <http://www.ukrbin.com> (дата звернення: 20.03.2020).

<sup>1</sup> Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів  
e-mail: sverlova@pip-mollusca.org

<sup>2</sup> Мала академія наук Івано-Франківської міської ради, керівник секції ботаніки та зоології, м. Івано-Франківськ  
e-mail: savchuksofija@ya.ru



DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdpm.2020.36.215-218>

УДК 595.741

Середюк Г. В.<sup>1</sup>, Мателешко О. Ю.<sup>2</sup>

**ЗНАХІДКИ МУРАШИНОГО ЛЕВА *DENDROLEON PANTHERINUS*  
(FABRICIUS, 1787) (NEUROPTERA, MYRMELEONTIDAE) НА ЗАКАРПАТТІ**

*Dendroleon pantherinus* (Fabricius, 1787) – теплолюбний вид, що населяє ксеротермні біотопи лісової зони. Поширений в південно-західній Європі, Франції, Румунії, Чехії, Словаччині, Словенії, на Балканах, на чорноморському узбережжі Турції, Грузії, Росії [3, 4, 8, 10]. Рідкісний по всьому ареалу, у багатьох європейських країнах та в Росії занесений до червоних списків і охороняється, хоча відсутній у Червоному списку МСОП. В Україні не має природоохоронного статусу, відомий дотепер лише з Кримського півострова [9].



Рис. 1. Зовнішній вигляд *Dendroleon pantherinus* (Fabricius, 1787) із Закарпаття.



*Dendroleon pantherinus* – комаха з тонкими ногами і прозорими крилами. Розмах крил – 6-7 см. Голова, тіло і ноги золотисто-жовті з бурим малюнком. Це один із найбільш помітних видів цієї родини, оскільки має характерні бурі плями на крилах (рис. 1).

Біологічні особливості виду остаточно не досліджені. На думку різних дослідників, *D. pantherinus* найчастіше асоційований із старими дубовими лісами низовин, де уникає занадто посушливих оселищ. Імаго можна побачити у період з липня по серпень [3, 6, 7]. Вони активні в нічний час, летять на штучне освітлення [3]. Хижі личинки, на відміну від більшості інших видів мурашиних левів малорухомі, не викопують типових ловчих лійок, а полюють із засідки. Їхнє тіло найчастіше вкрите сміттям та залишками хітинового покриву після линьки [2]. Личинки населяють дупла, що заповнені сухим детритом, іноді також їх можна побачити під корою дубів (*Quercus robur*, *Quercus pubescens*, *Quercus petraea*), бука (*Fagus sylvatica*), граба (*Carpinus sp.*), тополі (*Populus nigra*) та каштанів (*Castanea sp.*) [1, 3-5]. Популяції виду дуже розріджені, трапляються лише поодинокі особини. Невисока частота трапляння виду – його біологічна особливість, через яку він найбільш вразливий до впливу як природних, так і антропогенних чинників. Найбільшим лімітуючим чинником, що впливає на чисельність та стабільність популяцій є кількість дуплистих дерев.

На Закарпатті, нами відмічено три особини виду. Зокрема, в околицях м. Берегове: г. Велика Берегівська, 250 м над р. м. (48.196232, 22.683906), 17.08.2017; 24.08.2017; 02.08.2019. Екземпляри зберігаються в приватних колекціях авторів.

Комахи знайдені мертвими в довгоіснуючих калюжах на дорозі між лісовим масивом і закинутими виноградниками. Ймовірно, мурашині леві вилітають вночі з лісу на відкритий простір над дорогою, що межує на заході із заповідним урочищем «Берегівське горбогір'я», яке створене для охорони лісового масиву. Середній вік лісу – близько 100 років. Основною лісоутворюючою породою є дуб скельний (*Quercus petraea*), а вище за схилом – липа срібляста (*Tilia argentea*). Поодинокі ростуть липа серцелиста (*Tilia cordata*), клен звичайний (*Acer platanoides*), черешня (*Cerasus avium*), граб *Carpinus betulus*, а у підліску – бирючина звичайна (*Ligustrum vulgare*), ліщина звичайна (*Corylus avellana*). Вздовж узлісся трапляються старовікові дуби.

Для Закарпатської області та материкової України загалом цей вид зафіксовано вперше, переглянути координати на карті можна за допомогою веб-ресурсу Центр даних «Біорізноманіття України» (<http://dc.snmh.org/>) (рис. 2).

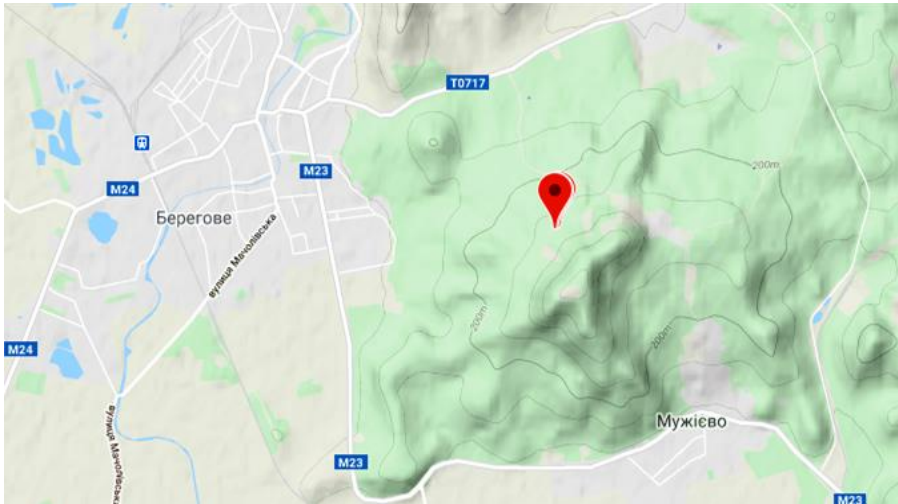


Рис. 2. Карта із зазначенням знахідок *Dendroleon pantherinus* (Fabricius 1787).

Наведені знахідки *D. pantherinus* дозволяють розширити сучасні уявлення про поширення його на території України і доповнюють список регіональної фауни комах Закарпатської області ще одним видом сітчастокрилих, що належить до числа рідкісних у фауні Європи. Також цей вид рекомендується нами до нового видання Червоної книги України. Збереження місць оселищ, а саме ділянок зі старими дуплистими деревами, сприятиме збереженню популяцій. Формально *D. pantherinus* охороняється у складі природної екосистеми резервату «Берегівське горбогір'я».

1. Andriollo T., Blanc M., Schönbacher C. & Hollier J. Données nouvelles de fourmilions (Neuroptera, Myrmeleontidae) pour le bassin genevois. *Entomo helvetica*. 2016. № 9. P. 13-18.
2. Badano D. & Pantaleoni R.A. The larvae of European Myrmeleontidae. *Zootaxa*. 2014. Vol. 3762(1). P. 1-71.
3. Colombo R., Bruand Y. & Danflous S. Contribution à la connaissance de *Dendroleon pantherinus* (Fabricius 1787) (Neuroptera: Myrmeleontidae). *Revue de l'Association Roussillonnaise d'Entomologie*. 2013. Vol. 22 (2). P. 47-53. Режим доступу: [https://www.researchgate.net/profile/Pierre\\_Tillier/publication/267567240\\_Atlas\\_de\\_repartition\\_des\\_Fourmilions\\_en\\_France\\_Neuroptera\\_Myrmeleontidae/links/545361970cf26d5090a3ef28/Atlas-de-repartition-des-Fourmilions-en-France-Neuroptera-Myrmeleontidae.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Pierre_Tillier/publication/267567240_Atlas_de_repartition_des_Fourmilions_en_France_Neuroptera_Myrmeleontidae/links/545361970cf26d5090a3ef28/Atlas-de-repartition-des-Fourmilions-en-France-Neuroptera-Myrmeleontidae.pdf)
4. Devetak D., Podlesnik J. and Janækovioe F. Antlion *Dendroleon pantherinus* (Fabricius, 1787) (Neuroptera: Myrmeleontidae) in Slovenia. *Acta entomologica*. 2010. Vol. 18(2). P. 159-162.

5. Duelli P. Die Ameisenlöwen der Schweiz (N 155-162. Режим доступа: [https://lacewing.tamu.edu/neuropterida/neur\\_bibliography/edoc12/duelli2010ref14312-19213.pdf](https://lacewing.tamu.edu/neuropterida/neur_bibliography/edoc12/duelli2010ref14312-19213.pdf)
6. Gepp J. Ameisenlöwen und Ameisenjungfern. Myrmeleontidae. Eine weltweite Betrachtung unter besonderer Berücksichtigung Mitteleuropas. 3., neubearbeitete Auflage. Die Neue Brehm-Bücherei 589. Westarp Wissenschaften Verlagsgesellschaft, Hohenwarsleben, Germany. 2010. 168 pp.
7. Gepp J. & Hölzel H. Ameisenlöwen und Ameisenjungfern. Myrmeleontidae. Die Neue Brehm-Bücherei 589. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt. 1989. 108 pp.
8. Sumpich J. Records of three rare ant-lion (Neuroptera: Myrmeleontidae) species from the Czech Republic.-*Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae* (Brno). 2015. Vol. 100(1). P. 17-22. Режим доступа: [https://www.entomologicalservice.com/files/100\\_Sumpich%202015\\_Three%20species%20of%20Neuroptera%20in%20the%20Czech%20Rep..pdf](https://www.entomologicalservice.com/files/100_Sumpich%202015_Three%20species%20of%20Neuroptera%20in%20the%20Czech%20Rep..pdf)
9. Захаренко А. В., Кривохатский В. А. Сетчатокрылые (Neuroptara) европейской части бывшего СССР. *Известия Харьковского энтомологического общества*. 1993. Т. 1, Вып. 2. С. 34-83. Режим доступа: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhet\\_1993\\_1\\_2\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhet_1993_1_2_5)
10. Кривохатский В. А. Муравьиные львы (Neuroptera: Myrmeleontidae) России. Санкт-Петербург-Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2011. 334 с. Режим доступа: [https://lacewing.tamu.edu/neuropterida/neur\\_bibliography/edoc12/krivokhatsky2011ref14585-13375.pdf](https://lacewing.tamu.edu/neuropterida/neur_bibliography/edoc12/krivokhatsky2011ref14585-13375.pdf)

<sup>1</sup> Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів

e-mail: [anna.serediuk@gmail.com](mailto:anna.serediuk@gmail.com)

<sup>2</sup> ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м. Ужгород

e-mail: [alexander.mateleshko@uzhnu.edu.ua](mailto:alexander.mateleshko@uzhnu.edu.ua)

## **Втрати науки**

### ***Відійшов у вічність професор Степан Михайлович Стойко***



22 жовтня 2020 року, на 101-му році життя, зупинилося серце нашого славного земляка, видатного українського вченого, палкого захисника природи Карпат, патріарха заповідної справи України доктора біологічних наук, професора Степана Михайловича Стойка.

Народився С. М. Стойко 14 березня 1920 року в с. Кричево Тячівського району Закарпатської області у родині священика. У 1938 році закінчив класичну гімназію в Хусті, де йому прищепили любов до природничих наук, яку проніс крізь усе життя. А коли новоствореній державі Карпатській Україні у 1938-1939 роках потрібні були вчителі, Міністерство освіти призначило С.М. Стойка вчителем у село Новоселицю. У 1940 р. його перевели на адміністративну роботу в Угорщину. У 1943-1944 роках він – студент-заочник юридичного факультету університету м. Печ. Наприкінці війни працював перекладачем з угорської мови в одній з

військових частин 4-го Українського фронту.

У 1945 році Степан Михайлович призначений референтом відділу соцзабезпечення у Народній Раді Закарпатської України в Ужгороді. Звідси направлений до Львова, де протягом 5 років навчався на лісогосподарському факультеті сільгоспінституту. Після закінчення вузу 2 роки працював в Ужгородському лісгоспі, спочатку заввідділом лісового господарства, а потім – лісничим. У 1951 році поступив до аспірантури Інституту лісу АН УРСР, де під керівництвом академіка П.С. Погребняка – директора цього інституту – у 1955 р. захистив кандидатську дисертацію, присвячену дубовим лісам Закарпаття.

Від 1955 року й досі творчий шлях С. М. Стойка як вченого тісно пов'язаний з Кам'янець-Подільським сільгоспінститутом, Львівським лісотехнічним інститутом, Інститутом ботаніки АН УРСР, Львівським державним природознавчим музеєм АН УРСР, Львівським відділенням Інституту ботаніки АН УРСР, Інститутом екології Карпат НАН України. За сумісництвом кілька десятків років працював на географічному факультеті Львівського національного університету імені І. Франка.

Наукова діяльність вченого багатогранна. Вона стосується фітогеографії, лісової екології, флористики, біології деревних порід, лісової термінології, історії науки,

охорони природи. Більшість праць С.М. Стойка присвячена Карпатам. З метою ознайомлення з природою та станом її охорони з науковими експедиціями побував також у Криму, на Кавказі, Уралі, в Австрійських і Німецьких Альпах, горах Шумава, відвідав Словацькі і Польські Татри, Апенніни, Балкани у Румунії та Болгарії, Угорські і Румунські Карпати.

Слід відзначити, що, маючи здобутки у галузі охорони природи, вже наприкінці 50-х років обґрунтував наукову платформу стосовно охорони фітогенотону, фітоценогенотону і заповідної справи. Особисто брав участь в обґрунтуванні появи Карпатського біосферного заповідника, національних парків – Карпатського, Синевирського, «Сколівські Бескиди», Шацького, природного заповідника «Розточчя» та багатьох інших ландшафтних. Оскільки Україна має спільні екологічні проблеми у прикордонних з іншими державами регіонах, С. Стойко приділяє велику увагу організації міжнародних біосферних резерватів (заповідників). Зокрема, це стосується появи Польсько-Словацько-Українського біосферного резервату "Східні Карпати", який ЮНЕСКО в 1999 році офіційно включив до міжнародної мережі. Спільно з українськими і румунськими колегами він обґрунтував створення двостороннього біосферного резервату «Мармароські гори», а разом з польськими – організацію таких резерватів на Розточчі і в Західному Поліссі.

У численних наукових працях з природоохоронної, заповідної справи С. Стойко акцентує увагу на нераціональному природокористуванні у Карпатах, на порушенні тут екологічного балансу, що стало причиною частого появи таких стихійних явищ і процесів, як катастрофічні паводки, вітровали, снігові лавини тощо.

Наукова спадщина С. М. Стойка охоплює різні галузі природничих наук. Перу вченого належать 10 наукових і науково-популярних монографій та більше 400 наукових публікацій, з яких понад 50-у зарубіжних виданнях, переважна більшість із них присвячена Карпатському регіону.

Наукова й практична природоохоронна діяльність професора С. М. Стойка, його співпраця із зарубіжними вченими одержала міжнародне визнання.

Степан Михайлович – почесний доктор словацького Зволєнського технічного університету. Він також дійсний член Української екологічної академії наук, Української лісівничої академії, почесний член Українського ботанічного товариства, дійсний член Наукового товариства імені Т. Шевченка, лауреат Європейської премії імені Петера Йозефа Ленне за заслуги в галузі охорони природи, нагороджений орденами "Князя Ярослава Мудрого" У ступеня та «За заслуги» III ступеня, йому вручено Державну премію України в галузі науки і техніки.

Вічна та світла пам'ять нашому Вчителю та Великій Людині.

Щирі співчуття рідним та близьким.

Федір Гамор

заступник директора Карпатського біосферного заповідника,

доктор біологічних наук, професор

### **Світлій пам'яті Миколи Павловича Козловського**



24 травня 2020 року, після тяжкої хвороби, на 64 році життя, відійшов у Вічність відомий український учений-еколог, організатор науки, фахівець у галузі екології угруповань фітонематод та індикації екологічного стану лісових екосистем, директор Інституту екології Карпат НАН України член-кореспондент НАН України, доктор біологічних наук, Микола Павлович Козловський. Народився М. П. Козловський 28 жовтня 1956 р. в с. Лобачівка Горохівського р-ну Волинської обл. Після завершення навчання на біологічному факультеті Львівського державного університету імені Івана Франка (1974-79 рр.) він розпочав свою професійну діяльність у відділі біогеоценології Львівського відділення Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного АН України (від 1991 р. – Інститут екології Карпат НАН України).

Кандидатську дисертацію на тему «Нематодні комплекси грабових дібров верхів'я басейну Дністра та їх біогеоценотична роль» захистив у 1988 р. під керівництвом члена-кореспондента НАН України М. А. Голубця. Вчене звання старшого наукового співробітника за спеціальністю «екологія» М. П. Козловський отримав у 2000 р. Докторську дисертацію під назвою "Біоіндикаційні властивості фітонематодних угруповань наземних екосистем Карпатського регіону" захистив у 2007 р., звання члена-кореспондента НАН України йому було надано в 2018 р.

В Інституті екології Карпат НАН України Микола Павлович пройшов шлях від інженера до директора, на посаді якого був затверджений в 2010 р. Наукову діяльність М. П. Козловський розпочав з дослідження екологічної ролі маловивченої групи ґрунтових організмів – фітонематод у функціонуванні лісових екосистем. Його кандидатська дисертація була першою роботою в колишньому СРСР з вивчення цієї групи тварин. Цим дослідженням вчений присвятив всю свою наукову діяльність, й започаткував новий напрям – «екологія угруповань фітонематод». М. П. Козловський встановив загальні закономірності формування нематодних угруповань у первинних екосистемах висотних поясів рослинності Українських Карпат і визначив основні риси структурних змін цих угруповань у вторинних біогеоценозах. Істотна різниця у функціональній організації угруповань ґрунтових нематод первинних і вторинних екосистем дозволила розробити класифікацію їхніх комплексів за функціональними ознаками. Дослідженнями вченого було показано, що ця закономірність також загалом властива для угруповань ґрунтових безхребетних тварин у первинних і вторинних біогеоценозах, що надало можливість використовувати ґрунтові нематоди в якості

біоіндикаторів функціональної організації угруповань ґрунтових безхребетних у наземних екосистемах. Використання біоіндикаційних властивостей нематодних угруповань дало змогу ідентифікувати екосистеми первинного та вторинного типів і з'ясувати відмінності функціональної організації угруповань безхребетних ґрунту у вторинних екосистемах порівняно з первинними, охарактеризувати санітарний стан вторинних лісових і гірських агроекосистем. На основі цих досліджень обґрунтовано способи збереження природного різноманіття фітонематод і штучного регулювання структурно-функціональної організації фітонематодних угруповань з метою формування нефітопатогенних комплексів у лісових екосистемах, підвищення їхньої стійкості та продуктивності. До нашого часу роботи М. П. Козловського з вивчення біоіндикаційних властивостей фітонематодних угруповань наземних екосистем не мають аналогів в Україні та за кордоном.

Значну увагу Микола Павлович приділяв вихованню кадрів. Він брав активну участь в роботі Малої академії наук, під його керівництвом було захищено 5 кандидатських дисертацій. М. П. Козловський був керівником і виконавцем трьох міжнародних наукових проєктів. Під його керівництвом і за безпосередньої участі був виконаний перший в Україні спільний українсько-німецький проєкт «Трансформаційні процеси в регіоні верхів'я Дністра» під егідою ЮНЕСКО (1996-2008 рр.) й успішно завершений написанням колективної монографії «Transformation processes in the Western Ukraine» (2008). Вчений є автором 180 наукових праць, у т.ч. монографії «Фітонематоли наземних екосистем Карпатського регіону» (2009), та співавтором 5 колективних монографій: «Антропогенні зміни біогеоценологічного покриву в Карпатському регіоні», «Екологічна ситуація на північно-східному макросхилі Українських Карпат», «Екологічний потенціал наземних екосистем», «Екологія и фауна почвенных беспозвоночных Волыно-Подолья», «Концептуальні засади сталого розвитку гірського регіону».

М. П. Козловський був членом секції «Раціонального природокористування» Комітету з Державних премій України в галузі науки і техніки, членом Бюро Виконкому Західного наукового центру НАН України та МОН України й головою секції «Екології, загальної біології та охорони природи», головним редактором наукового щорічного збірника Інституту екології Карпат НАН України «Наукові основи збереження біотичної різноманітності», членом редколегій низки інших періодичних наукових видань, членом Президії Лісівничої академії наук України, головою, головою спеціалізованої вченої ради із захисту кандидатських дисертацій при Інституті екології Карпат НАН України. Невблаганна хвороба перервала його життєвий шлях на злеті наукової творчості та науково-організаційних здобутків.

Пам'ять про Миколу Павловича, талановитого вченого, принципового керівника, вірного товариша завжди буде жити в серцях його колег і друзів.

О. О. Кагало, О. Г. Марискевич, Ю. В. Канарський,  
В. Г. Кияк, О. Г. Лобачевська, І. М. Шпаківська,  
І. Я. Капрусь, О. С. Климишин, А. К. Малиновський,  
П. Р. Третяк, Ю. М. Чернобай, Т. П. Яницький



## Хроніка

### Про діяльність Державного природознавчого музею НАН України у 2019 році

Під час виконання чергового етапу теми «Природно-історичні та ландшафтно-зональні фактори диференціації регіональних фаун і флор України» завершено аналіз таксономічного складу і просторового варіювання параметрів наземних малакокомплексів на рівнинних територіях України, узагальнено відповідні дані по Українському Поліссю та лісостеповій зоні. Встановлено, що таксономічний та екологічний склад прісноводних моллюсків є одноманітним на рівнинних та передгірних територіях заходу України. Виділено 7 умовних груп видів колембол у межах природних зон і гірських країн території України, які об'єднуються у 4 комплекси: «степовий», «лісовий», «полізонльний» і «монтанний». За результатами проведеної роботи 95 видів колембол умовно віднесені до степового комплексу, 110 – лісового, 208 – полізонльного і 123 – монтанного. Завершено аналіз структури просторового варіювання таксоценів ґрунтових нематод надродни Dorylaimoidea в букових лісах заходу України. Встановлено, що в ґрунтах інтразональних біотопів, сформованих на скельних відслоненнях, видова насиченість таксоценів може бути в два-три рази вищою ніж на сусідніх ділянках букового лісу. Зафіксовано просторово-часові зміни різноманіття фауни головоногих моллюсків, які полягають у їх нерівномірному розподілі як у відкладах, так і в різних ярусах крейди Волино-Поділля. За матеріалами проведених досліджень описано 6 нових для науки видів з різних груп безхребетних: 2 з родів *Metaporcelaimus* та *Makatinus* (Nematoda), 2 з родів *Oligaphorura* та *Psyllaphorura* (Collembola) і 2 з родів *Epeorus* та *Bungona* (Ephemeroptera).

В межах виконання теми «Антропогенна фрагментація екосистем та шляхи її функціональної оптимізації» було обрано до вивчення найбільш виразні аспекти фрагментації типових оселищ Українських Карпат і прилеглих територій. Розроблено пропозиції з менеджменту процесами фрагментації на прикладі модельних територіальних об'єктів, складено концепцію Червоної книги ґрунтів, проведено соціологічну оцінку оселищ популяції чорного лелеки, мохового покриву скельних виходів природних та порушених оселищ різного типу. Розроблено практичні рекомендації стосовно охорони чорного лелеки в умовах лісового господарства. Низка публікацій та рекомендацій стали основою державного документу – «План дій з охорони чорного лелеки в Україні» Міністерства екології та природних ресурсів України (наказ № 102 від 11 березня 2019 р.). Взято участь у створенні 10 водно-болотних угідь міжнародного значення в Українських Карпатах, загальною площею понад 11 тис. га, які підтверджені Секретаріатом Рамсарської конвенції. Проведено аналіз оцінки ефективності управління дев'яти природно-заповідних територій України, зокрема в Українських Карпатах, на Розточчі та Поліссі із використанням покращеної версії методики ССРАМЕТТ для України (U-ССРАМЕТТ).

В межах виконання цільової теми фундаментальних досліджень «Вплив фітоінвазії на біосистеми Українських Карпат в умовах глобальних кліматичних змін: оцінка, прогнозування та розробка заходів їхнього обмеження і запобігання» було підготовлено аналіз сучасного та потенційно можливого майбутнього поширення високоінвазійних видів в Українських Карпатах, зокрема за чотирма можливими варіантами розвитку подій. Проаналізовано і класифіковано ступені впливу модельних високоінвазійних видів на структурні елементи екомережі та окремі об'єкти ПЗФ, господарську діяльність (сільське, лісове та приватне господарства) у контексті сучасних та майбутніх кліматичних та антропогенних змін. Проведено оцінку впливу інвазійних видів рослин на рослинні угруповання. Для групи із 6 обраних видів: *Heracleum sosnowskyi*, *Helianthus tuberosus*, *Reynoutria japonica*, *Reynoutria bohemica*, *Solidago canadensis*, *Solidago serotinoidea* проведено оцінку їхнього впливу на видовий склад і проективне покриття природних видів у рослинному угрупованні. Встановлено, що найстійкішими до проникнення інвазійних видів з незначним ступенем їхнього впливу чи без нього є альпійські, болотні, струмководжерельні та скельні типи оселищ. Удосконалено наповнення бази даних «Інвазійні види» із включенням прогностичних моделей поширення високоінвазійних видів в умовах глобальних кліматичних та антропогенних змін природного середовища. Пропонована моніторингова мережа виконує такі основні функції: інформування про проблему, шляхи її вирішення та підтримка діалогу і співпраці.

Відповідно до завдань теми прикладних досліджень «Розробка та впровадження сучасних інформаційно-аналітичних методів обліку біорізноманіття України» доопрацьовано та



вдосконалено програмне забезпечення інформаційного ресурсу Центр даних «Біорізноманіття України» (ЦДБУ) з метою розроблення і впровадження сучасної системи обліку фондів колекцій ДПМ на основі їх QR-кодування та оцифрування колекцій. Зокрема, в адміністративній частині ресурсу, в розділі колекції створено можливість додавання фотографій оцифрованих музейних зразків, а також автоматичного присвоєння їм QR-кодів. Аналіз та оцінка складу і структури ботанічних і ентомологічних колекцій ДПМ та існуючої системи їх обліку показали, що вони застаріли, не забезпечують оперативний облік і опрацювання фондів, і не відповідають вимогам сьогодення. У зв'язку із цим, було розроблено принципи електронної автоматизованої системи обліку колекцій на основі їх QR-кодування, апробовано її на музейних колекційних зразках в інформаційному ресурсі ЦДБУ. Для наскрізного обліку зразків ДПМ розроблено і впроваджено систему обліку QR-кодів та фото оцифрованих зразків.

Впродовж року під час виконання теми прикладних досліджень «Комунікативно-освітня інтерпретація наукових фондів Державного природознавчого музею НАН України» проаналізовано досвід природничих музеїв Європи та США щодо інтерпретації природничих колекцій як частини природної спадщини, а також вітчизняне законодавство у частині трактування природної спадщини. Розроблений план інтерпретації експозиції «Льодовикова епоха» для освітньої програми з елементами інклюзії «Школа льодовикового періоду». Проведено опрацювання музейної документації колекції чучел ссавців, створено базу даних чучел ссавців, здійснено аналіз колекції на предмет експозиційної та наукової цінності її зразків у рамках визначення потенціалу експозиційної складової музейної колекції хребетних тварин. Досліджено історію їх життя та діяльності. На основі опрацювання літературних джерел, вивчення архівних матеріалів та музейної документації сформовано базу даних колекторів музейної теріологічної збірки за період до 1900 року, зібрано численні архівні матеріали щодо цих персоналій та історії їх життя та діяльності. На основі опрацювання літературних джерел, вивчення архівних матеріалів та музейної документації сформовано базу даних колекторів музейної теріологічної збірки за період від заснування музею до 1900 року. Підготовано інформацію про колекторів гербарію ДПМ. Розроблено і впроваджено освітню програму для дітей із різними типами інвалідності «Школа льодовикового періоду», що складається із 14 сценаріїв різноманітних занять для дітей із вадами зору, слуху та особливостями розвитку. Розроблено 10 інтерактивних уроків для учнів загальноосвітніх шкіл.

Було завершено виконання прикладної теми «Апробація програмного комплексу Центр даних «Біорізноманіття України» для проведення наукового моніторингу біоти». Як результат вдосконалено програмне забезпечення інформаційного ресурсу (ЦДБУ) проведення наукового з метою моніторингу біоти. Зокрема, у розділі «Сервіси» – «Інструменти» створено підрозділ «Списки видів», у якому в графічному вигляді представлено видове різноманіття областей з поділом на види занесені до ЧКУ, види-ендеміки та інші види. Для модельної Львівської області видове різноманіття представлено для кожного адміністративного району та для об'єктів ПЗФ. У розділі «Сервіси» – «Інструменти» створено підрозділ «Моніторинг», у якому є два підрозділи «Знайти всі знахідки» та «Знайти знахідки за період». У розділі «Сервіси» – «Інструменти» створено підрозділ «Індекси», який дозволяє в автоматизованому режимі вираховувати два Індекси ротації біоти та Індекси Соренсена і Жаккара. Підготовлено списки типів оселищ адаптований для Львівської області, а також складено списки пріоритетних видів (Червона книга України – 175, види з переліків Бернської конвенції – 209, Директив ЄС – 125 та ін.). Проведено аналіз поширення пріоритетних видів за окремими часовими проміжками, виявлено місця їх підвищеної концентрації, визначено індекси ротації біоти для низки регіонів. Підготовлено алгоритм проведення моніторингу біотичного різноманіття для Львівської області за допомогою інформаційного ресурсу ЦДБУ.

Впродовж 2019 року в музеї працювала тимчасова виставка та була відкрита частина постійної експозиції «Льодовикова епоха: повернення мамута до Львова». Проведено 32 науково-пізнавальні акції. За результатами виконання бюджетних та госпдогвірних досліджень і науково-фондової роботи опубліковано 105 наукових праць. Серед них 35-й випуск збірника «Наукові записки Державного природознавчого музею», 2 монографії, 2 розділи в монографіях, брошура, посібник, 59 статей, 30 матеріалів, 5 тез конференцій та 4 публікації, що належать до категорії інші.

Учений секретар музею  
Г. В. Середюк

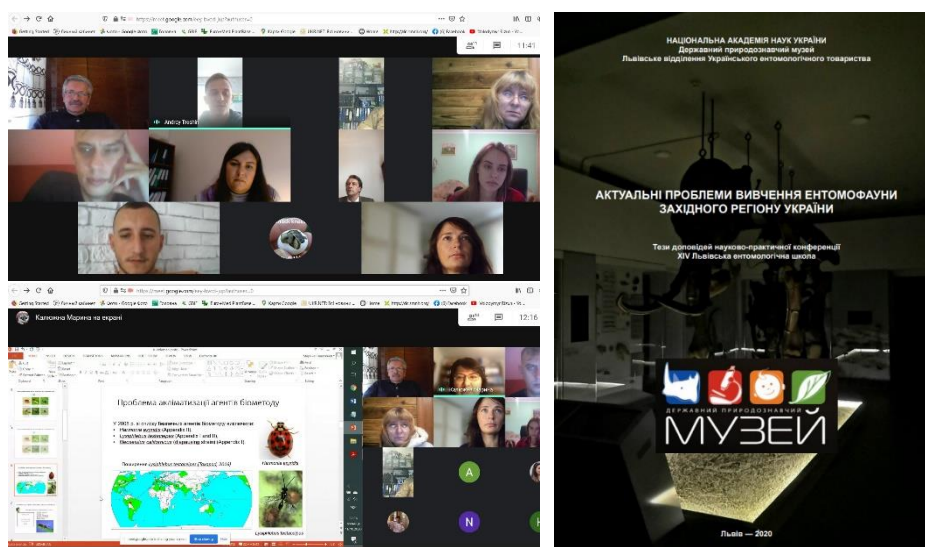
#### **XIV ЛЬВІВСЬКА ЕНТОМОЛОГІЧНА ШКОЛА «АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВИВЧЕННЯ ЕНТОМОФАУНИ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ»**

16 жовтня 2020 р. Державним природознавчим музеєм НАН України та Львівським відділенням Українського ентомологічного товариства було організовано і проведено, вперше в он-лайн режимі за допомогою ресурсу Google Meet, науково-практичну конференцію «XIV Львівська ентомологічна школа» за темою «Актуальні проблеми вивчення ентомофауни західного регіону України».

В роботі конференції взяли участь 22 вчених-ентомологів із західного регіону України, Києва та Кривого Рогу. Були представлені установи НАН України – Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена (Київ), Державний природознавчий музей та Інститут екології Карпат (Львів); вищі навчальні заклади Львова (Львівський національний університет імені Івана Франка), Луцька (Волинський національний університет імені Лесі Українки), Івано-Франківська (Прикарпатський університет імені Василя Стефаника), Ужгорода (Ужгородський національний університет), Тернополя (ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України»), Кривого Рогу (Криворізький державний педагогічний університет), національні природні парки «Кременецькі гори» та «Ужанський».

Учасників школи привітав директор Державного природознавчого музею НАН України Т. П. Яницький. Було заслухано і обговорено низку цікавих та актуальних доповідей: «Парафілія триби Rhagiini» (Заморока А. М.), «Сапроксилобонтні пралісові реліктові види членистоногих – індикатори оселищ?» (Чумак В. О., Чумак М. В.), «Перекивання спектрів запилення ентомофільних рослин комахами антофілами Західного Поділля» (Кравець Н. Я.), «Макролускокрилі (Insecta: Macrolepidoptera) верхньої межі лісу деяких гірських масивів Полонинського хребта» (Коваль Н. П., Геряк Ю. М., Канарський Ю. В.), «Угрупування трутовикових жуків (Coleoptera, Ciidae) букових деревостанів» (Дедусь В. І.), «Фауна комах у дендротельмах бука» (Яремчук М. Ю.), «Сучасний огляд багаторічних досліджень колеоптерофауни природоохоронних територій Криворіжжя» (Трошин А. М., Головатюк А. І.), «Перспективи входження до складу фауни України видів афідіїн (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae), імпортованих для біологічного методу контролю попелиць» (Калюжна М. ), «Огляд роду Plataraea Thomson, 1858 (Coleoptera, Staphylinidae, Aleocharinae) України» (Глотов С. В.), «Стан таксономічної наповненості веб-ресурсу Центр даних «Біорізноманіття України» західного регіону України» (Різун В. Б., Щербаченко Т. М.).

Протягом конференції, у вільний від доповідей час, відбулося спілкування учасників, координація планів досліджень та експедиційної діяльності ентомологів західного регіону України, домовленості про передачу і опрацювання зібраного матеріалу тощо. Перша он-лайн конференція «XIV Львівська ентомологічна школа» стала нагодою для освоєння нових методів проведення наукових форумів, налагодження зв'язків між ентомологами, що сприятиме покращенню робочих контактів та вивченню ентомофауни загалом.



Фрагменти роботи конференції «XIV Львівська ентомологічна школа» та титульна сторінка збірника тез конференції.

За підсумками роботи конференції опубліковано тези доповідей: Актуальні проблеми вивчення ентомофауни західного регіону України: збірник тез науково-практичної конференції, 16 жовтня 2020 р., м. Львів. – Львів: Державний природознавчий музей НАН України, 2020. – 19 с. ISBN 978-966-02-9392-2 (електронне видання) URL: [http://science.snmh.org/content/DDDD\\_XIV%20DDDD.pdf](http://science.snmh.org/content/DDDD_XIV%20DDDD.pdf)

## Правила для авторів

У фаховому періодичному збірнику наукових праць "Наукові записки Державного природознавчого музею" публікуються статті з профільних наукових дисциплін природничих музеїв – музеології, екології, ботаніки, зоології, палеонтології, ґрунтознавства, охорони природи. Повідомлення про результати наукових досліджень, а також матеріали про музейну діяльність, публікуються в рубриках "Короткі повідомлення", "Замітки", "Нові таксони", "Методика досліджень", "Історія науки", "Ювілейні дати", "Втрати науки", "Хроніка" та інші.

До публікації приймаються статті (обсягом від 6 до 12 стор.) підготовлені на матеріалах, отриманих в результаті наукового опрацювання музейних колекцій або зібраних під час польових досліджень, які відповідають напрямам діяльності музею, короткі повідомлення (обсягом від 2 до 4 стор.), замітки (до 1 стор.).

Статті приймаються українською та англійською мовами. Структура статей, як правило, повинна містити такі елементи: **вступ** (без заголовку), **Матеріал і методика досліджень**, **Результати досліджень** (та їхнє обговорення), **Висновки, використана література** (без заголовку), **резюме** (українською та англійською мовами обсягом не менше 1800 знаків без пробілів) та **Ключові слова** (6-8 слів або словосполучень).

Стаття має бути набрана на комп'ютері (шрифт Times New Roman, розмір – 10, відступ – 0,5 см), роздрукована з одного боку аркуша паперу формату А-4 через 1 інтервал; ширина полів з лівого боку – 20, з правого – 60, зверху – 32, знизу – 75 мм.

Розташування матеріалу має бути таким: спочатку подається індекс УДК, під ним ініціали та прізвище автора в називному відмінку, нижче прописними літерами назва статті (шрифт – напівжирний), під назвою резюме українською (англійською) мовою і ключові слова (розмір шрифту – 9, курсив), текст статті з таблицями, список літератури, повна назва установи, в якій працює автор (-ри), та власна електронна адреса, резюме англійською (українською) мовою. Ілюстрації і підписи до них розміщуються в окремих файлах.

Резюме (розмір шрифту 9) набираються за такою формою: прізвище та ініціали автора (курсив). Назва статті (шрифт напівжирний). Власне текст (шрифт Times New Roman, розмір шрифту 9, відступ 0,5 см), ключові слова (курсив).

Заголовки і підзаголовки слід відокремлювати від основного тексту зверху і знизу одним інтервалом.

Цифровий матеріал по можливості зводиться в таблиці і не дублюється в тексті. Слово "*Таблиця*" (курсив) розміщується в правому куті, під нею по центру назва (шрифт – напівжирний). Таблиці повинні бути компактними, мати порядковий номер (якщо їх більше одної), а їхні шапки точно відповідати змісту граф. Усі цифри в таблицях повинні відповідати цифрам у тексті.

Назви видів рослин і тварин (курсив) у тексті при першому згадуванні виду і роду вказуються з їх авторами, далі назви цих таксонів наводяться латинською мовою без авторів або мовою, яка використовується в тексті. У геоботанічних статтях назви формацій подаються тільки латинською мовою, назви видів у асоціаціях теж наводяться латинською мовою, без авторів.

Список літератури (шрифт – 9) складається за абетковим принципом. При посиланні на літературне джерело в тексті в квадратних дужках слід навести порядковий номер, який відповідає праці в списку літератури. Праці одного й того ж автора (чи разом із співавторами) розміщуються в хронологічній послідовності.

Статті до чергового випуску збірника приймаються протягом року. Текст статті надсилається до редакції на адресу: [oglov0632306454@gmail.com](mailto:oglov0632306454@gmail.com) або [trilobit6@gmail.com](mailto:trilobit6@gmail.com).

Рецензування поданих статей є закритим. До нього залучаються провідні спеціалісти з вищевказаних наукових напрямів. Редакційна колегія може відмовити у публікації статей, які не відповідають "Правилам для авторів" чи рецензування яких виявило недостатній науковий рівень, або повернути статті авторам на доопрацювання.

### Відомості про авторів, які потрібні при реєстрації DOI номерів

На окремій сторінці потрібно вказати наступні відомості про кожного автора, англійською мовою:

- прізвище, ім'я;
- науковий ступінь, вчене звання;
- посада, місце роботи, навчання (найменування установи або організації, включаючи підрозділ, кафедру);
- особиста адреса електронної пошти;
- ідентифікатор учасника ORCID (для його отримання необхідно зареєструватися на сайті <http://orcid.org/>)

Використана література має бути транслітерована і подана у такому порядку, як у прикладі без використання нумерованих списків. Для транслітерації можна використовувати наступні сервіси:

- для літератури українською мовою: <https://www.slovyk.ua/translit.php>, використовуємо вкладку «Паспортна»
- для літератури російською мовою: <https://translit.net/ru/zagranpassport/>

### Приклад оформлення відомостей про авторів

Gural Roman

PhD

Researcher of Landscape and Biotic Diversity Department State Natural History Museum, Ukrainian National Academy of Sciences State Natural History Museum [gural@smnh.org](mailto:gural@smnh.org)  
<https://orcid.org/0000-0002-1546-1956>

Anistratenko V. V. Opredelitel grebnezhabernykh molliuskov (Gastropoda Pectinibranchia) fauny Ukrainy. Chast 2. Presnovodnye i nazemnye // Vestn. zoologii. – 1998. – Suppl. 8. – S. 67-117. [In Russian]

Anistratenko V. V., Anistratenko O. Iu. Klass Pantcirnye ili Khitony, klass Briukhonomie – Cyclobranchia, Scutibranchia i Pectinibranchia (chast). – K. : Veles, 2001. – 240 s. – (Fauna Ukrainy. T. 29: Molliuski. Vyp. 1). [In Russian] Anistratenko V. V., Stadnichenko A. P. Littorinoobraznye, rissoiobraznye. – K. : Nauk. dumka, 1994. – 175 s. – (Fauna Ukrainy. T. 29. Molliuski. Vyp. 1, kn. 2.). [In Russian]

Iermoshyna T., Pavliuchenko O. Introduktsiia Sinanodonta woodiana (Bivalvia, Unionidae) u baseini r. Hnylopiat (Zhytomyrska oblast, pivnichna Ukraina) // Visn. Lviv. un-tu. Ser. biol. – 2018. – Vyp. 79. – S. 132-140. [In Ukrainian]

Korniushin A. V. O vidovom sostave presnovodnykh dvustvorchatykh molliuskov Ukrainy i strategii ikh okhrany // Vestn. zoologii. – 2002. – Vip. 36, № 1. – S. 9-23. [In Russian]

Polyschuk V. V. Hidrofauna ponyzzia Dunaiu v mezhakh Ukrainy. – K.: Nauk. dumka, 1974. – 420 s. [In Ukrainian]

Riabtseva Yu. S. Cherevonohi moliusky rodyny Viviparidae Gray, 1847 Yevropy (porivnialna morfolohiia ta osoblyvosti biolohii) // Avtoref. dys... kand. biol. nauk. – Kyiv, 2013. – 22 s. [In Ukrainian]

## ЗМІСТ

## CONTENTS

## Музеологія \* Museology

Стор.

- Чернобай Ю. М.** Музейне відображення коєволюційних метаморфоз середовища і поведінки ..... 3
- Museum representation of coevolutionary metamorphosis of the environment and behavior
- Дзюбенко Н. В., Климишин О. С., Бокотей А. А.** Природничі музеї: показники ефективності та критерії оцінювання ..... 15
- Natural historical museums: performance indicators and evaluation criteria
- Климишин О. С., Позинич І. С.** Розробка і реалізація спеціальних природничо-музейних освітніх програм та проєктів ..... 21
- Development and implementation of special natural-historical museum educational programs and projects
- Загороднюк І. В., Черемних Н. М.** Мишівки (Sicista) у фауні України: аналіз колекцій Національного науково-природничого музею НАН України ..... 27
- Birch-mice (Sicista) in the fauna of Ukraine: analysis of the collections of the National Museum of Natural History of the NAS of Ukraine
- Гураль Р. І.** Прісноводна малакофауна (Gastropoda, Bivalvia) заходу України та її представленість у музейних колекціях Львова ..... 41
- Freshwater molluscs fauna of western Ukraine and its representation in museum collections of Lviv
- Glotov S. V., Hushtan K. V., Kanarsky Yu. V., Hushtan H. H., Rizun V. B.** Rove beetles (Coleoptera, Staphylinidae) from the Carpathian Biosphere Reserve in collections of State Museum of Natural History (Lviv, Ukraine) ..... 53
- Жуки-стафіліни (Coleoptera, Staphylinidae) з Карпатського біосферного заповідника у колекціях Державного природознавчого музею НАН України

## Екологія \* Ecology

- Леневич О. І., Марискевич О. Г., Шпаківська І. М.** Оцінка впливу лінійної форми рекреації на властивості бурих гірсько-лісових ґрунтів (на прикладі НПП «Сколівські Бескиди», Українські Карпати) ..... 61
- Estimation the impact of the linear form of recreation on the properties of brown forest soils (for example NPP «Skolivski Beskydy», Ukrainian Carpathians)
- Гураль-Сверлова Н. В.** Просторова диференціація наземної малакофауни на рівнинних територіях України ..... 69
- Spatial differentiation of land mollusc fauna in plain territories of Ukraine

|  |     |
|--|-----|
| <b>Орлов О. Л., Рагуліна М. Є.</b> Вплив фрагментації НА мікрокліматичні параметри букових лісів Стільського горбогір'я .....  | 81  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Influence of beech forests fragmentation of Stilsky Hillside on their microclimatic parameters</li> </ul>   |     |
| <b>Гуштан Г. Г.</b> Зміни екологічної структури угруповань панцирних кліщів (Oribatida) під впливом антропогенних факторів Закарпатської низовини .....  | 89  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• The changes in ecological structure of oribatid mites (Oribatida) communities under the influence of anthropogenic factors on Transcarpathian Lowland</li> </ul>  |     |
| <b>Бокотей А. А.</b> Динаміка гніздової орнітофауни селітебної частини Львова за період між 2006 і 2018 роками .....   | 95  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Changes in the breeding avifauna of Lviv residential part from the period since 2006 till 2018 years</li> </ul>   |     |
| <b>Казало О. О., Омельчук О. С., Орлов О. Л., Рагуліна М. Є., Сичак Н. М.</b> Оселищне різноманіття та його созологічна оцінка території Львівського Музею народної архітектури як приклад попереднього аналізу демутації антропогенного ландшафту ..... | 107 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• The habitat diversity and its sosological evaluation of the Lviv museum of folk architecture as an example of previous analysis of anthropogenic landscape demutations</li> </ul>                               |     |
| <b>Кияк В. Г., Малиновський А. К.</b> Аспекти методології досліджень популяцій рослин (на прикладі рідкісних видів) .....  | 115 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspects of the methodology of plant populations research (by means of the example of rare species)</li> </ul>   |     |
| <b>Ентомологія * Entomology</b>  |     |
| <b>Dovhaniuk I. Ya., Zamoroka A. M.</b> The longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae) of National Park «Kremenetski Hory» .....  | 129 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Жуки-вусачі (Coleoptera: Cerambycidae) національного природного парку «Кременецькі Гори»</li> </ul>   |     |
| <b>Khrapov D., Yunakov N.</b> Addenda to the knowledge of the weevil fauna (Coleoptera: Curculionidae) of Ukraine .....  | 141 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Доповнення до вивчення фауни довгоносиків (Coleoptera: Curculionidae) України</li> </ul>  |     |
| <b>Середюк Г. В.</b> Висотний і біотопічний розподіли видів ряду Neuroptera фауни Українських Карпат та Закарпатської низовини .....   | 147 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• The altitude and biotope distributions of Neuroptera species in the fauna of the Ukrainian Carpathians and the Transcarpathian lowlands</li> </ul>  |     |
| <b>Дедусь В. І.</b> Різноманіття трутовикових жуків (Coleoptera: Ciidae) пралісового та господарського букових лісів Карпатського біосферного заповідника .....  | 159 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversity of minute tree-fungus beetles (Coleoptera: Ciidae) of primeval and managed beech forest of the Carpathian Biosphere Reserve</li> </ul>  |     |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Різун В. Б.</i> Угруповання жуків-турунів (Coleoptera: Carabidae) лісів національного природного парку «Прип'ять-Стохід» .....  | 171 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forests carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) communities of the «Prypiat-Stokhid» National Nature Park</li> </ul>            |     |
| <b>Ботаніка * Botany</b>   |     |
| <i>Кузярін О. Т., Сичак Н. М., Кагало О. О.</i> Спонтанні судинні рослини на території регіонального ландшафтного парку «Знесіння» (м. Львів) .....                      | 181 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spontaneous vascular plants for the territory of the Znesinnya Regional Landscape Park (Lviv)</li> </ul>                        |     |
| <b>Палеонтологія * Paleontology</b>  |     |
| <i>Войчишин В. К.</i> Фауногенез вертебрат середньопалеозойського подільського палеобасейну .....  | 195 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertebrate fauna genesis in the Middle Paleozoic Podolian paleobasin</li> </ul>   |     |
| <b>Короткі повідомлення * The brief messages</b>   |     |
| <i>Позинич І. С.</i> Використання інноваційних технологій VR, AR, 3D в музейній педагогіці .....   | 209 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• The use of innovative technologies VR, AR, 3D in museum pedagogy</li> </ul>   |     |
| <i>Гураль-Сверлова Н. В., Савчук С. П.</i> Нові знахідки антропохорних видів наземних молюсків на заході України .....   | 213 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• New finds of anthropochoric species of terrestrial mollusks in western Ukraine</li> </ul>                                       |     |
| <i>Середюк Г. В., Мателешко О. Ю.</i> Знахідки мурашиного лева <i>Dendroleon pantherinus</i> (Fabricius, 1787) (Neuroptera: Myrmeleontidae) на Закарпатті ....           | 215 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finds of the ant-lion <i>Dendroleon pantherinus</i> (Fabricius, 1787) (Neuroptera: Myrmeleontidae) in Transcarpathia</li> </ul> |     |
| <b>Втрати науки * Loss of science</b>  |     |
| <i>Гамор Ф.</i> Відійшов у вічність професор Степан Михайлович Стойко .....  | 219 |
| <i>Кагало О. О., Марискевич О. Г., Канарський Ю. В., Кияк В. Г. та ін.</i> Світлій пам'яті Миколи Павловича Козловського .....   | 221 |
| <b>Хроніка * Current issues</b>  |     |
| <i>Середюк Г. В.</i> Про діяльність Державного природознавчого музею НАН України у 2019 році .....   | 223 |
| <i>Різун В. Б.</i> XIV Львівська ентомологічна школа «Актуальні проблеми вивчення ентомофауни західного регіону України» .....   | 225 |
| <b>Правила для авторів * Rules for authors</b>   |     |
|  | 227 |



Національна академія наук України  
Державний природознавчий музей

Наукове видання

**НАУКОВІ ЗАПИСКИ ДЕРЖАВНОГО ПРИРОДОЗНАВЧОГО МУЗЕЮ**

Випуск 36

**PROCEEDINGS OF THE STATE NATURAL HISTORY MUSEUM**

Issue 36

Українською та англійською мовами



Головний редактор І. Я. Капрусь

Комп'ютерний дизайн і верстка О. С. Климишин, Т. М. Щербаченко

Адреса редакції:

79008 Львів, вул. Театральна, 18

Державний природознавчий музей НАН України

телефон / факс: (032) 235-69-17

e-mail: [editorship@smnh.org](mailto:editorship@smnh.org)

<http://science.smnh.org>

Формат 70×100/16. Обл.-вид. арк. 18,85. Наклад 100 прим.

---

Виготовлення оригінал-макета здійснено в Лабораторії природничої музеології  
Державного природознавчого музею НАН України.  
Друк ТзОВ «Простір М». 79000 Львів, вул. Чайковського, 8.