

Н

АНКОВІ

З АТІМСЬКИ

Випуск 22 / 2006

**Державного
природознавчого
музею**



Національна академія наук України
Державний природознавчий музей

НАУКОВІ ЗАПИСКИ ДЕРЖАВНОГО ПРИРОДОЗНАВЧОГО МУЗЕЮ

Випуск 22

До 60-ї річниці ІКОМ



Львів 2006

Национальная академия наук Украины
Государственный природоведческий музей

НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДОВЕДЧЕСКОГО МУЗЕЯ

Выпуск 22

К 60-й годовщине ИКОМ



Львов 2006

National Academy of Sciences of Ukraine
State Natural History Museum

PROCEEDINGS OF THE STATE NATURAL HISTORY MUSEUM

Issue 22

For the ICOM's 60th anniversary



Lviv 2006

УДК 57+58+59+502.7:069

Наукові записки Державного природознавчого музею. – Львів, 2006. – Вип. 22. – 230 с.

Збірник присвячено 60-й річниці Міжнародної ради музеїв – всесвітньої демократичної неурядової організації (International Council of Museums, ICOM), яка сприяє розвитку співпраці і взаємодопомоги між музеями і музейними працівниками різних країн та об'єднує на сьогодні понад 21 тисячу членів з більш ніж 145 країн.

До збірника увійшли матеріали наукових досліджень в галузях музеології, ботаніки, зоології, екології, палеонтології та охорони природи, отриманих з територій Польських Карпат, західної і південно-східної частини України та Північно-Західного Причорномор'я.

Для екологів, ботаніків, зоологів, палеонтологів, працівників природничих музеїв, заповідників, національних парків та інших природоохоронних установ.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Чорнобай Ю.М., д-р біол. наук (*головний редактор*); Климишин О.С., канд. біол. наук (*науковий редактор*); Берко Й.М., д-р біол. наук; Бокотей А.А., канд. біол. наук (*відповідальний секретар*); Волгін С.О., д-р біол. наук; Дригант Д.М., д-р г.-м. наук; Тасенкевич Л.О., канд. біол. наук; Третяк П.Р., д-р біол. наук; Царик Й.В., д-р біол. наук

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Чорнобай Ю.Н. (главный редактор), Климишин А.С. (научный редактор), Берко И. Н., Бокотей А.А. (ответственный секретарь), Волгин С.А., Дрыгант Д.М., Тасенкевич Л.А., Третяк П.Р., Царик И.В.

EDITORIAL BOARD

Chornobay Y.M. (Editor-in-Chief), Klymyshyn O.S. (Scientific Editor), Berko I.M., Bokotey A.A. (Managin Editor), Volgin S.O., Drygant D.M., Tassenkevich L.O., Tretjak P.R., Tsaryk I.V.

Рекомендовано до друку вченою радою

Державного природознавчого музею

ISBN 966-02-2806-6 (серія)
ISBN 966-02-4005-8 (Вип. 22)

© Наукові записки ДПМ, 2006

УДК 069.01

Музеологія

Б. Льоч

МОВА МУЗЕІВ

(скорочений варіант доповіді Генерального директора Природничого музею у Відні професора, доктора Бернда Льоча до відкриття Дня австрійських музеїв, опублікованої у часописі "Museum aktuell", № 120, листопад 2005 р.)

Lotch, B. The language of museums // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2006. – 22. – P. 5-10.

The computer age is producing a generation of people whose experience of nature is mediated by screens, virtual realities and rapidly changing sense impressions. Museums have a special responsibility to communicate the value of natural and cultural objects in this context. Knowledge of nature, history and culture leads to a richer experience of life and a greater concern for conservation. The language of museums is vital in reaching a wide audience and in involving and educating the public. In order to develop a successful language for museums, architects, designers and curators must effectively use the three great strengths of museum exhibitions: authenticity, three-dimensionality and liveliness. Authentic exhibits may be accompanied by realistic reconstructions such as models and dioramas. Three-dimensionality includes not only individual objects but also explanatory experiments or theatrical elements. Liveliness refers to live specimens in natural history museums and zoos, and interactive displays in other types of museums.

У часи стрімких культурних втрат і глобальних змін музеї мають життєво необхідну місію щодо збереження і донесення до людей культурних і природних цінностей. Чим сильнішим стає конкурентний тиск комерційних засобів масової інформації, тим дійовішою має ставати мова музею, аби ствердити себе на противагу усе краще й краще зробленій "віртуальній реальності". Мова музеїв має вирішальне значення для нашої атрактивності, а завдяки цьому – для виконання нашої освітньої функції. "Мова музеїв" зроблена темою цієї зустрічі у 2005 р. у Природничому музеї.

Спочатку зізнаюся: ще півтора десятиріччя тому я, вихований на кінопродукції, сам автор кількох проектів, вважав виставки формами, які більше не відповідають часові. У музеях я бачив цвинтарі зникаючих культур і природних цінностей, які дорого коштують і викликають співчуття. Навпаки, я захоплювався живими старовинними містами, звичайно, також національними парками, де ще можна натрапити на види у їх середовищі. Пов'язаний з плануванням національних парків, я вивчав представлення природи у створених для їх відвідувачів центрах, яке є спорідненим до природничих музеїв. Саме тоді я почав критичніше ставитися до всемогутності фільмів, екранів і віртуальної реальності. Просто тому, що комп'ютерні екрани та віртуальність усе більше втручаються між молоддю і природним життям. Це призводить до занепокоюючого відчуження від природи, якому ми не можемо запобігти шляхом збільшення екранів у музеї.

Аби не говорити лише про природу: молодь, ознайоmlена з різними мистецькими стилями, інтенсивніше переживає міські картини і швидше буде сприяти їх збереженню. Аналогічно із загрожуванним видовим різноманіттям у природі. Хто охороняє те, чого він не знає? Середній німецький громадянин знає сім видів диких вітчизняних тварин і п'ять видів диких вітчизняних рослин, але понад 20 автомарок.

Як реагує на прогресуючі природні втрати молодь перед екранами телевізорів і комп'ютерів? Відчуження від природи відбувається не за рахунок дефіциту знань (вони знають багато), а внаслідок дефіциту досвіду і переживань. Технічний менталітет не дає більше з'являтися здивованому благоговінню. Найбільше опитування щодо довкілля, проведене в Австрії восени 1999 р. (загалом 65 тисяч осіб від 15 до 70 років), найкраще висвітлює життєві бажання й цінності різних вікових груп. Один з найцікавіших результатів дало питання, наскільки важливим є "жити в гармонії з природою". 94% вважали це важливим, серед них 69% – "дуже важливим". При цьому частка тих, хто вважав це "дуже важливим", характерно відрізнялася серед наймолодших (46%) і найстарших (80%).

Віртуальна реальність може продукувати мистецтво, від візуалізованих казок до відеокліпів. У нашому суспільстві вона є визнаним методом брехні – як у рекламі, так само в політичній пропаганді. Це відбувається вже з високою естетичною і мистецькою компетентністю і незалежно від ціни послання. Часто її блискучий реалізм є однією з причин, чому віртуальна реальність починає обганяти природну реальність. Чи дійсно ми хочемо ввести методи реклами та відеокліпів як навчальні методи у музеї?

Що бажають згідно опитування "Міського форуму" віденські діти? 60% дітей хоча й вказують як основне заняття у вільний час перегляд телевізійних програм, проте, коли запитують щодо їх бажань, це виходить на останнє місце. Діти критикують музеї: екскурсії тривали занадто довго, були нудними, не пристосованими для дітей, усі об'єкти були зачинені, нічого не можна було торкатися. 47% опитаних дітей хотіли б самі щось виставляти, наприклад, власні колекції. Діти є вродженими колекціонерами та дослідниками. Що вони бажають найбільше: у маленькому зоопарку гладити тварин, доторкатися до них, отже, віварій, невеликий басейн з рибками, "дитяче селянське подвір'я" – я вже 15 років намагаюся пропагувати цю ідею у Відні.

У чому ж полягає справжня сутність музею?

Теза 1. Музей – це сцена науки, не її екран. Віртуальний музей – мертвонароджений. Музей – це форма мистецтва, яка дає свої висловлювання щодо предметів: щодо виставлених об'єктів у відповідній атмосфері приміщень, аби відвідувачі були згідні із змістом також емоційно. Чудова програма фігур Готфріда Земпера для Природничого музею і Музею історії мистецтва слідує вимозі Гете, щоби декор і архітектура музею відповідала його змісту.

Те, що "інші світи" як контраст повсякденності можуть відкривати людей для "вищого", знають майже усі релігії. Також музейна архітектура мала кафедральний характер – як обожнювання мистецтва і сакралізація природознавства у 19 ст. Нашою метою під час санації Природничого музею була історична відбудова з новим змістом – консервативна там, де це означає якість, авангардна, де цього вимагає час. Коротше, особливий вид модернізації, яка не шокує зверхністю, а виростає з внутрішньої оновлюючої сили. До сьогодні музеї випромінюють достоїнство (або принаймні повинні це робити). Їхня достовірність базується при цьому на їх науковому призначенні. Без цього вони були б виставковими павільйонами.

Що є незалежними від часу дійовими засобами музеїв?

Теза 2. Класичною силою є *справжність, тривимірність* (їх не може забезпечити телебачення) і лише сьогодні додається *життєвість*.

1) *Справжність* – аура справжнього не має оглядової цінності сама по собі, вона виникає зі знання про справжність, цінування її вартості та збудженої цим фантазії. Вона є емоціональною, глибоко ірраціональною вимірністю.

Саме прадавня історія змушує нас частіше розмірковувати над привабливістю справжнього. Якщо, наприклад, колись чудова бронзова прикраса без коментарів лежить у вітрині у вигляді чорно-зеленого оригіналу, це створює цілком фальшиву картину її колишньої ювелірної цінності. Тому що бронза у часи названої на її честь культури не лише цінилася майже як золото, бронза виблискувала на сонці також як чисте золото. Чи потрібно заради консервації зберігати фальшиву картину – оскільки, звичайно, страшно полірувати до блиску оригінал? Власне кажучи, до оригіналу слід було б додати блискучу копію (1:1), виготовлену експериментальними археологами, якщо дійсно йдеться про те, аби запропонувати життєві картини минулого. Але у жодному випадку не можна нехтувати справжнім, навіть якщо його зовнішній вигляд буде не зовсім відповідати дійсності.

Особливі проблеми зі спотвореною презентацією справжнього створює нам наш легендарний букет з дорогоцінних каменів, створений з 2000 діамантів і 700 самоцвітів у вазі з гірського кришталю, який Марія Терезія поставила своєму Францу Стефану як сюрприз у природний кабінет, де він мав звичку снідати. Проблема: шовкові листочки, які колись мали багато нюансів зеленого і здавалися справжніми, бачимо ми, сучасні, лише як знебарвлене штучне листя. Незважаючи на наявність старих рослинних пігментів у одній голландській лабораторії, не могло бути й мови про те, аби підфарбувати їх. Тому я, згідно нашого технічного досвіду, наказав виготовити великоформатну стереофотографію і зафарбувати білі листочки на комп'ютері. Стереоскоп стоїть поруч з оригіналом. Я хотів би зробити ще один крок уперед, а саме на новій експозиції освітити листя букету ззаду по-справжньому діючими зеленими тонами.

Дійовий засіб "справжність" я маю звичку порівнювати з поняттям "автентичність", тобто не "справжній (правдивий) предмет", а "предмет правди", згідно з кращими знаннями та сумлінням, гарантований заслугуючими на довіру експертами. Це є дійсним для реконструкцій, просторових моделей і діорам, які часто можуть бути масштабними зменшеннями або збільшеннями, при реконструкціях часто мусять бути інтерпретації. Хороші опудала – як і раніше, незмінно сильний дійовий засіб природничих музеїв – теоретично розташовані точно посередині між справжністю і автентичністю, як реконструкції у справжній тваринній шкурі; їх цінність залежить від знання тварин і майстерності препаратора-таксидерміста. Це мистецтво зберегло свою функцію ще у 21 ст. Прикладом може служити діорама Біловезької Пущі (розпочата у австрійсько-польський 2004 рік, аби відзначити порятунок європейських бізонів, майже ідентичних з тими зубрами, які дивляться на нас з наскельного живопису).

Вирішальним для музею є мати науковців "у себе вдома" та, як їх колегіальних партнерів, в інших музеях і вищих навчальних закладах, тому що на них базується достовірність установи, її експертна якість, навіть її освітня цінність. Без наукової "кухні" і своїх колекцій Природничий музей давно перетворився би на блискучу оглядову залу.

2) *Тривимірність* – просторовий об'єкт, подальша якість, за якою музеї ще випереджають будь-яке телебачення і домашнє відео. Музеї живуть від просторовості справжніх об'єктів, моделей, діорам, а також глибини інсценізованих

приміщень. Не завжди є можливість і потреба оточувати об'єкт, часто достатньо розташованого позаду дзеркала.

Дисертанти Зальцбургського університету з'ясували, що відвідувачі до розчарування мало затримуються перед добре продуманою графікою, гарними кольоровими картинами і плоскими екранами в природничих музеях (збірний термін "плоскі вироби"). Найдовший час затримки відвідувачів – перед чудовими діорамами Грасбергера у Зальцбургському Будинку природи. Майже усі великі майстри діорам – тут або в США – вже не серед нас. Нам потрібна нова культура автентичних діорам – особливо також масштабно зменшених, як лялькові сцени, в яких статичний музей підніметься до розповідаючої форми мистецтва завдяки світлу, ефектам віддзеркалення і сцени, яка обертається.

На шляху до розповідаючого музею можна зробити відвідувачів свідками "блискавичних" експериментів з історії біології або алхімії – "блискавичних", тому що, дійсно, багато чого відразу стає зрозумілим. Вирішення якоїсь проблеми в історії природничих наук можна – цілком серйозно – розгортати так само захоплююче, як кримінальний випадок. Ці класичні досліди є часто геніально простими, навіть не потребують хімічної підготовки, оскільки хімії ще не існувало у ті часи, коли найбільші розуми епохи безпорадно стояли перед такими ж питаннями, як сьогодні зацікавлені любителі та школярі. Побачити, як великі дослідники долали невідоме, це є найзрозумілішим входом до науки. З анімованими діорамами старих лабораторій, можливо, також з граючими педагогами, за певних обставин – з елементами театру тіней, тривимірною сценою науки може досягти нового, драматургічного змісту. Велике враження роблять також розмовляючі ляльки натурального розміру.

Ми плануємо зараз оформлення експерименту з діамантами Франца Стефана фон Лотрінгена. Він хотів сплавити маленькі діаманти до одного великого. Але замість бажаного гіганту німецький кайзер виявив безслідне згоряння діамантів. Зоряною годиною хімії для розуміння зв'язку тварин і рослин на нашій планеті був дослід з мишею і рослиною Джозефа Прістлі у 1772 р., невдовзі за яким відбулося відкриття фотосинтезу, найважливішого процесу біосфери, підтримуючого життя, вісьповим лікарем Марії Терезії Яном Інгенхаузом у 1779 р. Пристосування для дослідів були простими та придатними для огляду, – таким чином, їх можна інсценувати у великих вітринах, діорамах або лабораторних кутках як ходячі сценічні картини. Їх процес і результат може відбуватися віддзеркаленим або на екрані.

Для експонування Дунайської заплави нам вперше вдалася нова форма діорами з використанням 3D-техніки (тривимірної техніки): болотяні черепахи, амфібії та інші берегові тварини як подібні до життя натуралії на першому плані; задній план, навпаки, простягається як тривимірною зворотною проекцією з великим відчуттям глибини далеко в ландшафт типового біотопу. Відвідувачі носили тут 3D-полярні окуляри, які були потрібні їм у цьому залі ще й для неперервного стереошоу. Поруч з цією "змішаною реальністю" зі справжнього переднього плану і віртуального заднього тла, збагаченою штативною підзорною трубою, у якій розігрувалися живі тваринні сцени, виникла також заповнена водою "стариця" з дерев'яним містком, з якого можна побачити препарованих і живих черепах, а також інших берегових мешканців у оманливій суміші – оманливій навіть для тварин, які спочатку намагалися боротися за територію зі своїми засушеними шляхом заморожування соплемінниками.

Ми також роками використовуємо оптимізовані стереоскопи – як у залі мікрокосмосу на зворотному боці напівкруглих сидячих трибун, так і для Галапагосшоу. Фотографії ми змогли зробити двома об'єднаними середньо-форматними камерами Pentax 4,5×6 см під час експедиції із засновником Галапагоського національного парку. Аналогічно як ми змогли їх зробити у дощовому лісі Коста-Ріки та в Йелоустонському національному парку.

Я думаю також про діорамну біржу: стандартні стереоскопи у багатьох музеях – приблизно 70×100 см і 1 м у глибину, як маленькі діорами, на зворотному боці яких будуть проектуватися стереокартини кращих великих діорам світу, зрозуміло, з вказанням їх походження, з якого музею і від якого майстра ілюзій. Можна було б обмінюватися між музеями 3D-програмами (тривимірними програмами) для цих маленьких сцен, які будуть постійно змінюватися – у найвищій достовірності, тобто без моделей.

Інший проект тривимірності: підвал з багатьма реально побудованими входами у печери – абсолютно справжніми, наскільки досягають руки, з вологим камінням, зі звуком падаючих краплин води, навіть з льодом з охолоджуючого агрегату. Усередину печер не можна увійти (заважають природні перешкоди), можна лише дивитися ззовні. Глибина печер є абсолютно переконуючою тривимірною симуляцією, в якій навіть змінюється освітлення. Типовий приклад "змішаної реальності".

3) *Життєвість* – в особливому випадку природничих музеїв життєвість досягається передусім живими тваринами. Є фактом, що амбіційні природничі музеї стають сьогодні усе більш подібними до зоопарків – з акваріумами, тераріумами, інсектаріями та інколи з утриманням дрібних ссавців. Одночасно зоологічні сади виглядають усе більш музеєподібними, мають поруч з живими тваринами скелетні препарати, анатомічні моделі, еволюційні представлення і різноманітні колекції. Дуже вдалою змішаною формою є Будинок природи у Зальцбурзі, який зі своїм чудовим і багатим виварієм не став, як побоювалися, конкурентом зоопарку в Гельбруні. Під час хорошої погоди зацікавлені мешканці Зальцбурга є гостями зоопарку, у вологі дні (яких у Зальцбурзі досить багато) – музею.

"Живе" – хоча набагато скромніше і, можливо, тільки для того, аби зацікавити дітей домашніми акваріумами, – було моїм першим бажанням в експозиційній сфері. Мене жахали зали з рибами, де сріблясті тіла стояли вертикально в циліндрах зі спиртом, як ракети перед стартом, і навіть найяскравіші коралові риби знебарвлені висіли у плоских склянках. Коли я, сповнений надій, розповідав тодішній музейній доглядачці про басейн з солоною водою, у якому сьогодні навіть любителі переносять у житлову кімнату плакатно-кольорових мешканців рифів живими та строкатими, вона розмірковувала: "Риби в акваріумі? Риба, яка не плаває у спирту, для мене не є рибою!". Подібним чином реагували і тодішні гербарні ботаніки, коли я пропонував кімнатні оранжереї для вибраних тропічних рослин (і замість виключно спресованих сухих проб хоча б життєво-правдиві препарати в акрилі). Ми маємо, тим часом, колекцію вітчизняних орхідей у штучній смолі. Маленька оранжерея в запланованому новому дитячому залі (тема: тропічний ліс з деревом-будинком, висячим мостом, джунглями і басейном Амазонки) дасть музейним педагогам такі постійно живі приклади, як мімоза, свіже листя лотоса тощо. Віч-на-віч із зеленою ігуаною діти дізнаються більше про динозаврів, ніж перед рикаючим гумовим монстром з Японії.

Слід переглянути функції музейних доглядачів. Мистецькі музеї мають тут інші проблеми, ніж наукові та природничі музеї. Для мистецьких музеїв головне у позальній службі – охорона, як у нас у мінералогії і прадавній історії. У тваринних галереях і в дидактично до інтерактивного оформлених залах роль позальної служби змінюється у всьому світові від простого доглядача до посередника, або наставника. Це своєрідна змішана форма сили порядку і ненав'язливого посередника в отриманні знань, який майже між іншим вказує на особливо варті уваги експонати своєї зали, якщо він бачить, що сповнений враженнями відвідувач часто не помічає найкрасивіше або найцікавіше. Більше половини відвідувачів у нашому амбіціозному залі комах не помічають живого рою бджіл біля вікна, а також інтерактивної камери, за допомогою якої можна побачити, як робочі бджоли, які повертаються додому, повідомляють своїм сестрам за допомогою танців напрямом і відстань до найкращого джерела харчування в народному саду.

Для Дня австрійських музеїв 2005 р. тема "Мова музеїв" була поділена на 3 частини:

- об'єкт і атмосфера;
- кіно- і спеціальні ефекти;
- слово і дія.

Для "об'єкту і атмосфери" ми, музейники, були б часто раді хорошим декораторам, для освітлення – також кіноосвітлювачам, які знають, як запобігти заважаючим відблискам світла. Загалом зали стають усе більш затемненими, аби світилося у вітринах, а не зовні навколо їх віддзеркалюючих стекол. Проте "об'єкт і атмосфера" є передусім питанням архітектури. Якщо архітектура є мистецтвом, тоді вона має мову. Якою мовою вона повинна промовляти до музейних гостей?

Коли я сварю бездушні музейні новобудови (я можу робити це годинами, не повторюючись), кажуть, що є "ностальгіки", як більшість музейних відвідувачів, і "футуристи", якими вважають себе більшість архітекторів. Чи їх насильницькі акти зі скла, алюмінію, сталі та бетону дійсно мають майбутнє? Вони навіть не оригінальні. Виробники "коробок" взаємно копіюють один одного і роблять це вже скоро сотню років. Їхні будівлі не витримують випробування десятиліть, замість того, аби ставати достойнішими з сивиною. Крім того, існують ще душевні функції. Краса є функціональним наповненням для душі. Якщо нові музеї у їх мегакубах більше не відрізнити від урядових або індустріальних будівель, вони порушують навіть цілі ансамблі старих міст і декларують їх нав'язливий технопуризм як "мінімалізм", це може впливати ще більш цинічно.

Для "слова" – передусім для описів – ми потребуємо кращі взірці, як от картинкові тексти з ілюстрованих журналів або кращі тексти телебачення. У професії, де маєш скупитися навіть щодо одного складу [у слові], вчать виражати багато чого кількома словами – жодних шкільних творів, лише телеграми – все найкоротше і, передусім, нічого не писати, що й без того видно. Замість написаних карток, можливо, скоро будуть ставити до експонатів маленькі LCD-дисплеї, які скажуть усе у трьох рядках (вибірково також англійською – якщо потрібно), також з простими ескізами та картинками.

Переклад канд. біол. наук Н.В. Сверлової
Публікація здійснена з люб'язної згоди автора

О.С. Климишин¹, Є.В. Олешко²

ЗАСТОСУВАННЯ ЛЕНТИКУЛЯРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ В МУЗЕЙНІЙ СПРАВІ

Климишин А.С., Олешко Е.В. Применение лентиккулярной технологии в музейном деле // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2006. – Вып. 22. – С.

В Государственном природоведческом музее НАН Украины во Львове созданы стереоанимационные изображения реконструкций плейстоценовых животных – мамонта (*Mammuthus primigenius* Blum.) и шерстистого носорога (*Coelodonta antiquitatis* Blum.).

Klymyshyn, O., Oleshko, E. Using lenticular technology in the museum practice // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2006. – 22. – P. 11-17.

Stereoanimated portrayals of Pleistocene animals *Mammuthus primigenius* Blum. and *Coelodonta antiquitatis* Blum. are created in the State Natural History Museum in Lviv.

Основою музейної комунікації слугує демонстрування музеалій (автентичних музейних предметів) та інших експонатів шляхом їх розміщення в постійних і тимчасових експозиціях (стаціонарних і пересувних виставках) [2]. Передусім вона здійснюється за рахунок візуального сприйняття відвідувачами експозиційних матеріалів. Проте в процесі їх відбору для експозиції музейникам доводиться обмежувати використання багатьох атрактивних і унікальних експонатів. Це відбувається або внаслідок невідповідності експозиційних умов вимогам режиму зберігання музеалій, або їхньої безпеки, що може бути належним чином реалізовано лише у фондосховищах [1].

Іншою проблемою багатьох регіональних природничих музеїв і відділів природи краєзнавчих музеїв, більшість з яких розташовується у мало пристосованих для експонування приміщеннях, є недостатня експозиційна площа, що значно ускладнює, а часом і унеможливує побудову повноцінних ансамблевих, у тому числі ландшафтних експозицій [3]. Основними структурними одиницями таких експозицій є біогрупи і діорами, які привертають найбільшу увагу і дозволяють відвідувачам отримати максимальне уявлення про експонат, асоціювати його з реальним місцем у навколишньому природному середовищі. Але кожна така сцена вимагає значного місця та особливого тла, що могли би створити перспективу, розширити простір.

Для цього музеї зазвичай замовляють картини, на яких художники зображують сцени з життя тварин, пейзажі та архітектурні споруди. Їх використовують як елементи діорам або як окремі стенди. Проте картина – це витвір мистецтва, але, як правило, не наукова реконструкція. Сприйняття живопису емоційне, адже вплив картини спрямований на сферу відчуттів. Часом вона викликає зміну настрою, появу у свідомості зовсім інших асоціацій, тільки інтуїтивно пов'язаних із сюжетом картини, а тому не завжди вирішує задум музейної експозиції. Зрозуміло, що до останнього часу це була єдина можливість відображення реальності. Сьогодні мультимедійні та цифрові технології, досягнення в галузі нових матеріалів надають для цього широкі можливості.

Кращим тлом для діорам очевидно є високоякісна кольорова фотографія пейзажу, рослинності, морського дна, тобто реального природного оточення, в якому перебували об'єкти експонування. Якщо мова йде про існуючий сьогодні світ – так. А що казати про зниклі об'єкти природи? Якщо ми маємо лише їх кісткові рештки або відбитки? Скам'янілості та мокрі експонати в скляних контейнерах – ці безцінні знахідки для спеціалістів та вчених, дають зовсім слабку уяву пересічному відвідувачу, а тим більше дитині про те, як виглядав власник тих кісток та м'язів. Тут на допомогу музейникам приходять реконструкції, які повинні бути максимально реалістичними, зображення – фотографічно точними, щоб змусити відвідувача повірити, що це реальний об'єкт природи, а не малюнок на полотні, відчутти його присутність. А якщо при цьому вдається створити ще й відчутний (віртуальний) простір і в той же час зменшити геометричні розміри діорами на користь інших експонатів, то настрої музейника суттєво покращується.

Багато можливостей для реалізації цих завдань надає технологія лентикулярних лінзових растрів. Вона дозволяє отримати на плоскому спеціальному оптичному екрані без додаткового обладнання та індивідуальних засобів спостереження об'ємне зображення (стерео- і стереоанімаційне), подібне до голографічного, що може знаходитися попереду або позаду від площини лінзового екрана. В першому випадку його навіть можна спробувати торкнутися рукою. Загальна відстань між найближчим та найдалшим об'єктами сцени може становити 50-60 см, створюючи при цьому глибокий віртуальний простір. І це при товщині самого лінзового екрана лише 3-4 мм. На відміну від званої одноколірної голограми, лентикулярне зображення є кольоровим, а розміри його можуть сягати 1,2 × 2,4 м. Крім того, з таких блоків можна складати більші за розміром зображення і навіть панорами. Для голографії такі масштаби є недосяжними.

Лентикулярні зображення можна сформувати з об'єктів комп'ютерного моделювання, звичайних плоских зображень, у тому числі з фотографій або спеціально зробленої послідовності кадрів, отриманих внаслідок стереозйомки реальних об'єктів (статуєток, посуду, рослин, кісток тощо).

Перевагою лентикулярних зображень є той факт, що, створюючи ефект глибини, вони зовсім не займають місця. Крім того, їх незвичний вигляд неодмінно привертає до себе (а значить до експоната, який вони відтворюють) увагу відвідувачів музею. До речі, важливим чинником для музеїв є набагато нижча вартість виготовлення віртуальних діорам у порівнянні із замовленням художнику.

Сьогодні спеціалістами львівської компанії „Об'єднані технології” разом із науковцями Державного природознавчого музею НАН України створено комп'ютерні реконструкції всесвітньо відомих унікальних знахідок 1907 і 1929 рр. – туш волохатих носорогів (*Coelodonta antiquitatis* Blum.) і мамонта (*Mammuthus primigenius* Blum.) з озокеритових копалень села Старуня Богородчанського району Івано-Франківської області, які нині зберігаються в природничих музеях Львова і Кракова (Польща), а також відтворено природне оточення, в якому жили ці плейстоценові тварини на території Прикарпаття (рис. 1, 2).

Робота складалася з декількох етапів. На початку необхідно було розробити ескізи тварин. Для цього був проведений пошук та аналіз існуючої інформації про структуру їх скелетів та зовнішній вигляд в літературних джерелах і на відповідних Інтернет-сайтах, а також опрацьовані наявні матеріали музейних колекцій.

Рис. 1. Реконструкція мамонта (*Mammuthus primigenius* Blum.)

На другому етапі проводилося моделювання м'язів. М'язова модель не є детальним відображенням анатомічної структури тварин, а має на меті створення рельєфу тіла, який після накладання поверхневих текстур дає найбільш реалістичний вигляд модельованого об'єкта. Ця частина роботи передбачала комп'ютерне 3D-моделювання м'язової системи тіла мамонта і волохатого носорога, необхідне для подальшого використання в процесі створення „пластилінових” фігур цих об'єктів з урахуванням ступеня гладкості форм окремих частин тіла – так звана „mesh-модель”.

Проміжною стадією у створенні mesh-моделі є wire-модель, яка фактично дає уявлення про згладжені форми тіла тварин. Тут можлива детальніша корекція форм. Mesh-модель демонструє вигляд, який матимуть реконструкції тварин в гладкій шкірі без притаманних їм поверхневих текстур. Ця модель скоріше нагадує пластилінові або гумові іграшки, проте саме вона є тим остовом, на якому будуватиметься майбутній викінчений образ тварин.

Далі проводилося моделювання поверхневих текстур – шкіри, хутра, кісткових утворень, а також розроблення карт покриття поверхні тіла для подальшого використання під час реконструкції зовнішнього вигляду цих тварин. При цьому брали до уваги, що колір, довжина та густина посадки волосся відмінні для різних частин тіла. Шкіряні текстури та текстури бивнів і рогів малювалися і накладалися на mesh-моделі тварин.

Шерсть проектувалася сплайнами. Спочатку вся поверхня тіла кожної тварини розділялася на зони, в яких шерсть є однакової довжини та росте в одному напрямку. Після цього для кожної зони моделювався ворс за його формою, довжиною і кольором. Такий ворс вкривав усю зону. Далі 3D-сцена рендерилася (робилася її комп'ютерна стереозйомка) для отримання остаточного вигляду в завершених реконструкції тварини. Ця робота виконувалася для кожної зони. Готові текстури накладалися на mesh-модель тварини. Коли все тіло тварини було вкрите шерстю, робилася стереозйомка всієї сцени.

На базі розроблених м'язових моделей та поверхневих текстур на наступному етапі проводилося 3D-моделювання зовнішнього вигляду мамонта і волохатого носорога. Було обрано найефектніші позиції тварин у просторі, ракурси спостереження та проведено підготовку до використання отриманих моделей для виготовлення твердих стереоанімаційних зображень на лінзово-растрових екранах.

На передостанньому етапі роботи було проведено 3D-моделювання пейзажного оточення мамонта і волохатого носорога, створено 3D-сцени, а також виконано параметризацію, візуалізацію, кадрування, корекцію розмірів, синхронізацію зображень, інтерлейсинг кадрів та деякі інші процедури технології лентичулярних лінзових перетворень для підготовки повноколірних зображень до друку.

На заключному етапі на базі створених реконструкцій мамонта і волохатого носорога було виконано друк на синтетичному носії – поліпропілені з високою

роздільною здатністю, монтаж на текстурований пластик (лентикулярні лінзи) за допомогою оптично прозорого адгезиву та фіксацію країв зображень. Створені за цією технологією стереоанімаційні картини розмірами 1,2×1,8 м та 1,2×1,0 м на плоскому лінзовому екрані завтовшки всього 4 мм дозволяють незброєним оком бачити об'ємне повноколірне зображення пейзажу і тварин, що ніби зависають в просторі між відвідувачем та екраном, відчуті ефект їх присутності.

Рис. 2. Реконструкція волохатого носорога (*Coelodonta antiquitatis* Blum.)

На рисунках 1 і 2 ці зображення подані лише у двовимірному чорно-білому варіанті. Повноколірні зображення можна побачити, відвідавши сайт музею за адресою – <http://museum.lviv.net>.

Подібні музейні експонати є першими не лише для України, а й для всього пострадянського простору. Відомі лише анагліфічні (одно- або двоколірні) експозиційні зображення, які використовуються в деяких російських музеях. Для того, щоб побачити такі об'ємні зображення необхідно використовувати спеціальні двоколірні окуляри. При цьому якість кольорових зображень невисока, що зумовлене особливостями самої технології.

Висновки

Можливості лентикулярної технології зумовлюють її застосування в музейній справі для:

- створення високореалістичних стерео- і стереоанімаційних зображень реконструкцій вимерлих тварин і рослин в їх природному оточенні;
- створення стереозображень експонатів, що з певних причин (розміри, поганий стан збереження, особливі вимоги до режиму зберігання) не можуть знаходитися у відкритому доступі;
- виготовлення стереозображень об'єктів музейної експозиції для організації пересувних виставок;
- виготовлення пейзажного тла для біогруп, діорам і панорам, що віртуально розширюють перспективу і при цьому не потребують значної експозиційної площі.

1. Климишин О.С. Наукова концепція фондової роботи Державного природознавчого музею НАН України // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2001. – Т. 16. – С. 3-32.
2. Климишин О.С. Зміст і завдання комунікаційної діяльності природничих музеїв // Наук. зап. Держ. природозн. музею НАН України. – Львів, 2005. – Вип. 21. – С. 5-10.
3. Чернобай Ю.М., Климишин О.С., Бокотей А.А. та ін. Наукова концепція експозиції Державного природознавчого музею НАН України // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2002. – Т. 17. – С. 1-14.

¹Державний природознавчий музей НАН України, Львів,

²ТзОВ „Об'єднані технології”, Львів

УДК 631.46

О.Л. Орлов, Ю.М. Чернобай, О.Б. Вовк

КОЛЕКЦІЯ ЕТАЛОНІВ ҐРУНТІВ ЗАХОДУ УКРАЇНИ ЯК ЗАСІБ ДОКУМЕНТУВАННЯ ПРИРОДНОГО РІЗНОМАНІТТЯ

Орлов О.Л., Чернобай Ю.М., Вовк О.Б. Коллекция эталонов почв запада Украины как способ документирования природного разнообразия // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2006. – Вып. 22. – С. 17-24.

На основе фонда почв Государственного природоведческого музея НАН Украины создан первый вариант списка эталонных почв запада Украины. Выделены 4 группы эталонных почв: основные эталоны, локальные эталоны, эталоны редкостных почв и эталоны исчезающих почв. Предложен перечень из 15 объектов для создания сети почвоохранных территорий с целью сохранения разнообразия почв региона.

Orlov, O., Chornobai, Y., Vovk, O. Collection of the etalons of soil of the Western Ukraine as a method of the documentation of natural variety // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2006. – 22. – P. 17-24.

The first variant of the checklist of Western Ukrainian soil etalons is prepared. The soil etalons are divided into four sections: main etalons, local etalons, etalons of rare soils and critically endangered soils. The list of fifteen areas for creation of soil conservation areas network in the region has been proposed.

Ґрунт виступає одним з компонентів біосфери, який одночасно є умовою існування біоти та зберігає в собі інформацію про історію розвитку екосистеми. Це невідновлювальний природний ресурс, який протягом десятків тисяч років акумулює в собі енергію ландшафту, є його пам'яттю і джерелом підтримання екосистемної рівноваги. Водночас, ґрунт є власне тим природним ресурсом, що забезпечує сьогодення та майбутнє людства. Проте розміри цього ресурсу постійно скорочуються, а його якість погіршується [7].

Охороні ґрунтів присвячена низка державних та міжнародних програм і угод. Зокрема, Декларація з охорони навколишнього середовища (1972 р.), Всесвітня ґрунтова хартія (1982 р.), Основи світової ґрунтової політики (1983 р.) [9], Національна програма охорони земель на 1996-2010 рр. [2]. Всі ці документи підкреслюють роль ґрунту як незамінного і загального надбання людства і спрямовані на його збереження на благо сучасного і прийдешнього поколінь. В зв'язку з цим, особливої актуальності набула проблема збереження генофонду ґрунтів та ґрунтових комбінацій, які є носіями безцінної інформації про структуру та екологічні функції як сучасних, так і доісторичних екосистем.

Загроза деградації природних об'єктів, що є каркасом довкілля та чинниками існування людства, спричиняє необхідність складання Червоних книг, основним призначенням яких є пошук, визначення статусу та спрямування науково-організаційної і правової діяльності для збереження і відновлення зникаючих або деградуючих об'єктів природи [9]. В наш час вже існують Червоні книги рослин і тварин, основним завданням яких є забезпечення охорони, збереження та відновлення рідкісних та зникаючих видів. Логічним доповненням даного напрямку роботи виступає розробка Червоної книги ґрунтів, оскільки охорона рослин і тварин (особливо безхребетних) неможлива без охорони ґрунтів, як компонентів екосистем,

що забезпечують існування усіх організмів суші. Однак охорона ґрунтів має дещо інший зміст, ніж охорона рослин і тварин, з огляду на специфіку ґрунтових утворень, особливості впливу на них антропопресії, відсутність очевидної основної одиниці класифікації (аналогічній виду у рослин і тварин) тощо [5, 10]. Основним завданням Червоної книги ґрунтів має стати збереження якомога ширшого різноманіття природних ґрунтових відмін та тих біогеоценозів, у яких ці відміни формуються. Тому, окрім рідкісних і зникаючих ґрунтів, до червонокнижних списків долучаються й еталони широко поширених природних ґрунтів з метою ліквідації небезпеки їх безконтрольного освоєння.

Проблема створення Червоної книги ґрунтів постала з початку 80-х років минулого сторіччя і знайшла відображення в працях українських та зарубіжних вчених [3-5, 9, 10]. Для відправної стратегії та визначення методологічних підходів можна спиратись на створені Червоної книги ґрунтів деяких регіонів Росії, зокрема Калмикії, Чорноземної зони, Південного Уралу тощо. На жаль, в зв'язку зі складністю та багатоплановістю такої роботи, в Україні створення Червоної книги ґрунтів знаходиться лише на початковому етапі.

Метою нашої роботи є визначення стратегії формування колекції ґрунтових еталонів у фондах Державного природознавчого музею НАН України (ДПМ) та інвентаризація об'єктів, в першу чергу природоохоронних, які мають у своєму складі такі ґрунти.

Формування фонду ґрунтів було розпочато з ініціативи Ю.М. Чернобай у 1988 р., коли були відібрані перші лабораторні зразки з території Львівської обл. [12]. Ним було досліджено ґрунтовий покрив природного заповідника "Розточчя" та національного природного парку "Сколівські Бескиди". Відібрані зразки стали основою створення музейної колекції ґрунтів заходу України та дали змогу здійснити оцінку органохімічного та гумусового стану підстилок в провідних типах лісів цих природоохоронних об'єктів [11].

Упродовж 1988-2005 рр. співробітниками лабораторії екології та антропогенезу ґрунтів фонди поповнювались зразками модальних ґрунтів з територій Львівської, Рівненської, Волинської, Тернопільської, Івано-Франківської та Чернівецької областей. Станом на 1 січня 2006 р., основний фонд ґрунтів музею налічує понад 500 зразків ґрунтів, а колекція ґрунтових монолітів – 25 одиниць зберігання. Географія зборів охоплює природоохоронні території Карпат, Закарпаття, Передкарпаття, Розточчя, Опілля, Подільського горбогір'я.

У фондах ДПМ зібрано зразки модальних ґрунтів з-понад 60% основних типів ґрунтів регіону, що слугуватиме основою для створення першої в Україні колекції червонокнижних ґрунтів. На підставі створеної в музеї бази даних "ґрунти" нами запропоновано перший, ще далеко не повний, варіант списку еталонних ґрунтів заходу України, у якому передбачено поділ ґрунтів-еталонів на 4 групи: основні еталони, локальні еталони, еталони рідкісних ґрунтів і еталони зникаючих ґрунтів (таблиця).

Основні еталони. До списку основних (зональних) еталонів ґрунтів включено зональні ґрунти найвищих таксономічних рівнів, без ознак впливу інтразональних ґрунтових процесів, що приурочені до природних біогеоценозів, які не зазнали антропогенної трансформації. Прикладами таких еталонів можуть бути дерново-підзолисті ґрунти урочища "Ставки", сірі лісові ґрунти "Пам'ятки Пеняцької", буроземи кислі НПП "Гуцульщина" тощо (таблиця).

В першу чергу локальні ареали поширення ґрунтів, що увійшли до цієї категорії, необхідно виділити і охороняти на теренах вже існуючих природоохоронних об'єктів. В особливих випадках, коли під загрозою зникнення знаходиться певний ґрунт як природно-історичне тіло, необхідно проводити пошуки еталонних ділянок для їх заповідання поза межами заповідних об'єктів.

Локальні еталони. Поряд зі списком основних (зональних) еталонів передбачено створення списку локальних (інтразональних) еталонів, у якому будуть відображені всі інтразональні, переважно гідрогенні ґрунти (заплавні, болотні, лучні, ґрунтово- і поверхнево-оглеєні). Вони різняться за режимами ґрунтоутворення, будовою та властивостями. Наприклад, дерново-карбонатні ґрунти урочища “Ставки” та пам'ятки природи “Стільська”, алювіальні лучні ґрунти урочища “Заливки” тощо (таблиця).

Охорону ґрунтів, що входять до цього розділу, передбачається здійснювати шляхом створення мікрозаказників, які б забезпечували збереження природної рослинності і обмежували антропогенне навантаження на ландшафти.

Еталони рідкісних ґрунтів. До списку рідкісних ґрунтів необхідно включати ґрунти, що формуються на локально поширених материнських породах, в нетипових гідротермічних умовах, зі складною історією розвитку, що відобразилось на будові профілю і властивостях ґрунтів. Доволі часто ці ґрунти не виділяються в загальноприйнятій класифікації на рівні окремого типу чи підтипу, проте їх вивчення може мати вагоме теоретичне значення. Прикладами еталонів цієї групи можуть бути алювіальні дерново-буроземні ґрунти урочища “Чомонинський ліс” та алювіальні лучно-буроземні ґрунти заповідного урочища “Атак” (таблиця).

Збереження рідкісних ґрунтів передбачає вилучення окремих територій з господарської діяльності та створення на цих ділянках заповідних об'єктів з суворим режимом охорони.

Еталони зникаючих ґрунтів. Цей список включає ґрунтові відміни, що знаходяться під загрозою цілковитої втрати в непорушеному стані, тобто зникаючі як природно-історичне тіло. До цієї категорії включаються як широко поширені в минулому, так і рідкісні ґрунти, що зазнають інтенсивної антропопресії. Прикладами таких еталонів можуть бути оторфовано-глейові ґрунти урочища “Чорний Мочар” та торфові глибокі ґрунти урочища “Лютошара”. Ці ґрунтові відміни потребують першочергової організації заповідників і заказників для їх суворої охорони в якості об'єктів генетичних, режимних та інших наукових досліджень.

На сьогоднішній день, фонд ґрунтів ДПМ складається з двох підрозділів: природні ґрунти та антропогенні ґрунти (рис. 1), принципи комплектування яких передбачають відображення всієї різноманітності ґрунтів та їх диференціації в системі генетичних та антропогенних рядів репрезентативності. З метою практичного впровадження ідей щодо охорони ґрунтів регіону, пропонується в межах фонду створити колекцію ґрунтових еталонів, яка б включала вищеописані групи еталонів. Наповнення колекції, пропонується структура якої подана на рисунку 1 сірим кольором, відбуватиметься, щонайменше, двома способами. По-перше – це критичний перегляд існуючих ґрунтових зборів і виділення серед них ґрунтових еталонів, відповідно до встановлених ознак. По-друге – це цілеспрямований пошук та відбір зразків цінних ґрунтів на території природоохоронних об'єктів заходу України, або загосподарованих територій з обґрунтуванням пропозицій щодо їх

охорони. Долучення до списку ґрунтових еталонів антропогенних (або антропогенізованих) ґрунтів продиктоване їх науковою та зростаючою стабілізуючою цінністю в порушених екосистемах. На сьогодні вже визначено параметри та властивості типових техноземів та урбаноземів, і нашим завданням є зафіксувати їх у музейних колекціях. Зразки та моноліти антропогенних ґрунтів, які знаходяться в підрозділі антропогенних ґрунтів, можуть бути включені до цієї колекції в якості окремої групи антропогенні еталони з метою збереження інформації про найвдаліші варіанти конструювання людиною ґрунтового профілю.

Наповнення колекції новими надходженнями передбачає проведення власних відборів ґрунтового матеріалу та заохочення створення локальних ґрунтових колекцій в заповідниках та інших об'єктах природно-заповідного фонду.

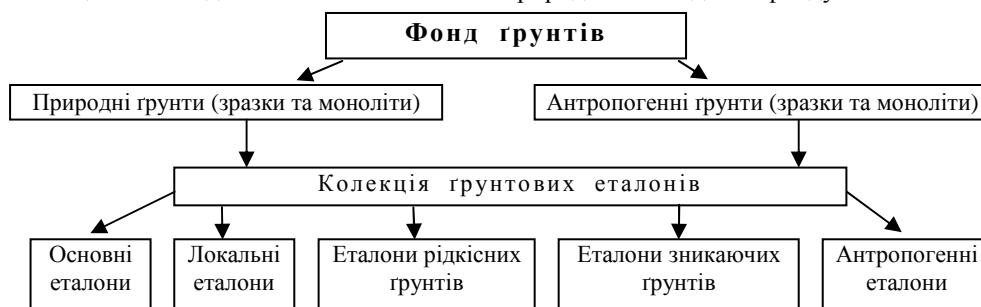


Рис. 1. Пропонована структура фонду ґрунтів музею

Створення списку еталонних ґрунтів само по собі не в змозі забезпечити захист їх від деградації та знищення. Для охорони ареалів еталонних ґрунтів необхідна розробка ландшафтно-екологічної мережі заповідних об'єктів, яка б охоплювала весь спектр ґрунтів регіону. На початку для цього пропонуємо в межах існуючих природоохоронних об'єктів виділити ґрунтові еталонні ділянки (рис. 2).

Ділянка № 1 – розташована в урочищі “Заливки” природного заповідника “Розточчя”. Займає лівобережну частину заплави р. Верещиця, яка врізається в корінний берег Розточчя. Тут в межах заплавної екосистем поширені в основному алювіальні ґрунти та ґрунти болотного ряду: мулистоболотні, торфяно-болотні та лучно-болотні [11], які належать до категорії локальних еталонів.

Ділянка № 2 – розташована по вертикальному профілю західного схилу урочища “Ставки” природного заповідника “Розточчя”. Біля підніжжя схилу в умовах сирого бору з сосняками сформувались торфяно- та перегнійно-глейові ґрунти. В нижній частині схилу поширені дерново-прихованопідзолисті глейові ґрунти під дубово-сосновими лісами. Верхня частина схилу зайнята дерново-прихованопідзолистими ґрунтами під буково-дубово-сосновими лісами. На вирівняній частині гряди збереглися буково-грабові ліси з дерново-карбонатними ґрунтами [11]. Таким чином, тут поширені ґрунти, що належать до двох груп еталонів: основних та локальних.

Ділянка № 3 – розташована біля підніжжя схилу північно-західної експозиції урочища “Дубина” в межах НПП “Сколівські Бескиди”. Тут під угрупованням

вільшняку сформувались типові середньопотужні буроземи [11], які належать до групи основних еталонів.

Ділянка № 4 – займає кам'янистий схил південної експозиції урочища “Журавлине” на території НПП “Сколівські Бескиди”, де під корінними смереково-ялівцевими лісами поширені буро-підзолисті неглибокі ґрунти [11], що належать до групи основних еталонів.

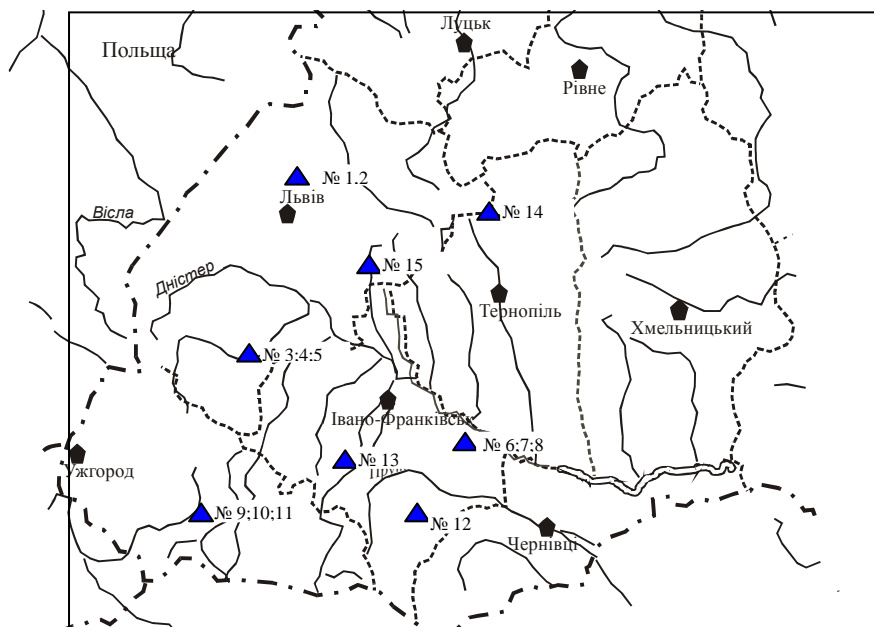


Рис. 2. Картохема розташування пропонуванних ґрунтових еталонних ділянок
Умовні позначення: № 1 – урочище “Заливки”; № 2 – урочище “Ставки”; № 3 – урочище “Дубина”; № 4 – урочище “Журавлине”; № 5 – гора Високий Верх; № 6 – урочище “Цуханівське”; № 7 – с. Пістинь; № 8 – гора Грегит; № 9 – заказник “Атак”; № 10 – урочище “Чомонинський ліс”; № 11 – урочище “Чорний Мочар”; № 12 – гора Мала Говерла; № 13 – урочище “Лютошара”; № 14 – пам’ятка природи “Пам’ятка Пеняцька”; № 15 – пам’ятка природи “Стільська”.

Ділянка № 5 – розташована на схилі південної експозиції г. Високий Верх НПП “Сколівські Бескиди”. Тут заслуговують на увагу корінні букові ліси з потужними буроземами (основні еталони) [11].

Ділянка № 6 – розташована в межах ботанічної пам’ятки природи урочища “Цуханівське” НПП “Гуцульщина”. Тут під ялицево-дубовими пралісами поширені ґрунти, що можуть бути віднесені до основних еталонів – буроземи глейові [13].

Ділянка № 7 – знаходиться на вирівняній вершині схилу північно-східної експозиції поблизу с. Пістинь в межах НПП “Гуцульщина”. Тут поширені середньо потужні буроземи під буковими лісами [13], що належать до групи основних еталонів.

Ділянка № 8 – розміщена у верхній частині південно-західного схилу г. Грегит НПП “Гуцульщина”. Тут на схилі крутизою 25-30° під смерековими пралісами сформувались неглибокі буроземи (основні еталони), а також локального поширення набули дерново-горфянисті ґрунти (еталони рідкісних ґрунтів) [13].

Ділянка № 9 – виділена на території Берегівського р-ну Закарпатської обл. в межах заказника “Атак”. На теренах даного об’єкта збереглися унікальні заплавні комплекси з алювіальними лучно-буроземними (еталони рідкісних ґрунтів) та лучно-болотними ґрунтами (локальні еталони). У прирусловій частині заплави на понижених ділянках ясеневих лісів поширені потужноглейові відміни лучно-буроземних ґрунтів, які довший час знаходяться у підтопленому стані. В центральній частині заплави під дубово-ясенево-грабовими лісами формуються глейові відміни даних ґрунтів. У притерасній частині заплави в межах угруповання лепешняка великого з вербою сірою поширені алювіальні лучно-болотні ґрунти. Схили надзаплавних терас вкриті буковими лісами з підзолисто-буроземними ґрунтами (основні еталони) [1].

Ділянка № 10 – розташована на території Ужгородського р-ну Закарпатської обл. в межах урочища “Чомонинський ліс”. На теренах цього об’єкта в прирусловій частині заплави р. Латориця під ясенево-тополевіми лісами поширені алювіальні дерново-буроземні ґрунти, що належать до групи еталонів рідкісних ґрунтів. Центральна частина заплави з дубово-ясенево-грабовими лісами зайнята алювіальними лучно-буроземними ґрунтами (еталони рідкісних ґрунтів). У місцях, що не заливаються паводковими водами, на вирівняних ділянках під грабово-дубовими лісами сформувались лучнувато-буроземні ґрунти (основні еталони), а на понижених – лучно-болотні (локальні еталони) [1].

Ділянка № 11 – знаходиться на території Берегівського р-ну Закарпатської обл. в центральній частині урочища “Чорний Мочар”. Тут поширені унікальні для України оторфовано-глейові ґрунти, що належать до групи еталонів зникаючих ґрунтів [1].

Ділянка № 12 – розташована на вершині г. Мала Говерла Чорногірського масиву Карпатського біосферного заповідника. В межах даного об’єкта під щучниково-кострицевими луками сформувались дерново-буроземні ґрунти (основні еталони).

Ділянка № 13 – виділена поблизу с. Осмолода Рожнятівського р-ну Івано-Франківської обл. в межах верхового болота урочища “Лютошара”. Тут під болотною рослинністю, складеною різними видами сфагнових мохів, пригніченими соснами і чорницею, поширені торфові глибокі ґрунти (еталони зникаючих ґрунтів).

Ділянка № 14 – знаходиться поблизу с. Пеняки Бродівського р-ну Львівської обл. на території пам’ятки природи “Пам’ятка Пеняцька”. В межах цього об’єкта під липово-буковими лісами на вирівняних ділянках поширені темно-сірі лісові ґрунти, які на схилах різної крутизни і експозиції переходять у сірі лісові (основні еталони) [8].

Ділянка № 15 – розташована по вертикальному профілю північно-західного схилу пам’ятки природи “Стільська” поблизу с. Стільське Миколаївського р-ну Львівської обл. На вершині пагорба під буково-грабовим лісом сформувались сірі лісові ґрунти, верхня частина схилу вкрита смерековим лісом з сірими реградованими ґрунтами, в нижній частині схилу під дубово-вільховим лісом поширені сірі лісові оглеєні ґрунти, дерново-карбонатні слабозвинені ґрунти формуються під специфічними трав’яними угрупованнями і приурочені до крутих схилів з виходами окарбоначених ґрунтотворних порід.

Грунти наведених об'єктів відображають близько 60% основних ґрунтових типів заходу України, тому для збереження усього природного різноманіття ґрунтів регіону потрібне проведення додаткових ґрунтових досліджень.

Висновки

В природоохоронній організації існуючих заповідних територій заходу України центральне місце посідає охорона переважно зоологічних та ботанічних об'єктів, рідше ландшафтних. З цієї системи випала низка ґрунтових об'єктів, які представляють еталонні ґрунтові відміни типових ґрунтів регіону або унікальні ґрунтові утворення. Існуюча концепція охорони об'єктів природи практично не передбачає збереження важливого компонента біосфери – ґрунту.

Започаткування музейної колекції і списку еталонних ґрунтів заходу України має стати не лише базою для науково обґрунтованої охорони і збереження природного різноманіття ґрунтів, але й основою створення регіональних частин Червоної книги ґрунтів України.

1. Вовк О.Б., Орлов О.Л. Збереження ґрунтів заплавних комплексів Закарпаття, як передумова екологічної стабільності регіону // *Наук. вісн. ЧНУ. Біологія.* – Чернівці, 2005. – Вип. 257. – С. 51-56.
2. Гаврыш Н.С. Некоторые аспекты правовой охраны почв на Украине // *Тез. докл. 3 съезда Докучаевск. об-ва почвоведов.* Кн. 3. – М., 2000. – С. 247.
3. Климов А.В. Сохранение природного разнообразия почв Украины // *Тр. межгос. науч. конф. Ч.1.* – Киев, 1997. – С. 118-119.
4. Крупенников И.А., Родина А. Красная книга почв // *Сельское хозяйство Молдавии.* – 1986. – №4. – С. 14-15.
5. Никитин Е.Д. О создании Красной книги почв // *Почвоведение.* – 1989. – № 2. – С. 113-120.
6. Орлов О.Л., Вовк О.Б. Перспективи збереження ґрунтового різноманіття басейну верхів'я Дністра // *Матеріали наук.-практ. конф.: Природничі науки на межі століть.* – Ніжин, 2004. – С. 155-156.
7. *Природа Украинской ССР. Почвы* / Н.Б. Вернандер, И.Н. Гоголев, Д.И. Ковалишин и др. – К.: *Наук. думка*, 1986. – 216 с.
8. Проць Б.Г., Чернобай Ю.М., Вовк О.Б., Бокотей А.А. Перший український резерват природи "Пам'ятка Пеняцька": на шляху до відродження // *Наук. зап. Держ. природозн. музею.* – Львів, 2004. – Т. 20. – С.167-176.
9. Ташнинова Л.Н. Красная книга почв и экосистем Калмыкии. – Элиста: АПП "Джангар", 2000. – 216 с.
10. Чернова О.В. Проект Красной книги естественных почв России // *Почвоведение.* – 1995. – №4. – С. 514-519.
11. Чернобай Ю.Н. Почвы и подстилки основных типов биогеоценозов Росточья и Сколевских Бескид. – Львов, 1992. – 43 с.
12. Чернобай Ю.М., Вовк О.Б., Орлов О.Л. Фонд регіональних ґрунтових колекцій природознавчого музею // *Матеріали конф. «Музей та музейна справа на початку III тисячоліття».* – Чернівці, 2003. – С. 55-59.
13. Чернобай Ю.М., Вовк О.Б., Орлов О.Л. Морфо-функціональна оцінка ґрунтів НПП "Гуцульщина" // *Наук. зап. Держ. природозн. музею.* – Львів, 2004. – Т. 19. – С. 71-82.
14. Чернобай Ю.М., Орлов О.Л. Еколого-енергетичний стан ґрунтів як похідна ландшафтного різноманіття басейну верхів'я Дністра // *Наук. зап. Держ. природозн. музею.* – Львів, 2002. – Т. 17. – С. 175-178.

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів

Таблиця

Пропоновані еталони до червонокнижного списку ґрунтів заходу України

№п/п	Ґрунти-еталони	Належність до фізико-географічного та адміністративного підрозділу	Охоронний статус території
Основні еталони ґрунтів			
1	<i>Дерново-підзолисті</i>	Розточчя, Львівська обл., Яворівський р-н	природний заповідник
2	<i>Сірі лісові</i>	Стільське горбогір'я, Львівська обл., Миколаївський р-н	пам'ятки природи
		Опілля, Львівська обл., Бродівський р-н	
3	<i>Буроземі кислі</i>	Сколівські Бескиди, Львівська обл., Сколівський р-н	національні природні парки
		Покутсько-Буковинські Карпати, Івано-Франківська обл., Косівський р-н	
4	<i>Дерново-буроземні кислі</i>	Чорногора, Івано-Франківська обл., Надвірнянський р-н	біосферний заповідник
5	<i>Буро-підзолисті</i>	Сколівські Бескиди, Львівська обл., Сколівський р-н	національний природний парк
6	<i>Підзолисто-буроземні кислі</i>	Притисянська низовина, Закарпатська обл., Берегівський р-н	проектується створення ландшафтного парку
7	<i>Лучнувато-буроземні кислі</i>	Притисянська низовина, Закарпатська обл., Ужгородський р-н	
Локальні еталони ґрунтів			
8	<i>Дерново-карбонатні</i>	Розточчя, Львівська обл., Яворівський р-н	природний заповідник
		Стільське горбогір'я, Львівська обл., Миколаївський р-н	пам'ятки природи
9	<i>Алювіальні лучні</i>	Розточчя, Львівська обл., Яворівський р-н	природний заповідник
10	<i>Алювіальні лучно-болотні</i>	Притисянська низовина, Закарпатська обл., Берегівський р-н	проектується створення ландшафтного парку
11	<i>Алювіальні болотні</i>	Притисянська низовина, Закарпатська обл., Ужгородський р-н	
12	<i>Лучно-болотні</i>	Притисянська низовина, Закарпатська обл., Ужгородський р-н	
Еталони рідкісних ґрунтів			
13	<i>Алювіальні дерново-буроземні</i>	Притисянська низовина, Закарпатська обл., Ужгородський р-н	проектується створення ландшафтного парку
14	<i>Алювіальні лучно-буроземні</i>	Притисянська низовина, Закарпатська обл., Берегівський р-н	
15	<i>Дерново-торф'янисті</i>	Покутсько-Буковинські Карпати, Івано-Франківська обл., Косівський р-н	національний природний парк
Еталони зникаючих ґрунтів			
16	<i>Торфові</i>	Горгани, Івано-Франківська обл., Рожнятівський р-н	проектується створення заказника
17	<i>Оторфовано-глейові</i>	Притисянська низовина, Закарпатська обл., Берегівський р-н	проектується створення ландшафтного парку

УДК 502.7.580+502.7.581.526

Ботаніка

С.М. Зиман, О.В. Булах, А.Ф. Гамор

**ПРО РІДКІСНІ ВИСОКОГІРНІ ВИДИ КВІТКОВИХ РОСЛИН У ФЛОРИ
УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ – ВІКАРІАНТИ ВИДІВ З ШИРОКИМИ АРЕАЛАМИ
ТА ЕКОЛОГІЄЮ**

Зиман С.М., Булах О.В., Гамор А.Ф. О редких высокогорных видах цветковых растений во флоре Украинских Карпат – викариантах видов с широкими ареалами и экологией // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2006. – Вып. 22. – С. 25-34.

С различной степенью детальности рассмотрено около 40 видов редких цветковых растений во флоре Украинских Карпат, представляющих собой викарианты растений, более или менее широко распространенных в низкогорье Карпат, а иногда на равнине и низкогорье почти по всей Украине. Обращено внимание на растения со спорным таксономическим статусом, в том числе такие, чей видовой статус не признан большинством исследователей высокогорной флоры Карпат и Европы (*Trollius ranssilvanicus* Schur, *Silene carpatica* (Zapal.) Czopik, *Campanula subcapitata* M. Pop. и др.). Впервые для флоры Украинских Карпат и Украины в целом приведены *Coeloglossum alpinum* Schur и *Phyteuma confusum* A. Kerner.

Ziman, S., Bulakh, O., Gamor, A. About rare high-mountain species of the flowering plants within the flora of the Ukrainian Carpathians // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2006. – 22. – P. 25-34.

About 40 species of the rare high-mountain species within the flora of the Ukrainian Carpathians are examined here more or less precisely, and all of them are the vicariants of plants which usually grow at the lower mountain belt or in the plain localities throughout the Carpathians or sometimes Ukraine. We paid our peculiar attention to the plants which were not considered a species status by most investigators of the high mountains of the Carpathians and Europe (viz., *Trollius ranssilvanicus* Schur, *Silene carpatica* (Zapal.) Czopik, *Campanula subcapitata* M. Pop. etc.). Two species (*Coeloglossum viride* Schur and *Phyteuma confusum* A. Kerner) are collected and recognized within the foregoing flora firstly.

Флора Українських Карпат є однією з найбагатших видами регіональних флор України, у тому числі найбільш численною її фракцією є високогірна, яка включає близько 1000 видів квіткових рослин. Серед них значний інтерес становлять рідкісні види, які є об'єктом уваги багатьох ботаніків. Наші дослідження рідкісних квіткових рослин у флорі Українських Карпат почались з того, що під час інвентаризації флори Ясінської улоговини, розташованої між гірськими масивами Черногора, Свидовець і Горгани, ми знайшли в одному лучно-болотяному середньогірному осередку три рідкісні види, причому місцезростання двох з них (*Primula farinosa* L. й *Gentiana verna* L.) виявились унікальними не лише для Українських Карпат, але й для України, а третій вид (*Carex davalliana* Sm.) є й продовжує бути у Карпатах рідкісним [6].

Після певної перерви ми зайнялись дослідженнями рідкісних карпатських рослин на початку 90-х років, коли нам вдалось попрацювати у високогір'ї за комплексною програмою Карпатського біосферного заповідника у межах Гранту Глобального Екологічного фонду й Світового Банку [7]. Разом з колегами, у тому числі зарубіжними, досліджували біоморфологічні, екологічні та фітоценотичні особливості рідкісних високогірних видів [7, 9], звертаючи увагу на спільні риси та

відмінності таких рослин в Українських та Румунських Карпатах, а також здійснювали популяційні дослідження рідкісних високогірних видів [10, 49].

Нещодавно ми звернулись до проблеми порівняльного дослідження флори і рослинності так званих “гарячих точок” у високогір’ї Українських Карпат [8, 50], й саме ця робота призвела до ретельного перегляду еколого-географічних особливостей рідкісних високогірних видів, у тому числі ми звернули увагу на те, що низка рідкісних високогірних видів квіткових рослин у флорі Українських Карпат є вікаріантами більш чи менш широко поширених рослин, з яких одна частина зростає в Україні на рівнині й у гірському лісовому поясі, а друга приурочена переважно до гірських лісів Карпат.

Підставою для даного повідомлення були критичний перегляд літератури (“Флора СССР”, 1934-1964, “Флора УРСР”, 1950-1965; “Flora Polska”, 1919-1992; “Flora Slovenska”, 1966-1993; “Flora of Romania”, 1977-1979; “Flora Europaea”, 1964-1980; Tassenkevich, 1998 [45]; Mosyakin, Fedoronchuk, 1999 [41]; Чопик, 1976 [30]; Кричфалуший, Комендар, 1990 [17]; Кардаш, 1991 [12]; Стойко, Тасенкевич, 1991 [24]; Кричфалуший та ін., 1999 [16]; Малиновський та ін., 2002 [18]; Нестерук, 2003 [21] та ін.) та власні, у тому числі польові дослідження. У своїй роботі ми відштовхувалися від тези К.А. Малиновського з співавторами [18] про те, що частина рідкісних вікаріантів є “морфологічними ізолянтами” й більшість з них є ендеміками Карпат. У цій публікації ми вважали за доцільне не зосереджуватися на категоріях рідкісності досліджуваних таксонів та на конкретних місцезростаннях їх рослин, натомість, звернути основну увагу на таксономію та морфологічні особливості рослин.

В результаті перегляду узагальненого списку рідкісних високогірних видів квіткових рослин (включає за даними К.А. Малиновського та ін. [18] близько 130 видів) ми віднесли до групи вікаріантних таксонів близько 40. З них лише невелика кількість є визнаними високогірними расами у ранзі видів, наприклад, *Antennaria carpatica* (Wahlenb.) Bluff et Fingerh. – вікаріант широко поширеної в Україні й за її межами *A. dioica* (L.) Gaertn. Те ж саме відноситься до інших визнаних високогірних рас, а саме: *Aquilegia transsilvanica* Schur й *A. nigricans* Baumg. – вікаріанти *A. vulgaris* L., *Pinguicula alpina* L. – вікаріант *P. vulgaris* L., *Soldanella hungarica* Simonk. – вікаріант *S. montana* Willd., *Swertia alpestris* Baumg. ex Fuss. – вікаріант *S. perennis* L.; *Taraxacum nigricans* (Kit.) Rchb. – вікаріант *T. officinale* Webb. ex Wigg. Необхідно зазначити, що майже усі ці види поширені у високогір’ї Середньої чи Південної й Середньої Європи, а *Pinguicula alpina* диз’юнктивно зростає у високогір’ї Євразії, тобто карпатських ендеміків серед рослин даної групи немає.

Тим часом статус більшості вікаріантних рідкісних таксонів спірний. Для значної кількості з них ми підтримуємо визнання їх у ранзі видів без спеціальних коментарів з таксономії та морфології: *Aconitum jacquinii* Rchb. [= *A. anthora* (Domin) Fed. subsp. *jacquinii* (Rchb. ex Beck) Domin], *A. hosteanum* Schur [= *A. moldavicum* Hacq. ex Rchb. subsp. *hosteanum* (Schur) Ascherson et Graebner], *Dianthus carpaticus* Woloszczak [= *D. carthusianorum* L. var. *carpaticus* (Woloszczak) Zapal., *D. carthusianorum* L. subsp. *subalpinus* (Rehmann) Majowski et Kralik], *Minuartia zarecznyi* (Zapal.) Klok. [= *M. verna* (L.) Hiern. subsp. *gerardii* (Willd.) Graebner], *M. oxypetala* (Woloszczak) Kulcz. [= *M. verna* (L.) Hiern. subsp. *oxypetala* (Woloszczak) Halliday], *Anthyllis alpestris* Rchb. (= *A. vulneraria* L. subsp. *alpestris* Ascherson et Graebner), *Astragalus krajinae* Domin

[=*A. australis* (L.) Lam. subsp. *krajinae* Domin], *Scabiosa opaca* Klok. (= *S. lucida* Vill. subsp. *barbata* E.I.Nyarady), *Linum extraaxillare* Kit. [= *L. perenne* L. subsp. *extraaxillare* (Kit.) Nyman], *Helianthemum grandiflorum* (Scop.) Lam. [= *H. nummularium* (L.) Miller subsp. *grandiflorum* (Scop.) Schinz. et Thell.], *Hypericum alpigenum* Kit. [= *H. richeri* Vill. subsp. *alpigenum* (Kit.) E.Schmidt], *Thymus circumcinctum* Klok. (= *Th. pulcherrimus* Schur) та ін. Серед даної групи видів дійсно переважають карпатські ендеміки (*Aconitum hosteanum*, *Trollius transsilvanicus*, *Minuartia oxypetala* й ін.), не визнані авторами “Flora Europaea” [34, 46 et al.], але частина видів (*Anthyllis alpestris*, *Helianthemum grandiflorum* й ін.) має ширший, переважно європейський ареал.

З цієї групи видів вважаємо доцільним звернути увагу на *Trollius transsilvanicus* Schur, *Silene carpatica* (Zapal.) Czopik, *Primula poloninensis* (Domin) Fedorov, *Cardaminopsis ovirensis* (Wulfen) Thell. ex Jav., *Campanula kladniana* (Schur) Witasek, *Campanula subcapitata* M.Pop. й *Leucanthemum raciborskii* M.Pop. et Chrshan.

Trollius transsilvanicus був описаний Schur [44] з високогір'я Трансильванії (Koenigsteien - район колишньої Австро-Угорщини, куди входила й територія частини Українських Карпат). Згодом цей таксон визнавався лише В.І.Чопиком [30], але переважно розглядався як різновид (*T. europaeus* L. var. *transsilvanicus* (Schur) Blocki) чи підвид (*T. europaeus* subsp. *transsilvanicus* (Schur) Domin [18, 19, 38, 41, 45, 46]). Підставою для визнання цих рослин як таксону, відмінного від *T. europaeus*, широко поширеного на рівнині та у нижній частині гірського поясу Карпат, були порівняно менша висота стебел (10-20 проти 30-60 см), чашолистки з зубчастим краєм й довші (2.5-4 мм проти 1 мм) та зігнені (проти прямих) стовпчики маточок.

За даними порівняльного аналізу власних зборів та гербарних матеріалів Інституту ботаніки НАНУ (KW) рослини високогірної раси значно відрізняються від рослин з лісового поясу Карпат (ми розглядаємо їх як *T. altissimus* Crantz, а не *T. europaeus*) також за ознаками елементів оцвіттини (чашолистки 15-20 чи 20-25 мм, пелюстки 3-4 чи 7-9 мм завдовжки), андроцею (диморфні чи мономорфні тичинки) та плодів (майже циліндричні з стовпчиками 2-4 мм чи видовжено-яйцеподібні, з стовпчиками 1-1.5 мм завдовжки). Вважаємо, що відмінності між лісовими й субальпійсько-альпійськими карпатськими популяціями *Trollius* відповідають видовому рівню й розглядаємо *T. transsilvanicus* як карпатський ендемічний вікаріант *T. altissimus*.

Silene carpatica була описана з високогір'я Карпат як *S. venosa* Ascherson var. *carpatica* Zapal. [48] (на підставі наявності крупніших квіток й нижчих надземних пагонів) й згодом розглядалась як *S. vulgaris* (Moench) Garcke subsp. *carpatica* Zapal. В.І. Чопик [2, 30] досліджував ці рослини у субальпійському поясі Українських Карпат й надав їм статус виду, який розглядав як високогірний ендемічний вікаріант *S. vulgaris*. Цей автор звернув увагу на ланцетні списовидно загострені листки, малоквіткові суцвіття, чашечки з фіолетовими анастомозами тощо. У “Flora Europaea” [31] й “Flora of the Carpathians” [45] *S. carpatica* не була визнана зовсім, більш за те, не згадувалась ні у якому статусі. Тим часом у “Vascular Plants of Ukraine” [41] цей таксон було віднесено до синонімів *S. bupleuroides* L.

Наші порівняльно-морфологічні дослідження рівнинно-низькогірних та високогірних популяцій рослин даної групи *Silene* підтвердили для них наявність значних відмінностей, у тому числі їх життєвих форм, тому що *S. vulgaris* – трав'яний

полікарпик з прямостоячими надземними пагонами, а *S. carpatica* – напівкущик із здерев'янінням висхідних чи простертих надземних пагонів на протязі 5-7 см. Тому ми приєднуємось до думки В.І. Чопика [30] про видову самостійність даного таксону (*S. carpatica*) й звертаємо увагу на близькість його до *S. vulgaris* subsp. *glareosa* (Jordan) Marsden-Jones et Turrit, описаної для високогір'я Центральної та Південної Європи.

Високогірні рослини *Primula elatior* були виділені як subsp. *carpatica* f. *poloninensis* Domin [33] на підставі відмінностей у формі прикореневих листків, які у нового таксону поступово звужені у черешки. Ан.А. Федоров [25] описав рослини цієї форми, зібрані біля вершини Близниці (хребет Свидовець в Українських Карпатах) як *Primula poloninensis*, з наголосом на формі прикореневих листків, проте звернув увагу на близькість даного виду до кавказько-азійських високогірних *P. ruprechtii* Kusn. й *P. pallasii* Lehm., а не *P. elatior*. Згодом автори “Флори УРСР” (Котов, Карнаух) [15] й “Определителя высших растений Украины” (Чопик) [29], також S.L. Mosyakin, M.M. Fedoronchuk [41] визнавали *P. poloninensis*, D.H. Valentine and A. Kress [47] у “Flora Europaea” вважали цей таксон синонімом *P. elatior*, L. Tassenkevich [45] не згадувала його, а К.А. Малиновський й ін. [18] розглядали як підвид останнього виду.

Ми підтримуємо думку Ан.А. Федорова про видовий статус *P. poloninensis*, звертаємо увагу на такі відмінності даного таксону від *P. elatior* як значно коротші листки та стебла, ланцетні, розширені при основі листки обгортки (проти лінійних листків), однобічні малоквіткові суцвіття, яйцеподібні коробочки 5-8 мм завдовжки (проти циліндричних коробочок 10-15 мм завдовжки) й розглядаємо цей вид як високогірний ендемічний вікаріант *P. elatior*.

Наступний високогірний вікаріант був описаний спочатку як *Arabis ovirensis* Wulfen й визнавався як *Cardaminopsis ovirensis* (Wulfen) Thell. ex Jav. у високогірній флорі Угорщини Javorka [38]. У “Флоре СССР” (1937) цей таксон не згадується, у “Флорі УРСР” М.І. Котов [14] ці рослини (*Arabis ovirensis*) наводить як синонім *Cardaminopsis neglecta* (Schultes) Hayek, проте у “Определителе высших растений Украины” [13] і “Визначнику рослин Українських Карпат” [2] даний автор визнає його як *Cardaminopsis ovirensis*. Видовий статус даного таксону був визнаний також дослідником високогірної флори Українських Карпат В.І. Чопиком [30]. Тим часом В.М. Jones у “Flora Europaea” [39] та S.L. Mosyakin, M.M. Fedoronchuk [41] розглядали ці рослини як *Cardaminopsis halleri* (L.) Hayek subsp. *ovirensis* (Wulfen) Hegi et E.S. Schmid, а К.А. Малиновський та ін. [18] – як *Cardaminopsis neglecta*.

На підставі порівняльно-морфологічних досліджень ми визнаємо видовий статус даного таксону як *C. ovirensis* й зазначаємо його суттєві відмінності від близького виду *C. halleri* [наявність численних надземних столонів, помітно коротші (10-20 проти 20-40 см) слабко галузисті стебла, переважно прості прикореневі листки з округло-овальною пластинкою, лілові чи червонуваті пелюстки, коротші стручки]. Тим часом *C. neglecta* відрізняється від *C. ovirensis* голими стеблами, консистенцією й формою листків (шкірясті й пірчасто-ліроподібні проти трав'яних переважно цілісних), нечисленними квітками.

J.F. Schur [44] описав високогірні європейські рослин (Трансильванія – Agraaser Alpen) з групи *Campanula rotundifolia* (sect. *Linophylloides* Schur) як *C. scheuchzeri* Vill. var. *kladniana* Schur, а згодом Vitasek (1902, цит. за Ан.А. Федоровим [26])

статус цих рослин було піднято до рівня виду, який був визнаний багатьма авторами [2, 3, 26, 30, 41]. Проте автор обробки частини роду *Campanula* у “Flora Europaea” Kovanda [34] включав цей таксон до складу *C. carnica* Schiedle ex Mert. et Koch, а Woloscuk [42], L. Tassenkevich [45] й К.А. Малиновський з співавторами [18] розглядали його як *C. rotundifolia* L. subsp. *kladniana* (Schur) Tasić.

Ми підтверджуємо відмінності *C. kladniana* від *C. rotundifolia*, зазначені Schur [44] й Ан.А. Федоровим [26], а саме наявність малоквіткових суцвіть (часто квітки поодинокі), довгих відігнутих зубців чашечки й порівняно дрібних прикореневих листків. Крім того, за нашими даними, рослини *C. kladniana* характеризуються крупнішими квітками (довжина віночка 20-30 мм проти 10-20 мм) й головне – наявністю довгих кореневищ та здерев'янінням нижньої частини надземних, інтенсивно галузистих пагонів, тобто ці рослини є напівкущиками. Отже, на підставі суттєвих морфологічних відмінностей ми визнаємо видовий статус *C. kladniana* й розглядаємо цей таксон як високогірний європейський вікаріант *C. rotundifolia*, євразійського, переважно рівнинного виду.

Під час експедиції в Українські Карпати М.Г. Попов [22] описав рослини *Campanula* з групи *C. glomerata*, але з дрібнішими квітками та суцвіттями, тоншими стеблами й листками без серцеподібної основи, як *C. subcapitata* М. Поп. В детальному латинському діагнозі автора (1949: 295) також зазначені тонкі горизонтальні, інколи столоноподібні кореневища 4-5 см завдовжки, поодинокі стебла 30-50 см заввишки, сидячі чи короткочерешкові стеблові листки й довгочерешкові прикореневі листки, усі з видовжено-ланцетними пластинками, головчасті суцвіття переважно з 5-10 квіток, чашечка з зубцями, що перевищують віночок 10-15 мм завдовжки, тощо [22].

Цей вид Ан.А. Федоров у “Флоре СССР” [26] й О.Д. Вісюліна у “Флорі УРСР” [3] визнали як східнокарпатський ендемік. Щоправда, вже у 1973 р. Ан.А. Федоров розглядав цей таксон як *C. glomerata* L. subsp. *subcapitata* (М. Попов) Fedorov [34] й незабаром підтвердив своє відношення до даного таксону в обробці частини роду *Campanula* у “Flora Europaea” [35]. Відповідно у ранзі підвиду наводили дані рослини S.L. Mosyakin, M.M. Fedoronchuk [41], а В.І. Чопик [2, 30], L. Tassenkevich [45] й К.А. Малиновський та ін. [18] цей таксон не визнавали ні з яким статусом.

За нашими даними порівняльно-морфологічних популяційних досліджень, високогірні рослини *C. glomerata* s.l. суттєво відрізняються від низькогірно-рівнинних. Зокрема, слідом за О.Д. Вісюліною [3], ми звернули увагу на наявність у них тонких горизонтальних кореневищ (у вихідного виду потужні висхідні), звужені при основі стеблові листки (у *C. glomerata* s.str. стеблообгортні), виключно поодинокі верхівкові суцвіття (проти непоодиноких верхівкових та бічних суцвіть у *C. glomerata* s.str., із-за чого вони виглядають як перервані), лінійні лопаті чашечки (проти ланцетних) й ланцетні лопаті віночка (проти яйцеподібних). Крім того, за нашими даними, лише для *C. subcapitata* характерне інтенсивне галуження кореневищ та довжина їх гілок у межах 5-15 см, поодинокі генеративні пагони й численні вегетативні, відсутність прикореневих листків на генеративних пагонах під час цвітіння, яке спостерігається переважно восени. Таким чином, ми визнаємо *C. subcapitata* як високогірний східнокарпатський ендемічний вікаріант *C. glomerata*, дуже поліморфного євразійського рівнинно-гірського виду. У межах останнього виду найближчим до *C. subcapitata* є, напевно, європейський subsp. *elliptica* (Kit. ex

Schulzez) O. Schwarz, який має включати карпатські рослини, описані О.Д. Вісюліною [3] зі схилів Говерли (хребет Чорногора в Українських Карпатах).

Під час вищезгаданої експедиції М.Г. Попов разом з В.Г. Хржановським звернули увагу також на високогірні рослини *Leucanthemum*, які відрізнялись від інших рослин даного роду у флорі України меншою висотою стебел, улиснених переважно при основі прикореневими листками, крупнішими від стеблових, й листочками обгортки з буро-чорною перетинчастою облямівкою. На підставі зборів з вершини г. Близниці (хребет Свидовець) дані автори описали *L. raciborskii* M. Pop et Chrshan. [22], який було наведено Д.М. Доброчаєвою у “Флорі УРСР” [5] та “Определителе высших растений Украины” [4], проте включено Heywood у “Flora Europaea” [37] до складу *L. vulgare* Lam. s.l.

Близькі за виглядом рослини з високогір’я Трансильванії (Arpaser Gebirge) були описані як *Chrysanthemum leucanthemum* L. var. *subalpina* Schur (1859), згодом розглядались як *Tanacetum subalpinum* (Schur) Simonkai [44] чи *Leucanthemum vulgare* L. var. *carpathicum* Schur (=var. *alpicolum* Gremler; subsp. *alpicola* (Gremler) A. et D. Loeve) й у статусі підвиду визнавались L. Tasenkevich [45], S.L. Mosyakin, M.M. Fedoronchuk [41] та К.А. Малиновським з співавторами [18]. Тим часом М.М. Цвельов [28] запропонував у “Флоре СССР” іншу таксономічну комбінацію для високогірних карпатських рослин з *L. vulgare* групи, а саме вважав за доцільне розглядати ці рослини як *Leucanthemum subalpinum* (Simonkai) Tzvel.

Наш критичний перегляд власних зборів на Близниці (locus classicus для *L. raciborskii*) та гербарних матеріалів у Інституті ботаніки НАНУ (KW) й у Львові (LW), у тому числі типового зразка М.Г. Попова та В.Г. Хржановського, є підставою для визнання *L. raciborskii* на видовому рівні як високогірного східнокарпатського ендемічного вікаріанту *L. vulgare*, широко поширеного по всій Україні. Крім зазначених авторами виду відмінностей, ми звернули увагу на завжди поодинокі кошики 8-12 мм в діаметрі, язичкові квітки 10-12 мм завдовжки, прикореневі листки з пластинками 1-2 мм завдовжки й, головне, більш чи менш численні надземні пагони, здерев’янілі на протязі 3-5 см, що дає підставу розглядати ці рослини як напівкущики.

Тим часом М.М. Цвельов, розглядаючи *L. subalpinum* як “слабко морфологічно відокремлену расу *L. vulgare*” (1961: 145) [28], наводив для її рослин непоодинокі кошики квіток 10-18 мм в діаметрі, язичкові квітки 15-25 мм завдовжки, прикореневі листки 5-6 см завдовжки, поодинокі чи нечисленні надземні пагони без ознак здерев’яніння, тобто мав на увазі зовсім не ті рослини, які описали М.Г. Попов та В.Г. Хржановський й які ми вважаємо рідкісними у флорі Карпат та пропонуємо охороняти.

Крім того, ми визнаємо наявність вікарних високогірних рас як видів для *Coeloglossum alpinum* Schur й *Phyteuma nanum* Schur, які українськими авторами для флори України та Українських Карпат раніше не наводились.

Coeloglossum завжди розглядався як монотипний рід, виділений зі складу *Satyrium* L., *Habenaria* Willd., *Gymnadenia* R.Br. чи *Peristylus* Lindl., що складається з *C. viride* (L.) C. Hartman [1, 20, 23, 40 та ін.]. Вважалося, що рослини *C. viride* спорадично поширені в Україні, у тому числі у Карпатах, від лісів до субальпійського поясу.

Ще J.F. Schur [44] звернув увагу на високогірні рослини *Coeloglossum* з червоною оцвітиною у флорі Трансильванії (куди входили у той час Українські Карпати) описав їх як *Peristylus purpureum* Schur, причому він вважав за можливе розглядати їх також як *Coeloglossum alpinum* Schur. Тим часом протягом усього наступного часу рід *Peristylus* не був визнаний, й ніхто більше не повертався до питання про ширший видовий склад *Coeloglossum*, у тому числі дослідник високогірної флори Карпат В.І. Чопик [30] наводив *C. alpinum*, але лише як синонім *C. viride*.

Під час дослідження флори Українських Карпат нами зібрано у високогір'ї (г. Близниця на Свидівці та г. Негровець у Горганах) рослини *Coeloglossum*, відмінні від рослин *C. viride*, зокрема, за висотою стебел (9-12 см проти 10-40 см у *C. viride*), формою та розмірами стеблових листків (2-3 еліптичних листки 2-3 см завдовжки проти 3-5 довгасто-ланцетних листків 4-8 см завдовжки), та приквіток (лінійно-ланцетні, 1-2 см проти ланцетних, 2-4 см завдовжки), забарвленням листочків оцвітини (брудно-червоні проти зелених чи зеленкуватих) та розмірами губи оцвітини (4-6×1,5-2,5 мм проти 6-9×3-3,5 мм). Складена нами морфологічна характеристика цих рослин була близькою до латинського діагнозу *C. alpinum*, опублікованого J.F. Schur [44], тому ми визнаємо наявність у високогірній флорі Українських Карпат *C. alpinum* як ендемічного вікаріанта *C. viride*, й у нашій трактові *Coeloglossum* не є монотипним родом.

Близька ситуація склалась навколо *Phyteuma orbiculare*, яка у всіх літературних джерелах, що стосуються флори України, наводилась як єдиний вид роду з кулястими голівками квіток, причому В.І. Чопик [30] спочатку подавав цей вид для високогір'я Українських Карпат, а згодом він же відмічав його зростання у багатьох областях України як чагарниково-лісової (не високогірної) рослини [2].

Відмінності карпатських високогірних рослин *Ph. orbiculare* s.l. від рослин з рівнинної частини України були вперше зазначені не дослідником високогірної флори Українських Карпат В.І. Чопиком [2, 30], а набагато раніше автором обробки даного роду у "Флорі СРСР" Ан.А. Федоровим [27]. Причому останній звернув увагу на те, що карпатські рослини відрізняються від рослин, зібраних на рівнинній частині України, переважно за ознаками листків (вузькі й з клиноподібною основою) та коренів (тонкі), але відмітив також, що за браком матеріалів поки що не має підстав для відокремлення цих рослин у інший таксон. Слід зазначити, що R. Schulz [43], автор єдиної монографії по роду *Phyteuma*, розглядав *Ph. orbiculare* як варіабельний чи поліморфний таксон без підвидів чи різновидів. З регіональних "Флор", які включають гірські території Карпат, лише для високогір'я Румунії [36], наводився, крім *Ph. orbiculare*, також *Ph. nanum* Schur, описаний у 1866 р. з флори Трансильванії ("Agrasteiches, Podruschel") як *P. pauciflorum* L. var. *nanum* Schur [44], не визнаний у "Flora Europaea" J. Damboldt [32], й включений останнім автором як синонім до складу *P. confusum* A. Kerner.

Тим часом частина зібраних нами у високогір'ї Карпат (г. Близниця на Свидівці та г. Негровець у Горганах) рослин *Phyteuma* помітно відрізнялись від низькогірних та рівнинних рослин *Ph. orbiculare*, проте були досить близькі за більшістю морфологічних ознак до високогірних рослин *Phyteuma* (з вузькими листками й кулястими суцвіттями), які були зібрані нами у 1998 р. в альпійському поясі Роднянських Альп (Румунія, Piatra Craiului) й визначені в Інституті біологічних

досліджень (Клуж-Напока) як *Ph. nanum*. Для рослин з усіх вищезазначених місцезростань були характерні короткі висхідні галузисті кореневища й прості стебла 8-10 (15) мм заввишки, густо улишені лінійно-ланцетними листками, дрібнозубчастими по краю (прикореневі листки 5-8 мм, стеблові – 2-3 мм завдовжки), 10-20-квіткові кулясті суцвіття з яйцеподібно-ланцетними приквітками, що перевищують голівки квіток. Ми вважаємо, що є підстави розглядати зазначені рослини *Phyteuma* як новий для флори Українських Карпат й України вид – *Ph. confusum*, який розглядаємо як високогірний європейський вікаріант рівнинно-гірського виду *Ph. orbiculare*.

Ми вважаємо, що *Aconitum nanum* Baumg. доцільніше розглядати як *A. tauricum* Wulfen subsp. *nanum* (Baumg.) Gayer, *Delphinium nacladense* Zapal. як *D. elatum* L. subsp. *nacladense* (Zapal.) Holub, *Cerastium lanatum* Lam. як *C. alpinum* L. subsp. *lanatum* (Lam.) Ascherson et Graebner, *Anthemis schurii* Schultz Bip. як *Achillea oxyloba* (DC.) Schultz Bip. subsp. *schurii* (Schultz Bip.) Heimerl.

У високогірній флорі Карпат ми визнаємо також вікарні внутрішньовидові таксони для *Polygala amara* L. – subsp. *brachyptera* (Chodat) Hayek var. *carpatica* (Woloszcz.) Pawl. й *Astrantia major* L. – subsp. *carinthiaca* (Hoppe) Arcangeli. Перший з них був описаний для високогірної флори Польщі, а другий з високогір'я Альп й був відомий з альпійського поясу Татр у Словаччині.

Висновки

Внаслідок критичного перегляду видового складу рідкісних високогірних квіткових рослин у флорі Українських Карпат нами виділено близько 40 таксонів, які можна вважати високогірними вікаріантами видів, більш чи менш широко поширених у нижньому гірському поясі чи іноді також на рівнинній частині України. Для частини цих вікаріантів (*Trollius transsilvanicus* Schur, *Silene carpatica* (Zapal.) Czopik, *Primula poloninensis* (Domin) Fedorov, *Cardaminopsis ovirensis* (Wulfen) Thell. ex Jav., *Campanula kladniana* (Schur) Witasek, *Campanula subcapitata* M. Pop. й *Leucanthemum raciborskii* M. Pop. et Chrshan.) здійснено перегляд їх таксономічного статусу й на підставі результатів порівняльно-морфологічних досліджень розглянуто доцільність їх визнання як самостійних видів. Крім того, нами аргументовано наявність у високогірній флорі двох вікарних високогірних рас як видів для *Coeloglossum alpinum* Schur й *Phyteuma nanum* Schur, які українськими авторами для флори України та Українських Карпат раніше не наводились.

1. Бордзіловський Є.І. *Coeloglossum* Hartm. // Флора УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, 1950. – Т. 3. – С. 356-357.
2. Визначник рослин Українських Карпат / Відп. ред. В.І. Чопик. – К.: Наук. думка, 1977. – 435 с.
3. Вісюліна О.Д. *Campanula* L. // Флора УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, 1961. – Т. 10. – С. 401-435.
4. Доброчаєва Д.Н. *Leucanthemum* Miller // Определитель высших растений Украины. – К.: Наук. думка, 1987. – С. 336.
5. Доброчаєва Д.М. *Leucanthemum* Miller // Флора УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, 1962. – Т. 11. – С. 269-274.
6. Зиман С.М. Новий для флори України вид – первоцвіт борошністий (*Primula farinosa* L.) // Укр. ботан. журн. – 1964. – 21, № 3. – С. 91-92.

7. Зиман С.М. Популяційна різноманітність високогірних рідкісних видів квіткових рослин // Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. – К.: Міжнародний Глобальний Екологічний фонд, 1997. – С. 335-352.
8. Зиман С.М., Гамор А.Ф., Гамор Ф.Д., Булах О.В. Про “гарячі точки” як осередки зростання і збереження рідкісних рослин в Українських Карпатах // Біорізноманіття Українських Карпат: Матеріали наук. конф., присвяченої 50-річчю Карпатського високогірн. біолог. стаціонару Львівського нац. ун-ту ім. Івана Франка (Львів. 30 лип. - 3 серп. 2005 р.). – Львів: ЗУКЦ, 2005. – С. 132-134.
9. Зиман С.М., Ситник К.М., Даттон Б.Є. та ін. Біоморфологічні та фітоценологічні особливості рідкісних високогірних видів квіткових рослин в Українських Карпатах // Значення та перспективи стаціонарних досліджень для збереження біорізноманітності (Матеріали конф., присвяченої 40-річчю функціонування високогірн. біолог. стаціонару на г. Пожижевська. Львів, груд., 1997 р.). – Львів: “Простір-М”, 1998. – С. 66-68.
10. Зиман С.М., Ситник К.М., Новосад В.В. Порівняльно-популяційні дослідження рідкісних видів судинних рослин у високогірних флорах Українських Карпат // Нац. природн. парки: пробл. становл. і розв. – Яремче, 2000. – С. 308-311.
11. Зиман С.Н. *Silene L.* // Определитель высших растений Украины. – К.: Наук. думка, 1987. – С. 74-76.
12. Кардаш Я.В. Про охорону рідкісних та ендемічних видів флори високогір'я Свидовця в Українських Карпатах // Вісн. Львів. ун-ту. – Сер. біол. – 1991. – Вип. 21. – С. 37-41.
13. Котов М.И. *Cardaminopsis* (С.А.Мейер) Навек // Определитель высших растений Украины. – К.: Наук. думка, 1987. – С. 123.
14. Котов М.И. *Cardaminopsis* (С.А.Мейер) Навек // Флора УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, 1953. – Т. 5. – С. 288-293.
15. Котов М.И., Карнаух Є.Д. *Primula L.* // Флора УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, 1957. – Т. 8. – С. 74-89.
16. Кричфалуший В.В., Будніков Г.В., Мигаль А.В. Червоний список Закарпаття: види рослин та рослинні угруповання, що знаходяться під загрозою зникнення. – Ужгород, 1999. – 140 с.
17. Кричфалуший В.В., Комендар В.И. Биоэкология редких видов растений (на примере эфемероидов Карпат). – Львов: Світ, 1990. – 160 с.
18. Малиновський К., Царик Й., Кияк В., Нестерук Ю. Рідкісні, ендемічні, реліктові та погранично-ареальні види рослин Українських Карпат. – Львів: Ліга-Прес, 2002. – 76 с.
19. Морозюк С.С. *Trollius L.* // Определитель высших растений Украины. – К.: Наук. думка, 1987. – С. 47.
20. Невский С.А. *Coeloglossum Hartm.* // Флора СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1935. – Т. 4. – С. 647-648.
21. Нестерук Ю. Рослинний світ Українських Карпат. Чорногора. Екологічні мандрівки. – Львів: БаК, 2003. – 520 с.
22. Попов М.Г. Очерк растительности и флоры Карпат. – М.: Изд-во Моск. о-ва испытат. природы, 1949. – 303 с.
23. Протопопова В.В. *Coeloglossum Hartm.* // Определитель высших растений Украины. – К.: Наук. думка, 1987. – С. 409.
24. Стойко С., Тасенкевич Л. Список ендемічних рослин Карпат. Українські Карпати // Заповідні екосистеми Карпат / Під ред. С. Стойка. – Львів: Світ, 1991. – С. 228-231.
25. Федоров Ан.А. *Primula L.* // Флора СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – Т. 18. – С. 111-202.
26. Федоров Ан.А. *Campanula L.* // Флора СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1957. – Т. 24. – С. 133-331.
27. Федоров Ан.А. *Phyteuma L.* // Флора СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1957. – Т. 24. – С. 388-396.

28. Цвелев Н.Н. *Leucanthemum* Mill. // Флора СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1961. – Т. 26. – С. 140-145.
29. Чопик В.И. *Primula* L. // Определитель высших растений Украины. – К.: Наук. думка, 1987. – С. 139.
30. Чопик В.И. Високогірна флора Українських Карпат. – К.: Наук. думка, 1976. – 269 с.
31. Chater A.O., Walters S.M. *Silene* L. // Flora Europaea. – Cambridge: Univ. Press, 1964. – Vol. 1. – P. 158-181.
32. Damboldt J. *Phyteuma* L. // Flora Europaea. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1976. – Vol. 4. – P. 95-98.
33. Domin K. Additamenta ad cognitionem florum Rossiae Subcarpathicae. IV // Acta Bot. Bohem. – 1929. – Vol. 8. – P. 25-43.
34. Fedorov An.A. *Campanula* L. // Bot. Jour. Linn. Soc. – 1973. – Vol. 67. – P. 281.
35. Fedorov An.A., Kovanda M. *Campanula* L. // Flora Europaea. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1976. – Vol. 4. – P. 74-93.
36. Ghişa E. *Phyteuma* L. // Flora Republicii Populare Romine. – Editura Academiei Republicii Populare Romine, 1964. – P. 132-139.
37. Heywood V.H. *Leucanthemum* Miller // Flora Europaea. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1976. – Vol. 4. – P. 174-177.
38. Javorka S. Magyar Flora (Flora Hungarica). – Budapest, 1925. – 664 p.
39. Jones B.M. G. *Cardaminopsis* (C.A.Meyer) Hayek // Flora Europaea. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1964. – Vol. 1. – P. 289-290.
40. Moore D.M. *Coeloglossum* Hartman // Flora Europaea. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1980. – Vol. 5. – P. 333.
41. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – K., 1999. – 345 p.
42. Red data book. List of threatened plants and animals of the Carpathian National Parks and Reserves / Ed. I. Vološčuk. – Tatranská Lomnica, Slovak Republic: Asociacion of the Carpathian National Parks and Protected Areas, 1996. – 86 p.
43. Schulz R. Monographische Bearbeitung der Gattung *Phyteuma*. Geisenheim a. Rh., 1904. – P. 125.
44. Schur J.F. Enumeratio plantarum Transsilvaniae. – Vindobonae, 1866. – 984 p.
45. Tasenkevich L. Flora of the Carpathians. Checklist of the native vascular plant species. – L'viv: State Museum of Natural History of NAS of Ukraine, 1998. – 610 p.
46. Tutin T.G. *Trollius* L. // Flora Europaea. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1964. – V. 1. – P. 210.
47. Valentine D.H., Kress A. *Primula* L. // Flora Europaea. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1972. – Vol. 3. – P. 15-20.
48. Zapalowicz H. Conspectus Florae Galiciae Criticae. – Krakow: NAU, 1908. – Vol. 1. – 615 p.
49. Ziman S., Kyshko K., Novosad V. et al. Standard population as the objects of the natural-reserve fund (study on the models of the rare species of the Vascular Plants within the High-Mountain Flora of the Ukraine and Carpathians) // Наук. вісн. Ужгор. ун-ту. – Ужгород, 2001. – Вип. 9. – С. 196-199.
50. Ziman S.M., Gamor F.D., Gamor A.F. About “hot-spots” analysis for the rare plants conservation within the Ukrainian Carpathians // XVII International Botanical Congress (Vienna, Austria, Europe, 17-23 July 2005). – Vienna, 2005. – P. 596.

УДК 594.38

Зоологія

Н.В. Сверлова¹, В.В. Мартинов², О.В. Мартинов²

ДО ВИВЧЕННЯ НАЗЕМНОЇ МАЛАКОФАУНИ (GASTROPODA, PULMONATA) ПІВДЕННО-СХІДНОЇ ЧАСТИНИ УКРАЇНИ

Сверлова Н.В., Мартинов В.В., Мартинов А.В. К исследованию наземной малакофауны (Gastropoda, Pulmonata) юго-восточной части Украины // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2006. – Вып. 22. – С. 35-46.

В восточной части степной зоны Украины в период 2002-2005 гг. зарегистрировано 46 видов наземных моллюсков. Особенно интересны находки *Oxychilus diaphanellus*, *Deroceras caucasicum*, *Krynickyllus melanocephalus*, *Helicopsis retowskii*, *H. filimargo*, *Stenomphalia ravergieri*. Высоко видовое разнообразие моллюсков из рода *Helicopsis*. Для двух видов этого рода изображены форма раковины и строение половой системы. Необходимы детальные исследования наземной малакофауны юго-восточной части Украины и особенно моллюсков из рода *Helicopsis*.

Sverlova, N., Martynov, V., Martynov, A. Towards the investigation of the land mollusc fauna (Gastropoda, Pulmonata) of the south-east part of Ukraine // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2006. – 22. – P. 35-46.

There registered 46 species of the land molluscs in the east part of the steppe zone of Ukraine during 2002-2005 years. Discoveries of *Oxychilus diaphanellus*, *Deroceras caucasicum*, *Krynickyllus melanocephalus*, *Helicopsis retowskii*, *H. filimargo*, *Stenomphalia ravergieri* present the special interest. The species diversity of the molluscs from genus *Helicopsis* is high. The shell form and structure of the sex system were represented for two species of this genus. The land mollusc fauna of the south-east part of Ukraine, especially molluscs from genus *Helicopsis* requires detailed investigation.

Наземна малакофауна степової зони України залишається дослідженою дуже фрагментарно. До недавнього часу достатньо повні відомості щодо видового складу наземних моллюсків стосувалися лише степового Криму [6]. Проведені наприкінці 20 ст. комплексні дослідження наземної малакофауни Північно-Західного Причорномор'я [2, 8] значно розширили існуючі уявлення щодо сучасних ареалів багатьох видів на території України [3, 4, 10, 11], довели існування у західній частині степової зони України оригінальних за своїм видовим складом малакокомплексів [8]. Проведені фауністичні дослідження були відображені також у фондovій колекції наземних моллюсків Державного природознавчого музею НАН України (надалі – ДПМ) [9].

В останні роки завдяки співпраці лабораторії малакології музею з працівниками Донецького, Дніпропетровського, Запорізького, Луганського і Прикарпатського університетів вдалося накопичити значний обсяг фауністичної інформації, який дозволив скласти попередній видовий список наземних моллюсків південно-східної частини України та проаналізувати особливості наземних малакокомплексів цієї території порівняно з іншими регіонами країни. Крім того, несподівано висока видова різноманітність на дослідженій території моллюсків з роду *Helicopsis* (Nugtomiidae) і присутність у зборах форми з оригінальним комплексом конхологічних і анатомічних ознак спонукала до опису і зображення окремих екземплярів. Таким чином, метою даної роботи було проведення попереднього аналізу таксономічної різноманітності наземних моллюсків східної частини степової зони України з особливою увагою до представників роду *Helicopsis*.

Матеріал і методика досліджень

У роботі проаналізовано збори наземних молюсків з Донецької, Луганської, Дніпропетровської, Запорізької областей, а також з південно-східної частини Херсонської обл. (північна частина Арабатської стрілки), зроблені у період 2002-2005 рр. різними дослідниками. Збори на території Донецької і частково Луганської областей виконані переважно В.В. Мартиновим і О.В. Мартиновим (Донецький національний університет) і доповненими окремими матеріалами, переданими Г.А. Євтушенко (Луганський національний педагогічний університет) і Ю.Л. Кульбачко (Дніпропетровський національний університет). Останнім були також люб'язно передані для визначення багаторічні студентські збори, зроблені переважно у лісових біотопах Присамарського біосферного стаціонару поблизу с. Андріївка Новомосковського р-ну Дніпропетровської обл., у заплаві р. Самари, а також окремі матеріали з м. Дніпродзержинська та з околиць м. Жовті Води. Деякі відомості щодо видового складу наземних молюсків в урбанізованих біотопах м. Запоріжжя отримані завдяки зборам Н.В. Воронової (Запорізький національний університет), С.П. Кирпан (Прикарпатський національний університет), А.М. Шклярука (м. Одеса), м. Дніпропетровська – С.П. Кирпан, м. Бердянська і м. Енергодару Запорізької обл. – А.М. Шклярука. Фрагментарні дані щодо видового складу наземних молюсків північної частини Арабатської стрілки отримані особисто Н.В. Сверловою у липні 2005 р. в околицях с. Щасливцеве Генічеського р-ну Херсонської обл.

Частина опрацьованих матеріалів репрезентує малакофауну заповідних територій: заповідників "Придонцовська заплава" (Луганська обл., колишнє Станично-Луганське відділення Луганського заповідника; збори В.В. Мартинова), "Хомутовський степ" (Новоазовський р-н Донецької обл.; збори Т.В. Нікуліної); національного природного парку "Святі гори" та його найближчих околиць (Слов'янський р-н Донецької обл.; збори О.В. Мартинова), регіональних ландшафтних парків "Клебан-Бик" (Костянтинівський р-н Донецької обл.; збори В.В. Мартинова) і "Донецький кряж" (Шахтарський р-н Донецької обл.).

Опрацьовані матеріали були представлені живими молюсками, спиртовими зразками (особливо для слизняків), а також сухими черепашками. Збори з Дніпропетровської обл. містили лише черепашкові форми наземних молюсків, що було пов'язаним з методикою зборів, і не дозволило з'ясувати видовий склад слизняків. Крім морфологічних ознак, для визначення видової належності слизняків, а також черепашкових видів з родів *Oxyloma*, *Oxuchilus*, *Helicopsis* (частково), *Stenomphalia* були залучені особливості будови статевої системи.

Автори висловлюють подяку усім науковцям і студентам, які брали участь у зборі малакологічних матеріалів.

Результати досліджень

На обстеженій території зареєстровано загалом 46 видів наземних молюсків, які належать до 32 родів і 18 родин. Анотований список видів подано нижче. У дужках вказано інвентарні номери, під якими частина згаданих матеріалів зберігається у фондовій колекції наземних молюсків ДПМ [9].

1) *Succinella oblonga* (Drap.), родина Succineidae (інв. № 1984).

Один з масових видів молюсків у обстежених лісових біотопах Дніпропетровської обл. Був зареєстрований у м. Дніпродзержинську, у Волноваському і Шахтарському р-нах Донецької обл., а також на території заповідника "Хомутовський степ";

2) *Oxyloma elegans* (Risso), родина Succineidae (інв. № 2135, 2136).

Гігрофільний вид. Зареєстрований у заплавах річок на території Донецької обл. (Ясинуватський і Шахтарський р-ни, а також в околицях м. Авдіївка);

3) *Oxyloma sarsii* (Esmark), родина Succineidae (інв. № 2137).

Гігрофільний вид. Зареєстрований на березі стариці у заповіднику "Придонцовська заплава";

4) *Cochlicopa lubrica* (Müll.), родина Cochlicopidae (інв. № 1843, 2126, 2130, 2148).

Зареєстрований в урбанізованих біотопах Дніпропетровська, Дніпродзержинська і Донецька, в околицях міст Ясинувата і Авдіївка (Донецька обл.), у заповіднику "Хомутовський степ";

5) *Cochlicopa lubricella* (Pogto), родина Cochlicopidae (інв. № 1982, 2131, 2141).

Вид досить регулярно траплявся у пробах з обстежених лісових біотопів Дніпропетровської обл. Зареєстрований також у заповідниках "Придонцовська заплава", "Хомутовський степ", в околицях НПП "Святі гори", на території м. Запоріжжя (острів Хортиця);

6) *Vallonia costata* (Müll.), родина Valloniidae (інв. № 1990, 2134, 2142).

Один з масових видів молюсків у обстежених лісових біотопах Присамарського стаціонару. Зареєстрований також у заповіднику "Хомутовський степ", у дібровах на території заповідника "Придонцовська заплава" і НПП "Святі гори", на ділянці лісової рекультиваци в околицях м. Жовті Води (Дніпропетровська обл.);

7) *Vallonia pulchella* (Müll.), родина Valloniidae (інв. № 1989, 2133).

Часто траплявся у пробах з обстежених лісових біотопів Присамарського стаціонару. Зареєстрований також у заповідниках "Хомутовський степ" і "Придонцовська заплава", в урбанізованих біотопах Дніпропетровська і Запоріжжя, в околицях м. Жовті Води (Дніпропетровська обл.); у багатьох випадках – разом з попереднім видом;

8) *Pupilla triplicata* (Stud.), родина Pupillidae (інв. № 2132).

Вид зареєстрований на території заповідника "Хомутовський степ";

9) *Vertigo pugnata* (Drap.), родина Vertiginidae (інв. № 2129).

Одна черепашка була присутня у зборах з території заповідника "Хомутовський степ".

10) *Truncatellina cylindrica* (Fér.), родина Vertiginidae

Поодинокі знахідки у лісових біотопах Присамарського стаціонару (Дніпропетровська обл.), а також на території заповідника "Хомутовський степ";

11) *Truncatellina costulata* (Nils.), родина Vertiginidae (інв. № 2089).

Одна черепашка була знайдена у лісовому біотопі на території Присамарського стаціонару (Дніпропетровська обл.);

12) *Brephulopsis cylindrica* (Menke), родина Buliminidae (інв. № 2108, 2113).

Кримський ендемік. Його знахідки у причорноморських районах поза межами Кримського півострова А.О. Шилейко [11] вважає наслідком антропохорії. У

Північно-Західному Причорномор'ї [2, 8] виявився розповсюдженим ширше, ніж вважалося раніше. Найвіддаленіша від Криму знахідка *B. cylindrica* зареєстрована у Львові [7].

На дослідженій території вид виявлений в урбанізованих біотопах Донецька і Запоріжжя, а також поблизу шахти "Нова" в околицях м. Жовті Води (Дніпропетровська обл.);

13) *Chondrula tridens* (Müll.), родина Buliminidae (інв. № 2107, 2115, 2116, 2118, 2145, 2146, 2154).

Звичайний вид степової зони. Широко розповсюджений також у південно-східній частині України. Зареєстрований в урбанізованих біотопах Запоріжжя, Донецька і Дніпродзержинська. У межах Дніпропетровської обл. знайдений також у лісових біотопах Присамарського стаціонару та в околицях м. Жовті Води. У Донецькій обл. молюски *Ch. tridens* були зібрані на території Артемівського, Костянтинівського, Новоазовського, Олександрівського, Слов'янського і Ясинуватського р-нів, в околицях м. Авдіївка; були присутні на заповідних об'єктах. Одна порожня черепашка *Ch. tridens* була знайдена на узбережжі Сивашу в околицях с. Щасливцеве Генічеського р-ну Херсонської обл. В останньому випадку не виключеним є занос водою;

14) *Cochlodina laminata* (Mont.), родина Clausiliidae (інв. № 2127, 2143).

Представники родини Clausiliidae переважно тісно пов'язані з лісовими масивами, тому лише зрідка трапляються у степовій зоні. Даний вид зареєстровано у РЛП "Донецький кряж", на території і в околицях НПП "Святі гори". Поодинокі особини знайдено також у центральній заплаві р. Самари (Присамарський стаціонар);

15) *Punctum rugmaeum* (Drap.), родина Endodontidae.

Одна черепашка зареєстрована у байрачному лісі на території Присамарського стаціонару (Дніпропетровська обл.);

16) *Discus ruderatus* (Fér.), родина Endodontidae (інв. № 2150).

Поодинокі знахідки у лісових біотопах на території НПП "Святі гори" та в околицях м. Авдіївка (Донецька обл.);

17) *Arion subfuscus* (Drap.), родина Arionidae.

Єдиний представник родини Arionidae, зареєстрований у степовій зоні. Був знайдений в урбоекосистемах Донецька та Енергодару (Запорізька обл.), а також у діброві в околицях с. Глибока Макатиха Слов'янського р-ну Донецької обл.;

18) *Vitrina pellucida* (Müll.), родина Vitrinidae (інв. № 1983, 2138).

Один з масових видів наземних молюсків в обстежених лісових біотопах Дніпропетровської обл. Знайдений також в урбанізованих біотопах Дніпродзержинська і Донецька, у заплаві діброві заповідника "Придонцовська заплава";

19) *Vitrea crystallina* (Müll.), родина Zonitidae.

Одна напівзруйнована черепашка знайдена у центральній заплаві р. Самари (Присамарський стаціонар);

20) *Aegopinella minor* (Stab.), родина Zonitidae (інв. № 1988, 2125, 2144).

Досить регулярно траплявся в обстежених лісових біотопах Дніпропетровської обл. Зареєстрований також у байрачному лісі на території Донецька, у дібровах Слов'янського і Ясинуватського р-нів Донецької обл.;

21) *Nesovitrea hammonis* (Ström), родина Zonitidae.

Окремі черепашки траплялися у пробах з лісових біотопів Присамарського стаціонару (Дніпропетровська обл.);

22) *Nesovitrea petronella* (L.Pfr.), родина Zonitidae (інв. № 2140).

Одна особина була знайдена у підстилці заплавної діброви у заповіднику "Придонцовська заплава";

23) *Oxuchilus diaphanellus* (Kryn.), родина Zonitidae (інв. № 1274, 2128).

Кримський ендемік. До недавнього часу його розповсюдження вважалося обмеженим гірським Кримом і прилеглими територіями [3, 13]. У червні 2002 р. живі особини були зібрані С.П. Кирпан на острові Хортиця у Запоріжжі. Вони були помилково визначені спочатку як *O. translucidus* (Mort.). Детальніше дослідження особливостей статевої системи [13] довело їх належність до *O. diaphanellus* [9]. До цього ж виду належить, імовірно, одна черепашка *Oxuchilus*, зібрана у червні 2005 р. на заболоченій луці у Путилівському парку Донецька. Проте для надійнішого визначення бажано отримати спиртовий матеріал з цього місцезнаходження.

Поза межами степової зони живі особини *O. diaphanellus* були знайдені С.П. Кирпан у серпні 2002 р. у Харкові [9]. Можливо, цей вид трапляється також в інших урбоекосистемах на сході та особливо на південному сході України, але його виявленню заважають дрібні розміри та майже повна недослідженість наземної малакофауни цих територій;

24) *Zonitoides nitidus* (Müll.), родина Gastrodontidae (інв. № 1844, 2149).

Гігрофільний вид. Зареєстрований в урбоекосистемах Дніпропетровська, Дніпродзержинська і Донецька, у лісових біотопах в околицях міст Авдіївка і Ясинувата (Донецька обл.), а також у діброві на території НПП "Святі гори";

25) *Euconulus fulvus* (Müll.), родина Euconulidae (інв. № 2088).

Окремі знахідки у лісових біотопах Присамарського стаціонару (Дніпропетровська обл.), у заплавної діброві заповідника "Придонцовська заплава";

26) *Limax maculatus* (Kal.), родина Limacidae.

На території України до недавнього часу був зареєстрований лише у природних і антропогенних біотопах Криму [4]. Наприкінці 20 ст. був відмічений в урбоекосистемах Північно-Західного Причорномор'я [2, 8]. На дослідженій території знайдений в урбанізованих біотопах Запоріжжя, Бердянська (Запорізька обл.), Донецька, Новоазовська (Донецька обл.). У Запоріжжі одну дорослу особину *L. maculatus* було зібрано у підвалі приватного будинку, хоча частіше цей вид трапляється поза межами будівель: у парках, лісосмугах тощо;

27) *Deroceras laeve* (Müll.), родина Agriolimacidae.

Гігрофільний вид. Зареєстрований у дібровах Слов'янського, Шахтарського і Ясинуватського р-нів Донецької обл., а також у заповіднику "Придонцовська заплава";

28) *Deroceras sturanyi* (Simr.), родина Agriolimacidae.

Зареєстрований на околиці м.Енергодару Запорізької обл.;

29) *Deroceras reticulatum* (Müll.), родина Agriolimacidae.

Знайдений у байрачних дібровах на території Донецька та в околицях м. Ясинувата (Донецька обл.);

30) *Deroceras caucasicum* (Simr.), родина Agriolimacidae.

Гігрофільний вид, розповсюджений на Кавказі та у Криму [4]. На території України вперше знайдений поза межами Криму – у байрачній діброві на території Донецька (Путилівський парк);

31) *Krynickillus melanocephalus* Kal., родина Agriolimacidae.

Трапляється у деяких причорноморських країнах. На території України відмічений у гірському Криму [4]. Відомі також інтродуковані популяції *K.melanocephalus* у Києві та Львові. На дослідженій території знайдений у байрачній діброві в околицях м.Ясинувата (Донецька обл.);

32) *Bradybaena fruticum* (Müll.), родина Bradybaenidae (інв. № 2147).

Вид зареєстрований у досліджених лісових біотопах Дніпропетровської обл., на території Запоріжжя, в Олександрівському, Слов'янському та Ясинуватському р-нах Донецької обл. У Донецькій обл. *B. fruticum* заселяє різні типи біотопів – від крейдових кар'єрів до байрачних лісів;

33) *Helicopsis striata* (Müll.), родина Hygromiidae (інв. № 1986).

Зареєстрований в околицях м. Жовті Води (Дніпропетровська обл.) на ділянці лісової рекультиваци поблизу шахти уранової руди;

34) *Helicopsis retowskii* (Cl.), родина Hygromiidae (інв. № 2114, 2153).

Кримський ендемік, ареал якого охоплює гірський Крим і прилеглі території степового Криму [3, 10]. На дослідженій території був знайдений у північній частині Арабатської стрілки та у заповіднику "Хомутовський степ". В обох випадках були зібрані лише порожні черепашки; на півночі Арабатської стрілки – у великій кількості. Усі відомі на даний час місцезнаходження *H.retowskii* розташовані на невеликій відстані від морського узбережжя. Але не виключено, що до цього виду належать також кілька напівзруйнованих черепашок, зібраних А.М. Шкляруком на острові Хортиця (Запоріжжя);

35) *Helicopsis dejecta* (Cg. et Jan), родина Hygromiidae (інв. № 2119).

Трапляється у деяких причорноморських країнах [1]. На території України був зареєстрований до цього часу для Криму, околиць м. Мелітополя (Запорізька обл.) [3, 10], пізніше – для Північно-Західного Причорномор'я [8]. У зборах з околиць м. Новоазовська (Донецька обл.) була присутня одна особина, яка, очевидно, також належить до даного виду. Форму черепашки та будову статевої системи цієї особини зображено на рисунку 1;

36) *Helicopsis filimargo* (Kryn.), родина Hygromiidae (інв. № 2087).

У літературі згадується для гірського Криму, околиць Одеси, а поза межами України – для Турції [3, 10]. Проте пізніші малакологічні дослідження не змогли підтвердити присутності цього виду в сучасній малакофауні Північно-Західного Причорномор'я. У 2005 р. Г.А. Євтушенко були передані до малакологічного фонду ДПМ порожні черепашки *H. filimargo*, зібрані на крейдових схилах на території Біловодського р-ну Луганської обл.;

37) *Helicopsis sp.*, родина Hygromiidae (інв. № 2117).

У травні 2005 р. О.В. Мартиновим на крейдових кар'єрах на березі р. Сіверський Донець в околицях с. Маяки Слов'янського р-ну Донецької обл. було зібрано кілька порожніх черепашок і живих особин, які за сукупністю конхологічних і анатомічних ознак (рис. 2) чітко відрізняються від інших вітчизняних представників роду *Helicopsis*. Не виключено, що вони належать до досі не відомого для науки виду.

У будові статевої системи дослідженої анатомічно особини привертає увагу довга, вузька і звивиста протока сім'яприймача (рис. 2g). Серед присутніх у фауні України видів *Helicopsis* наявність відносно вузької і довгої протоки сім'яприймача вважали до цього часу характерною лише для *H. instabilis* (Rssm.) [1, 10]. Проте *H. instabilis* трапляється переважно на заході України [3, 10], а його черепашки добре відрізняються від черепашок, зібраних в околицях с. Маяки. Крім того, у дослідженої особини внутрішні стилофори мають помітно менші розміри, ніж зовнішні, що не є характерним для *H. instabilis* [10].

Сплощеною формою черепашок (рис. 2a) і присутністю кіля на черепашках молодих особин (рис. 2f) *Helicopsis* sp. дещо нагадує *H. filimargo*, але відрізняється від нього деякими конхологічними особливостями та особливо чітко будовою статевої системи [10]. У процесі росту черепашки кіль на її периферії повністю зникає (рис. 2a), пупок стає відносно ширшим і втрачає свою ексцентричність (рис. 2c, e). Поверхня черепашки густо радіально покреслена, на останньому оберті помітні ум'ятини. Черепашка сірувато-біла, з різною кількістю коричневих спіральних смуг або однобарвна;

38) *Xeropicta derbentina* (Kryn.), родина Hygromiidae (інв. № 1380).

До недавнього часу вважалося, що ареал виду на території України обмежений Південним узбережжям Криму [3, 10]. Проте пізніші малакологічні дослідження довели, що *X. derbentina* широко розповсюджений на території Кримського півострова [5], зареєстрований також у Північно-Західному Причорномор'ї [2, 8]. За даними В.М. Попова та І.С. Коваленка [5], розширенню сучасного ареалу *X. derbentina* сприяє господарська діяльність людини.

На дослідженій території *X. derbentina* зареєстрований у північній частині Арабатської стрілки (у дещо меншій кількості, ніж *X. krynickii*), в урбанізованих біотопах Запоріжжя та Енергодару (Запорізька обл.);

39) *Xeropicta krynickii* (Kryn.), родина Hygromiidae.

На даний час вид широко розповсюджений на території Кримського півострова [5], трапляється у Північно-Західному Причорномор'ї [8]. На дослідженій території зареєстрований лише у північній частині Арабатської стрілки, де є масовим видом наземних моллюсків;

40) *Pseudotrachia rubiginosa* (A.Schm.), родина Hygromiidae.

Гігрофільний вид. Одна особина була знайдена у діброві на території НПП "Святі гори";

41) *Euomphalia strigella* (Drap.), родина Hygromiidae (інв. № 1981, 2123, 2124, 2139).

Зареєстрований в обстежених лісових біотопах Дніпропетровської обл., у Донецьку та в околицях м. Ясинувата (Донецька обл.), на території та в околицях НПП "Святі гори", в РЛП "Донецький кряж". В околицях НПП "Святі гори" траплявся у різноманітних біотопах – від крейдових кар'єрів і спаленого фруктового саду до діброви;

42) *Stenomphalia ravergieri* (Fér.), родина Hygromiidae (інв. № 847, 2151).

Види роду *Stenomphalia* до останнього часу не згадувалися для території України. За літературними даними [3, 10], ареал *S. ravergieri* охоплює Північний Кавказ і Закавказзя, вид трапляється також на території Дагестану і Північного Ірану. У фондах ДПМ зберігаються 4 черепашки цього виду, зібрані у 1998 р.

А.М. Шкляруком в околицях с. Слов'янка Дніпропетровської обл. [9]. На жаль, етикеткові дані не є повними, а у межах Дніпропетровської і Донецької обл. є кілька селищ з назвою "Слов'янка". Це не дає змоги встановити точне місце збору згаданого матеріалу. У 2004-2005 рр. живі особини *S. ravergeri* були зібрані В.В. Мартиновим в Ясинуватському р-ні Донецької обл. (в околицях м. Ясинувата і с. Карлівка);

43) *Monacha fruticola* (Kryn.), родина Hygromiidae (інв. № 2155).

До недавнього часу на території України згадувався лише для Криму та околиць Одеси [3, 10]. Пізніше окремі популяції цього виду були зареєстровані в інших частинах Північно-Західного Причорномор'я [2, 8]. На дослідженій території знайдений у північній частині Арабатської стрілки. За усним повідомленням А.М. Шклярука, трапляється також у Запоріжжі;

44) *Monacha carthusiana* (Müll.), родина Hygromiidae (інв. № 1985).

Ареал виду охоплює південну частину України [3, 10]. На дослідженій території був зареєстрований в околицях м. Жовті Води (Дніпропетровська обл.) на ділянці лісової рекультиваци поблизу шахти уранової руди;

45) *Cepaea vindobonensis* (Fér.), родина Helicidae (інв. № 1987, 2121, 2122).

Степовий вид, широко розповсюджений на території України. У Дніпропетровській обл. зареєстрований у лісових біотопах Присамарського стаціонару, у м. Дніпродзержинську та в околицях м. Жовті Води. Знайдений також в урбанізованих біотопах Запоріжжя і Донецька, у Слов'янському і Новоазовському р-нах Донецької обл., у Біловодському р-ні Луганської обл., на півночі Арабатської стрілки.

Обсяг зборів не дозволяє дати кількісну характеристику поліморфізму забарвлення черепашок *C. vindobonensis* на дослідженій території. Крім особин з нормально пігментованими (темними) смугами на черепашці, на півночі Арабатської стрілки та в урбанізованих біотопах Запоріжжя траплялися молюски зі світлими смугами (*pallenscens*), а в околицях м. Новоазовська (Донецька обл.) була зібрана одна особина з гіалозонатними (безбарвними та прозорими) смугами. Гіалозонатні смуги трапляються у *C. vindobonensis* надзвичайно рідко, на відміну від інших представників роду *Cepaea*. У той самий час серед 47 живих молюсків і порожніх черепашок, зібраних у техногенному біотопі Донецька, були наявні лише нормально пігментовані смуги.

Аналогічно до інших частин видового ареалу, на сході степової зони переважають молюски з фенотипом 12345. Досить регулярно трапляється також морфа 10345; рідше – фенотипи зі злиттям двох сусідніх смуг;

46) *Helix albescens* Rssm., родина Helicidae (інв. № 1322, 2120).

Ареал виду охоплює південну частину України [3, 10]. На дослідженій території зареєстрований в урбокосистемах Запоріжжя і Донецька. За усним повідомленням О.О. Шакули (Маріупольський краєзнавчий музей), трапляється також у м. Маріуполь (Донецька обл.). У різних зборах з території Донецька були присутні наступні морфи: 12345, 1(23)45, 12305, 10305, 12045, 10345, 1(23)05.

Проведені дослідження суттєво доповнюють існуючі дані щодо наземної малакофауни степової зони України [2, 6, 8]. Надзвичайно цікавими є знахідки у південно-східній частині країни видів, розповсюдження яких на території України до недавнього часу вважалося обмеженим виключно або переважно Кримом. До таких видів можна віднести *Oxychilus diaphanellus*, *Deroceras caucasicum*, *Krynickillus*

melanocephalus, *Helicopsis retowskii*, *H. filimargo*, *Monacha fruticola*, *Xeropicta derbentina*, *Limax maculatus*, *Brephulopsis cylindrica*. Чотири останні види більш або менш регулярно трапляються також на території Північно-Західного Причорномор'я [2, 8]. *Stenomphalia ravergeri* – перший представник роду, знайдений на території України [9, 10]. Загалом у видовому складі наземних молюсків східної частини степової зони України відчувається суттєвий вплив кримської і кавказької фауни.

Присутність значної частини згаданих видів на дослідженій території може бути пов'язана з антропохорним розширенням видових ареалів. На жаль, відсутність порівняльних даних не дозволяє проаналізувати антропогенні зміни наземної малакофауни за достатньо великий проміжок часу, як це було зроблено для деяких територій на заході України.

Привертає увагу висока видова різноманітність наземних молюсків з роду *Helicopsis*, а також присутність на дослідженій території форми зі специфічним набором конхологічних і анатомічних ознак. Це робить необхідним детальне вивчення представників цього роду у східній частині степової зони з обов'язковим залученням анатомічних ознак і проведення ревізії видового складу *Helicopsis* на території України загалом.

Аналогічно до Північно-Західного Причорномор'я [8], у південно-східній частині України не вдалося виявити справжнього *Vallonia excentrica* Sterki [12]. Цікаво, що цей вид трапляється у ксеротермних біотопах на заході України. Раніше *V. excentrica* був помилково вказаний для Миколаївської обл. [2]. Пізніші дослідження довели, що у зборах з цієї території були присутні лише черепашки *V. pulchella* з овальними обрисами та дещо ексцентричним внаслідок цього пупком.

У наземній малакофауні південно-східної України не лише багато видів, спільних з іншими частинами степової зони [2, 6, 8]. Значна кількість зареєстрованих видів широко розповсюджена на території України. Цікаво, що види, які на заході України тяжіють до відкритих ксеротермних біотопів (наприклад, *Chondrula tridens* або *Sepaea vindobonensis*), у степовій зоні досить часто трапляються у лісових біотопах природного або штучного походження. Це пов'язане з кліматичними відмінностями порівнюваних територій.

На жаль, у різних частинах дослідженої території збори молюсків проводилися за різними методиками та з різною інтенсивністю. При цьому часто не враховували або недостатньо враховували безчерепашкові та дрібні черепашкові форми. Тому видовий список наземних молюсків, складений для східної частини степової зони України, можна вважати лише попереднім, а географічні відмінності у складі наземних малакокомплексів у межах дослідженої території – остаточно не встановленими. Можна лише зауважити, що представники родів *Xeropicta* і *Monacha* були зареєстровані у її західній, а найбільша видова різноманітність молюсків роду *Helicopsis* – у її східній частині.

Висновки

Внаслідок проведених досліджень у східній частині степової зони України зареєстровано 46 видів наземних молюсків, які належать до 32 родів і 18 родин. Найбільшою видовою різноманітністю відзначалися родини Hygromiidae (12 видів), Zonitidae і Agriolimacidae (по 5 видів). Розширено відомості щодо сучасних ареалів

багатьох видів моллюсків. Виявлено значний вплив кримської і кавказької фауни на сучасний видовий склад наземних моллюсків дослідженої території.

Оригінальність виявлених малакокомплексів, а також фрагментарність багатьох проаналізованих у даній роботі зборів, вимагають комплексного дослідження видової і внутрішньовидової різноманітності наземних моллюсків південно-східної частини України, особливостей їх географічного і біотопного розподілу в межах цієї території. Особливу увагу слід приділити вивченню конхологічних і анатомічних ознак представників роду *Helicopsis*, їх внутрішньопопуляційній, міжпопуляційній і міжвидовій мінливості на даній території, що є надзвичайно важливим для проведення у подальшому обґрунтованої ревізії видового складу *Helicopsis* у фауні України.

Детальніші дослідження степової малакофауни дозволять також суттєво поповнити фондову колекції наземних моллюсків ДПМ, повніше відобразити у ній внутрішньовидову мінливість широко розповсюджених видів, зібрати кількісні матеріали для дослідження конхологічних адаптацій у модельних видів моллюсків.

1. Дамянов С.Г., Лихарев И.М. Сухоземни охлюви (Gastropoda terrestria). – Софія, 1975. – 425 с. – (Фауна на България. Т. 4).
2. Крамаренко С.С., Сверлова Н.В. К изучению наземной малакофауны (Gastropoda, Pulmonata) Николаевской области // Вестн. зоол. – 2001. – Т. 35, № 2. – С. 75-78.
3. 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).
4. Лихарев И.М., Виктор А.Й. Слизни фауны СССР и сопредельных стран (Gastropoda terrestria nuda). – Л.: Наука, 1980. – 438 с. – (Фауна СССР. Т. 3, вып. 5. Нов. сер. № 122).
5. Попов В.Н., Коваленко И.С. Географическое распространение наземных моллюсков рода *Xeropicta* Monterosato 1892, в Крыму – естественное расселение и влияние антропогенных факторов // Чтения памяти А.А. Браунера (Материалы междунар. конф. Одесса, окт., 2000 г.). – Одесса: АстроПринт, 2000. – С. 23-29.
6. Пузанов И.И. Материалы к познанию наземных моллюсков Крыма. Ч. 2. Моллюски степного Крыма // Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 1926. – Т. 35. – С. 84-101.
7. Сверлова Н.В. Знахідка *Brephulopsis cylindrica* (Gastropoda, Buliminidae) у Львові // Вестн. зоол. – 1998. – Т. 32, № 5-6. – С. 72.
8. Сверлова Н.В., Крамаренко С.С., Шклярчук А.Н. Наземная малакофауна Северо-Западного Причерноморья: основные результаты и перспективы исследований // Чтения памяти А.А.Браунера (Материалы междунар. конф. Одесса, окт., 2000 г.).– Одесса: АстроПринт, 2000. – С. 29-34.
9. Сверлова Н.В. Наземні моллюски. – Львів, 2004. – 200 с. – (Наукові колекції Державного природознавчого музею. Вип. 1).
10. Шилейко А.А. Наземные моллюски надсемейства Helicoidea. – Л.: Наука, 1978. – 384 С. – (Фауна СССР. Моллюски. Т. 3, вып. 6. Нов. сер. № 117).
11. Шилейко А.А. Наземные моллюски подотряда Pupillina фауны СССР (Gastropoda, Pulmonata, Geophila). – Л.: Наука, 1984. – 399 с. – (Фауна СССР. Моллюски. Т. 3, вып. 6. Нов. сер. № 130).
12. Gerber J. Revision der Gattung *Vallonia* Risso 1826 (Mollusca: Gastropoda: Valloniidae) // Schr. Malakozool. – 1996. – В.8 – S. 1-169.
13. Riedel A. Revision von *Oxychilus diaphanellus* (Krynicky, 1836) aus der Krim (Gastropoda: Stylommatophora: Zonitidae) // Folia Malacologica. – 1999. – Vol.7 (1). – S. 19-27.

¹Державний природознавчий музей НАН України, e-mail:sverlova@museum.lviv.net

²Донецький національний університет, e-mail:martynov@dongu.donetsk.ua

УДК 591.9:577.4

Ю.Ю. Шрубович

СТРУКТУРА УГРУПОВАНЬ НОГОХВІСТОК (COLLEMBOLA) НАВКОЛОВОДНИХ БІОТОПІВ м. ЛЬВОВА

Шрубович Ю.Ю. Структура групувань ногохвосток (Collembola) околводних біотопів г. Львова // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2006. – Вып. 22. – С. 47-60.

Исследованы особенности структурной организации групувань почвенных ногохвосток в околводных біотопах на території г. Львова и окрестностей. Отобрано 330 почвенных образцов из 11 локалитетов. Зарегистровано 93 вида ногохвосток из 11 семейств и 50 родов. Проанализированы изменения фаунистических и экологических комплексов коллембол, а также синэкологических критериев структуры околводных групувань ногохвосток в зависимости от уровня антропогенного пресса на исследованные біотопы.

Shrubovych, J. The structure of collembolan community in riparian biotops of Lviv City // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2006. – 22. – P. 47-60.

The peculiarities of structural organization of soil collembolan communities in riparian biotops of Lviv City and of environs were investigated. The 330 soil samples in eleven stations were taken. A list of 93 species and 50 genera was given. The changes of faunistic and ecological compositions and synecological indexes in the structure of riparian springtail communities were analysed in response to level of anthropogenic pressure within biotopes investigated.

Фауна ногохвосток навколводних біотопів цікава та специфічна і потребує детального вивчення, особливо вузькоспеціалізована група мешканців водних плівок – нейстонні форми. У зв'язку з життям на водних плівках нейстонні види ногохвосток здобули низку специфічних морфологічних пристосувань: закінчення стрибальної вилки-мукро значно розширене і має широку веслоподібну ламелу (рід *Sminthurides*) або численні зубці (рід *Isotomurus*), кігтик лапки видовжений і має розширений емподіальний придаток. Саме такі морфологічні особливості, на думку С.К. Стебаєвої [4], дозволяють ногохвосткам легко рухатися вздовж водяних плівок. Нейстонні форми *Collembola* харчуються, головним чином, діатомовими водоростями та бактеріальними плівками на водній поверхні. Їхня роль в біоценозах зводиться до прискорення повільних процесів розкладу органічних речовин в болотах і стоячих водоймах. Показовим є приклад використання в Англії *Hypogastrura viatica* Tullberg, 1872 для очищення фільтрів стічних споруд від бактеріальних плівок [8]. Таку ж функцію відіграє ще один гігрофільний вид *Anurida tullbergi*, зареєстрований у даному дослідженні. Масовий розвиток цього виду на решітках стічних систем у Швейцарії привів до перекривання каналізаційних труб.

В сучасній літературі можна знайти кілька десятків публікацій щодо фауни колембол інтерстаціональних та епіліторальних оселищ, але комплексні дослідження особливостей структури угруповань ногохвосток в навколводних оселищах – явище рідкісне [10, 12]. Тому актуальність даної роботи визначається як необхідністю вивчення загальних закономірностей формування епіліторальних угруповань ногохвосток, так і спробою оцінити екологічний стан навколводних біотопів за умов пресу урбанізації на основі модельної для ґрунтових безхребетних групи *Collembola*.

Ногохвістки, які беруть активну участь у формуванні мікроструктури ґрунту та розкладі органічної речовини, на сьогодні визнані однією з провідних груп для моніторингу ґрунтового блоку екосистем [2, 6]. У деградованих біотопах успішність використання видового критерію (відсутності чи наявності окремих видів в угрупованні) як індикаторного є обмеженою, оскільки ногохвістки змінюють свої екологічні преферендуми за рахунок високих адаптивних можливостей цієї групи організмів і формують нову структуру угруповань. Тому саме структура угруповань ногохвісток, що визначається під впливом зовнішніх чинників, є чутливим індикатором стану оточуючого середовища.

Метою даної роботи було вивчення особливостей фауни та специфіки структурної організації угруповань ногохвісток у навколородних біотопах міста і замиської зони та біоіндикаційних можливостей групи щодо оцінки санітарного стану досліджених біотопів.

Матеріал і методика досліджень

Матеріалом для виконання роботи слугували власні збори, проведені в 2004-2005 рр. у осінній, весняний та літній періоди в навколородних біотопах м. Львова та околиць. Загалом було відібрано 330 кількісних ґрунтових проб об'ємом 125 см³ безпосередньо біля краю водних об'єктів (відстань від води при відборі проб не перевищувала 1 м) з 11 локалітетів, які знаходяться в межах фізико-географічного району Розточчя.

Контроль – р. Верещиця на території природного заповідника „Розточчя” (загальна довжина 42,7 км). Переважаючі типи субстратів берега: мул, дрібний пісок, дрібне каміння. Затінення біотопу прибережною рослинністю – до 100%. Видимі джерела забруднення відсутні.

№ 1 – риборозплідний ставок в с. Чишки Пустомитівського р-ну (площа 1,3 га). Тип субстрату: мул, дрібний пісок. Затінення біотопу прибережною рослинністю – 20%. Характеристика можливих джерел забруднення: в 100 м від ставів знаходиться МТС; близько ставу знаходиться кільцева автомобільна дорога.

№ 2 – Телевізійне озеро в околиці м. Винники (площа 1,75 га). Переважаючі типи субстратів: мул, дрібний пісок. Затінення – 80-90%. Видимі джерела забруднення відсутні.

№ 3 – Винниківське озеро, околиці м. Винники (площа 2,18 га). Тип субстрату: дрібний пісок. Затінення – 50%. Видимі джерела забруднення відсутні.

№ 4 – потік Медовопечерський, 1,5 км від джерела (загальна довжина 2,5 км). Переважаючі типи субстратів: дрібна галька, штучний субстрат, дрібний пісок, мул. Затінення – 100%. Видимі джерела забруднення відсутні.

№ 5 – ставок на території Ботанічного саду ЛНУ ім. І. Франка (площа 0,7 га). Тип субстрату: мул. Затінення – 80-90%. Характеристика джерел забруднення: наявні ознаки евтрофікації водойми через відсутність відтоку води (перекривання шлюзу та значна кількість опадів листя).

№ 6 – карстова озеро на перетині вул. Стрийська-Наукова (площа 1,21 га). Тип субстрату: мул. Затінення – приблизно 20%. Характеристика джерел забруднення: побутові відходи вздовж берегової лінії, проведення будівельних робіт в 40 м від берега, концентрація автотранспорту на магістральних вулицях.

№ 7 – потік Софіївський (парк „Залізна Вода”), 150 м від джерела (загальна довжина 0,25 км). Переважаючі типи субстратів: мул, дрібний пісок, дрібне каміння. Затінення – 80-100%. Характеристика джерел забруднення: велика щільність автотранспорту.

№ 8 – озеро на території парку „Знесіння” (площа 0,36 га). Переважаючі типи субстратів: мул, дрібний пісок. Відсоток затінення – 15-20%. Характеристика джерел забруднення: побутові відходи та частково каналізаційні стоки.

№ 9 – потік Скнилівок у Скнилівському парку (загальна довжина 0,4 км). Переважаючі типи субстратів: дрібний пісок, штучний субстрат. Затінення – 20-30%. Характеристика джерел забруднення: значне промислове (територія Львівського аеропорту) та побутове забруднення.

№ 10 – р. Марунька, 2,5 км від витоку (загальна довжина 15,2 км). Переважаючі типи субстратів: мул, дрібний пісок, дрібне каміння. Затінення – до 100%. Характеристика джерел забруднення: неочищені стоки ЗАТ „Ензим”, побутові стоки м. Винники та с. Чишки.

Збір і опрацювання матеріалу проводили за стандартними методиками [3, 7]. За допомогою загальноприйнятих визначників і окремих систематичних праць була ідентифікована видова та родова належність ногохвісток. Поділ видів за родинami прийнятий згідно "Определитель коллембол фауны СССР" [5] з урахуванням змін у групі *Symphyleona*, запропонованих Г. Бретфельдом [9]. Для аналізу синекологічних параметрів угруповань використані наступні індекси та класифікаційні системи: індекс домінування (як процентне співвідношення чисельності даного виду до сумарної чисельності конкретного угруповання у серії проб) та класи домінування за системою Штекера – Бергмана [13]; індекс частоти трапляння та категорії трапляння згідно В. Тішлера [14]; індекс відносного видового багатства Маргалефа, індекс різноманіття Сімпсона, індекс різноманіття Шеннона, індекси вирівняності E і J та категорії альфа-різноманіття та гама-різноманіття [1, 7]. В основу виділення морфо-екологічних груп колембол покладена класифікація С.К. Стебаєвої [4].

За допомогою комп'ютерної програми Statistica v 5.11 h. For Win 95/NT проведено кластерний аналіз і побудовано дендрограму подібності досліджених угруповань ногохвісток на основі синекологічних параметрів (рівні та індекси різноманіття, індекс домінування, чисельність угруповань та спектри екологічних груп ногохвісток). Оскільки для побудови кластерної схеми використані категоріальні поняття, то як міру відстані обрано відповідно Percent disagreement (процент невідповідності) замість класичної евклідової дистанції. Для об'єднання кластерів використано метод Варда (Ward's method; Ward, 1963), який опирається на дисперсійний аналіз при оцінці відстаней між кластерами. Цей метод розцінюють як дуже ефективний, однак відмічають тенденцію до створення малих груп кластерів. Для аналізу отриманих нами даних ця тенденція має позитивний характер.

Результати досліджень

У результаті проведених досліджень у навколводних біотопах м. Львова та околиць виявлено 93 види ногохвісток, які належать до 11 родин та 50 родів (табл. 1), що складає майже половину видового багатства фауни ногохвісток Розточчя.

Таблиця 1

Видовий склад фауни ногохвісток досліджених навколоводних біотопів

Види	Локалітети*										
	К	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PODURIDAE											
<i>Podura aquatica</i> Linnaeus, 1758	+										
HYPOGASTRURIDAE											
<i>Hypogastrura assimilis</i> (Krausbauer, 1898)				+							+
<i>H. manubrialis</i> Tullberg, 1869									+		
<i>H. vernalis</i> (Carl, 1901)		+									
<i>Ceratophysella denticulata</i> (Bagnall, 1941)	+					+	+		+		
<i>C. granulata</i> Stach, 1949									+		
<i>Ceratophysella</i> sp.											+
<i>Xenylla</i> sp.											+
<i>Willemia anophthalma</i> Börner, 1901				+							
ONYCHIURIDAE											
<i>Tetrodontophora bielensis</i> (Waga, 1842)			+								
<i>Protaphorura armata</i> (Tullberg, 1869)	+	+	+	+	+	+			+		+
<i>P. subarmata</i> (Gisin, 1957)	+	+	+	+	+						+
<i>P. aurantiaca</i> (Ridley, 1880)	+	+		+					+		
<i>P. campata</i> (Gisin, 1952)	+					+					
<i>P. pannonica</i> (Haybach, 1960)	+										
<i>P. serbica</i> (Loksa&Bogojevic, 1967)		+		+							+
<i>Mesaphorura macrochaeta</i> Rusek, 1976	+	+	+	+	+				+	+	+
<i>M. critica</i> Ellis, 1976						+					
<i>M. sylvatica</i> Rusek, 1971								+			
<i>M. tenuisensillata</i> Rusek, 1974	+										
<i>Karlstejnina norvegica</i> Fjellberg, 1974								+			
<i>Metaphorura affinis</i> (Börner, 1902)		+	+	+							+
<i>Stenaphorurella quadrispina</i> (Börner, 1901)			+								
<i>Deuteraphorura cebennaria</i> (Gisin, 1956)								+			+
<i>Deuteraphorura</i> sp.				+	+						
<i>Orthonychiurus rectopapillatus</i> (Stach, 1933)			+					+			
<i>Onychiurus rectospinatus</i> Stach, 1922				+							
ODONTELLIDAE											
<i>Xenyllodes armatus</i> (Axelson, 1903)	+										
NEANURIDAE											
<i>Micranurida pygmaea</i> Börner, 1901			+								
<i>Anurida tullbergi</i> Schött, 1891							+				
<i>Neanura muscorum</i> (Templeton, 1835)	+			+				+			
<i>Deutonura albella</i> (Stach, 1920)		+	+					+			+
<i>Friesea truncata</i> Cassagnau, 1958	+		+	+	+					+	
<i>Pseudachorutes subcrassus</i> Tullberg, 1871	+										
BRACHYSTOMELIDAE											
<i>Brachystomella parvula</i> (Schäffer, 1896)				+					+		
ISOTOMIDAE											
<i>Isotomodes productus</i> (Axelson, 1906)				+							
<i>Folsomides parvulus</i> Stach, 1922			+	+		+	+	+	+		+
<i>Folsomia manolachei</i> Bagnal, 1939	+	+	+		+	+	+	+		+	+
<i>F. quadrioculata</i> (Tullberg, 1871)	+	+			+						
<i>F. penicula</i> Bagnal, 1939					+						+
<i>F. fimetaria</i> (Linnaeus, 1758)								+			
<i>F. candida</i> Willem, 1902		+	+			+		+			

Продовження таблиці 1

	К	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>F. inoculata</i> Stach, 1947	+				+			+			
<i>Cryptopygus bipunctatus</i> (Axelson, 1903)	+					+					
<i>C. orientalis</i> Stach, 1947									+		
<i>C. thermophilus</i> (Axelson, 1900)									+		
<i>Parisotoma notabilis</i> (Schäffer, 1896)	+	+	+	+	+	+		+		+	+
<i>Isotomiella minor</i> (Schäffer, 1895)	+	+	+	+	+	+	+	+			+
<i>Isotomurus palustris</i> (Müller, 1776)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Desoria trispinata</i> (Mac Gillivray, 1896)			+	+	+	+	+	+	+		+
<i>D. violacea</i> (Tullberg, 1876)								+			
<i>D. tigrina</i> Nicolet, 1842					+	+					
<i>Desoria</i> sp.			+								
<i>Proisotoma minima</i> Absolon, 1901	+			+							
<i>P. minuta</i> (Tullberg, 1871)	+						+				
<i>Isotoma viridis</i> Bourlet, 1895	+			+		+				+	+
TOMOCERIDAE											
<i>Tomocerus minor</i> (Lubbock, 1862)			+		+						
<i>T. vulgaris</i> (Tullberg, 1871)		+	+	+	+	+		+			
<i>Pogonognathellus flavescens</i> (Tullberg, 1871)	+		+	+	+						
ENTOMOBRYIDAE											
<i>Entomobrya marginata</i> (Tullberg, 1871)							+				
<i>Entomobrya</i> sp.				+	+						
<i>Orchesella flavescens</i> (Bourlet, 1839)	+				+						
<i>O. cincta</i> (Linnaeus, 1758)				+							
<i>O. bifasciata</i> Nicolet, 1842				+							
<i>O. pseudobifasciata</i> Stach, 1960				+							
<i>Lepidocyrtus lignorum</i> (Fabricius, 1775)	+	+	+		+	+	+	+	+		+
<i>L. lanuginosus</i> (Gmelin, 1788)				+							
<i>L. cyaneus</i> Tullberg, 1871				+		+					
<i>L. violaceus</i> (Geoffroy, 1762)	+										
<i>L. nigrescens</i> Szeptycki, 1967				+							
<i>L. curvicollis</i> (Bourlet, 1839)					+						
<i>L. paradoxus</i> Usel, 1890	+			+							
<i>Heteromurus nitidus</i> (Templeton, 1835)				+							
<i>Pseudosinella alba</i> (Packard, 1873)			+	+	+			+			
<i>P. horaki</i> Rusek, 1985			+	+	+						
CYPHODERIDAE											
<i>Cyphoderus albinus</i> Nicolet, 1842						+					
NEELIDAE											
<i>Megalothorax minimus</i> Willem, 1900	+	+	+	+	+	+		+			+
<i>Neelides minutus</i> (Folsom, 1901)	+										
SMINTHURIDAE											
<i>Arrhopalites caecus</i> (Tullberg, 1871)									+		
<i>A. terricola</i> Gisin, 1958							+				
<i>A. sericus</i> Gisin, 1947			+					+			
<i>Arrhopalites</i> sp.						+					
<i>Sphaeridia pumilis</i> (Krausbauer, 1898)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Sminthurinus aureus</i> (Lubbock, 1862)	+		+		+	+					
<i>S. elegans</i> (Fitch, 1863)		+				+					
<i>Sminthurus viridis</i> (Linnaeus, 1758)				+							
<i>Spatulosminthurus flaviceps</i> Tullberg, 1871				+							
<i>Deuterosminthurus bicinctus</i> (Koch, 1840)								+			
<i>Bourletiella arvalis</i> (Fitch, 1863)					+				+		

Закінчення таблиці 1

	К	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Sminthurides aquaticus</i> (Bourlet, 1843)						+					
<i>S. malmgreni</i> (Tullberg, 1876)	+		+		+						
<i>S. pseudassimilis</i> Stach, 1956		+					+				
	К	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>S. schoetti</i> (Axelson, 1903)	+										
Загальна кількість видів	34	20	26	38	28	23	13	22	16	7	20

Примітка: *опис локалітетів див. у розділі "Матеріал і методика досліджень".

Найбагатшими щодо кількості видів та родів у досліджених біотопах є родини Isotomidae, Onychiuridae, Entomobryidae та Sminthuridae. Достатньо представлені також родини Hurogastruridae та Neanuridae. Інші 5 родин представлені незначною кількістю видів та родів, що для більшості родин є нормою. Наприклад, родина Poduridae має єдиного представника *Podura aquatica*, що нами і зареєстрований. Нечисленими за кількістю видів є також родини Cyphoderidae, Brachystomellidae, Neelidae.

Основу фауністичного комплексу Collembola формують еврибіонтні політопні види *Isotoma notabilis*, *Protaphorura armata*, *P. subarmata*, *Mesaphorura macrochaeta*, *Lepidocyrtus lignorum*, *Tomocerus vulgaris*, *Megalothorax minimus*, *Sminthurinus aureus* та ін., які трапляються як константні або абсолютно константні види практично у всіх досліджених локалітетах, і в структурі домінування угруповань ногохвісток є домінантами або субдомінантами.

Лісові види трапляються рідше, переважно у біотопах, розташованих близько лісу або в парковій зоні міста, наприклад, *Pseudosinella horaki* (неморальний вид), *Willemia anophthalma* (бореальний вид), *Mesaphorura sylvatica*, *Karlstejnina norvegica*, *Folsomia inoculata* (бореально-гірський вид), *Proisotoma minima*, *Arrhopalites sericus*. Такі бореально-монтанні види, як *Orthonychiurus rectopapillatus*, *Tetrodontophora bielensis*, зареєстровані нами тільки на Телевізійному озері (локалітет №2) і є східнокарпатськими ендеміками. Серед групи лісових видів найчастіше реєстрували політопний *Isotomiella minor*, що є константним або абсолютно константним у локалітетах в околицях Львова, але чисельність і частота трапляння якого різко знижується в антропогенно навантажених урботопах. Лісові гігрофільні види ногохвісток, такі як *Deutonura albella* та види роду *Arrhopalites*, траплялися в ширшому діапазоні досліджених локалітетів, хоча лісовий гігрофіл *Xenyllodes armatus*, єдиний представник родини *Odontellidae*, зареєстрований лише в контролі.

Частка лучних видів у дослідженому фауністичному комплексі ногохвісток така ж сама, як і лісових. З одного боку, це – гігро- і мезофільні лучні види *Sphaeridia pumilis*, *Isotoma viridis*, *Sminthurinus elegans*, *Brachystomella parvula*, *Protaphorura campata*, *Deuteraphorura cebennaria*, *Lepidocyrtus nigrescens*, *L. paradoxus*, *L. curvicollis*, *Sminthurus viridis*, *Spatulosminthurus flaviceps*, *Deuterostminthurus bicinctus* та ін. Лучний вид *Sphaeridia pumilis* зареєстрований нами майже у всіх досліджених біотопах і домінує у локалітеті №9. Наступний *Isotoma viridis* виявлений у чотирьох локалітетах і за частотою трапляння належить до випадкових видів в угрупованнях.

Інші види з цієї групи траплялися лише в одному або двох біотопах і були нечисленними та випадковими за частотою трапляння. З другого боку, для нас цікава присутність у навколводних біотопах цілої групи лучних ксерофільних видів *Metaphorura affinis*, *Stenaphorurella quadrispina*, *Mesaphorura critica*, *Isotomodes productus*, *Folsomides parvulus*, *Cryptopygus orientalis*, *C. thermophilus*, причому два останні види виявлені лише біля озера в парку „Знесіння” (локалітет №8). Зазначені види ногохвісток мають південні ареали поширення і проникають в урбоекосистеми та здатні активно заселяти ксеротермічні ділянки, як у випадку парку „Знесіння”.

Присутні у фауністичному комплексі досліджених навколводних біотопів і синантропні види, компостні та рудеральні, які масові та характерні для міських екосистем [11]. Синантропний *Heteromurus nitidus* зареєстрований лише на Винниківському озері, а інший синантроп *Bourletiella arvalis* – у двох біотопах. Рудеральний *Cryptopygus bipunctatus* траплявся поодинокі біля ставу в Ботанічному саду, хоча в контролі (р. Верещиця) цей вид масовий і є субдомінантом, а в даному біотопі рудеральна рослинність відсутня. Очевидно потрібно переглянути статус цього виду як рудерального, і оцінити його як лучний мезофільний.

Група компостних видів значно більша у дослідженому фауністичному комплексі. Сюди входять такі види, як *Ceratophysella denticulata*, *Hypogastrura vernalis*, *Onychiurus rectospinatus*, *Folsomia fimetaria*, *F. candida*, *Desoria tigrina*, *Proisotoma minuta*. Наведені види масово розмножуються і часто виступають еудомінантами у маловидових угрупованнях ногохвісток урботопів [11], хоча в природних біотопах теж часто реєстрували їх масове розмноження у місцях накопичення органічного матеріалу: листяної підстилки, мокрого сіна тощо. У досліджених локалітетах два компостні види зареєстровані в контролі, але за частотою трапляння належать до випадкових видів цього угруповання. Компостний *Ceratophysella denticulata* зареєстрований у біотопі ставу Ботанічного саду та біля озера в парку „Знесіння” як випадковий та нечисленний, але в найзабрудненішому біотопі біля карстового озера він є субдомінантом і другорядним за частотою трапляння в угрупованні колембол. Другий компостний вид контролю зареєстрований лише в одному локалітеті №6 як випадковий і нечисленний в угрупованні. Інші компостні види в досліджених біотопах зареєстровані у незначній кількості.

Гігрофільні види *Protaphorura aurantiaca* та *Desoria trispinata*, що преферують вологі та затінені оселища біля води, траплялися у багатьох досліджених біотопах і часто були масовими.

Нейстонний *Podura aquatica* зареєстрований нами тільки в контролі, тоді як гігрофільний *Anurida tullbergi* масово розмножується біля берегів заболочених стоячих водойм (численний у наших зборах з локалітету №6). Нейстонний вид *Isotomurus palustris* присутній і численний у всіх досліджених біотопах. У більшості локалітетів він є абсолютно константним або константним за частотою трапляння і входить до групи домінантів в угрупованнях ногохвісток околиць Львова, але виступає як еудомінант в антропогенно порушеному локалітеті №6. Тому присутність або численність даного нейстонного виду не може бути використана для біоіндикації стану берегів водойм. Види роду *Sminthurides* трапляються у різних за ступенем антропогенного навантаження біотопах: *S. schoetti* виявлений тільки в контролі, *S. malmgreni* – в контролі, біля лісового озера Телевізійного та біля потоку

Медово-Печерський, *S. aquaticus* – тільки біля ставу в ботсаду, *S. pseudassimilis* – у найбільш антропогенно змінених біотопах рибгоспу та карстовому озері. Отже, дані види можуть слугувати чутливими індикаторами на видовому рівні стану антропогенного порушення водних екосистем.

У результаті дослідження структурних параметрів угруповання *Collembola* в контролі нами відмічено 34 види ногохвісток, які належать до 10 родин і 22 родів (табл. 2). Екологічна ємність середовища берега р. Верещиці для ногохвісток на рівні альфа-розмаїття складала в середньому 7 видів у стандартній ґрунтовій пробі. Середня річна чисельність колембол становила 42 тис. ос./ м². Видове розмаїття населення колембол контролю високе. Структура домінування контрольного комплексу колембол є повночленною та полідомінантною. Відмічено 7 масових видів, серед яких домінантами є еврибіонтні *Folsomia manolachei*, *Protaphorura armata* і *Isotoma notabilis*. Нечисленних видів в угрупованні багато, що обумовлює стабільність комплексу ногохвісток. Фауністичне ядро угруповання формують еврибіонтні види ногохвісток як за кількістю видів, так і за їхньою часткою (рисунок) у загальній чисельності угруповання.

Таблиця 2

Параметри структурної організації досліджених угруповань ногохвісток

Синекологічні показники	Локалітети*											
	К	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Видове багатство												
S _γ	34	20	26	38	28	23	13	22	16	7	20	
S _α	7	5	12	13	12	8	3	9	5	2	9	
DM _g	5.2	3.3	3.8	4.2	4.7	3.7	2.4	4.0	3.2	2.7	3.9	
Чисельність												
Середня чисельність (x10 ³ екз./м ²)	42	18	48	157	56	20	18	15	20	1	18	
Домінування												
d – індекс Бергера-Паркера	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	0.2	
S ₅₀	4	3	4	3	3	2	2	3	3	3	3	
Організація угруповань												
D – індекс різноманітності Сімпсона	9.8	8.8	9.4	7.3	7.8	6.1	3.5	6.2	7.0	3.3	7.2	
E – індекс вирівняності Сімпсона	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.8	0.9	0.8	
H' – індекс різноманітності Шеннона	2.5	2.4	2.6	2.4	2.5	2.3	1.5	2.3	2.2	1.8	2.3	
J – індекс вирівняності Шеннона	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.2	

Примітка: *опис локалітетів див. у розділі "Матеріал і методика досліджень".

Угруповання ногохвісток риборозплідного ставка (локалітет №1) представлено 20 видами з 8 родин і 14 видів. Екологічна ємність середовища та щільність населення ногохвісток менші, ніж в контролі (табл. 2). Відповідно показники

різноманіття угруповання значно нижчі. Досліджене угруповання олігодомінантне (домінантні еврибіонтні *Folsomia manolachei* та *Protaphorura serbica*) і недостатньо структуроване. Коло субдомінантів розширене (8 видів, серед яких переважають еврибіонти), натомість нечисленних видів дуже мало. У весняний період було зареєстроване еудомінування *Folsomia manolachei* (40%). У структурі угруповання домінують еврибіонтні види, які складають половину від загального видового багатства та 80% чисельності. Лучних видів виявлено чотири, але їхня частка в два рази менша порівняно з контролем. Лісових видів відповідно ще менше (рис. 1). Гігрофільні та компостні види формують по 3% загальної чисельності угруповання.

Угруповання колембол Телевізійного озера (локалітет №2) представлене 26 видами з 7 родин і 22 родів. Екологічна ємність біотопу майже в два рази вища, ніж в контролі, відповідно індекс відносного видового багатства угруповання значно менший (табл. 2). Щільність населення колембол незначно перевищує контроль. Індeksi різноманітності максимально наближені до контролю. Угруповання полідомінантне і добре структуроване. До складу масового ядра входять 3 доміанти і 6 субдомінантів. Зареєстровано 4 абсолютно константних і 10 константних видів в угрупованні. Як і в контролі, домінує еврибіонтний *Folsomia manolachei*, а також нейстонний *Isotomurus palustris*. Дещо несподіваною є найбільша відносна чисельність лучного ксерорезистентного виду *Folsomides parvulus* (20%), хоча за частотою трапляння він є випадковим у даному угрупованні. У спектрі екогруп домінують еврибіонтні види, збільшується частка лучних та гігрофільних видів в два рази, а лісових – в три рази порівняно з контролем (рис. 1). Чисельність одного компостного виду дуже мала, менше 1%.

Угруповання ногохвісток Винниківського озера (локалітет №3) представлене найбільшою кількістю видів, ємністю середовища і щільністю населення. Все ж, індeksi різноманітності нижчі стосовно контролю, оскільки рівномірність поширення видів у біотопі виявилася низькою, на що вказують індeksi вирівняності E і J. Аналіз частоти трапляння видів показав, що абсолютно константних та константних видів зареєстровано лише 5. Досліджене угруповання добре структуроване з 3 доміантними видами та 5 субдомінантами. Першим доміантом є лучний *Folsomides parvulus*, як і в угрупованні Телевізійного озера. Еврибіонтні *Isotoma notabilis* та *Mesaphorura macrochaeta* мали нижчу відносну чисельність. У спектрі екогруп домінують еврибіонтні види. Частка лісових і, особливо, лучних збільшується в два рази. Компостні види відсутні, натомість, з'являється синантроп *Heteromurus nitidus*.

Угруповання ногохвісток потоку Медовопечерський (локалітет №4) представлене 28 видами з 7 родин і 20 родів. Екологічна ємність середовища і щільність населення вищі, ніж в контролі. Індeksi різноманіття достатньо високі порівняно з іншими угрупованнями. Дещо змінюється структура домінування, а саме, розширюється коло доміантів до чотирьох видів. Натомість, зменшується кількість субдомінантів до трьох видів. Домінантами стають гігрофільний вид *Desoria trispinata* і нейстонний *Isotomurus palustris*, а також евритопні *Protaphorura armata* та *Parisotoma notabilis*. Масове ядро угруповання складають гігрофільні та еврибіонтні види. Частка лісових така ж, як у контролі (рис. 1). Натомість, різко знижується частка лучних видів до 1% від загальної чисельності угруповання.

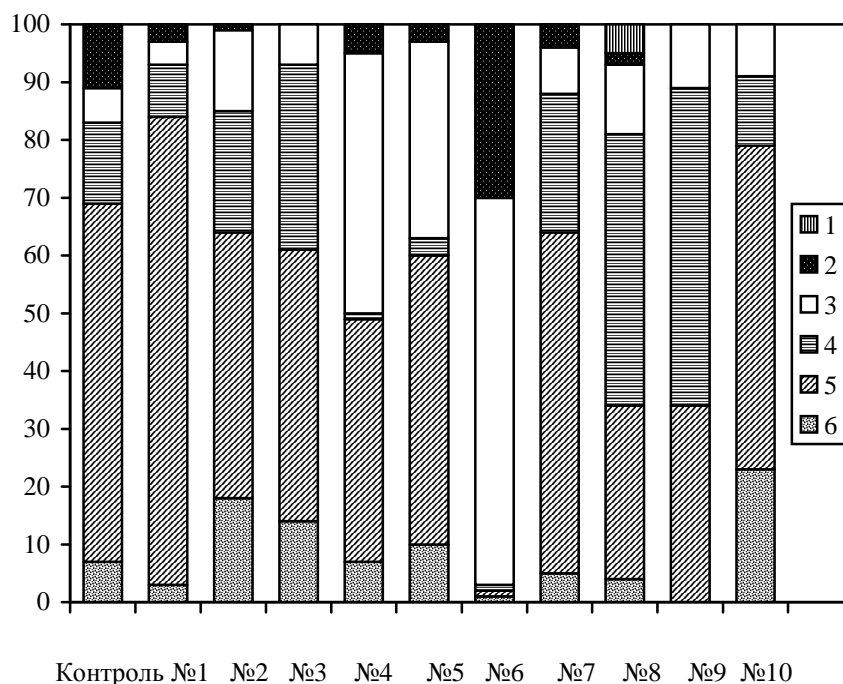


Рис. 1 Спектри екологічних груп (в % від загальної чисельності) угруповань ногохвісток в досліджених локалітетах (№№ локалітетів – у розділі “Матеріал і методика досліджень”): 1 – синантропні види, 2 – компостні види, 3 – гігрофільні види, 4 – лучні види, 5 – еврибіонтні види, 6 – лісові види.

Угрупування колембол ставка у Ботанічному саду (локалітет №5) представлено 23 видами з 9 родин і 17 родів. Екологічна ємність біотопу така ж, як і в контролі, але щільність населення та індекси різноманіття менші майже в два рази. Угрупування олігодомінантне за структурою з високим індексом домінування. Це зумовлює перший доміант угруповання еврибіонт *Parisotoma notabilis*, відносна чисельність якого в угрупованні складає 30%. Другий доміант – гігрофільний *Desoria trispinata*, який був доміантним видом і в попередньому локалітеті. У спектрі екогруп домінують еврибіонтні види та гігрофільні види ногохвісток. Частка лісових видів близька до контролю, а частка лучних видів менша у два рази. 3 компостних види складають лише 1% від чисельності угруповання.

Угрупування колембол карстового озера (локалітет №6) представлено лише 13 видами з 5 родин і 13 родів. Екологічна ємність біотопу, щільність населення та індекси різноманіття вдвічі менші від контролю. Угрупування недостатньо структуроване з малою кількістю субдомінантних і повною відсутністю рецентних видів. Індекс домінування ще вищий, ніж у попередньому угрупованні. Перший доміант угруповання – нейстонний вид *Isotomurus palustris*, відносна чисельність

якого в угрупованні складає 40%. Другий домінант – гігрофільний *Desoria trispinata*, як і в попередньому локалітеті, а третій – компостний *Ceratophysella denticulata*. У спектрі екогруп домінують гігрофільні та компостні види. Частка еврибіонтних, лісових та лучних видів близька до 1%.

Угруповання ногохвісток потоку Софіївський (локалітет №7) представлене 22 видами з 7 родин і 17 родів. Екологічна смність середовища дещо вища, ніж в контролі, щільність населення майже втричі нижча. Індекси різноманіття високі порівняно з іншими угрупованнями. У структурі домінування відмічено лише субдомінантний *Desoria trispinata*, хоча домінантів є 3 види. Значна чисельність першого домінанта в угрупованні (еврибіонтного *Folsomia manolachei*) спричинює високий індекс домінування Бергера-Паркера. Інші домінанти мають таку високу чисельність тільки в даному угрупованні і нечисленні в досліджених локалітетах. Це – еврибіонтний *Megalothorax minimus* та лучний *Deuteraphorura cebennaria*. Масове ядро угруповання формують еврибіонтні види. Частка лісових видів менша в два рази стосовно контролю, натомість, вдвічі зростає частка лучних видів (рис. 1).

Меншими показниками видового багатства, щільності населення та екологічної смності середовища характеризується угруповання локалітету №8 відносно попередньо проаналізованого та контролю відповідно, як видно з таблиці 2. Угруповання полідомінантне, але з малою кількістю нечисленних (рецентних та субрецентних) видів. Перший домінант – лучний ксерофільний вид *Cryptopygus thermophilus*, виявлений і масовий лише в даному біотопі. Він зареєстрований тільки в літній період як еудомінант, а в інші сезони не відмічався. Натомість, другий вид цього ж роду лучний ксерофільний *Cryptopygus orientalis* домінував у весняний період і є потенційним домінантом угруповання. Інші два домінанти вже відомі з попередніх локалітетів, це – домінант з контролю еврибіонтний *Protaphorura armata* і нейстонний *Isotomurus palustris*. Спектр екогруп даного угруповання відмінний від контролю та інших досліджених угруповань домінуванням лучних видів, зменшенням частки еврибіонтів та збільшенням частки синантропних видів.

Угруповання колембол потоку Скнилівок (локалітет №9) представляють лише 7 видів ногохвісток з 4 родин і 7 родів. Всі синекологічні параметри даного угруповання найнижчі відносно інших досліджених локалітетів. Структура домінування невиражена (всі види домінантні згідно прийнятої класифікації). Найбільша чисельність зареєстрована для лучного мезофільного *Sphaeridia pumilis*, який є еудомінантом в дослідженому угрупованні. Спектр екогруп представляють еврибіонтні, лучні і один гігрофільний вид (рис. 1).

Угруповання локалітету №10 (витік р. Маруньки) характеризується вдвічі меншою кількістю видів ногохвісток та щільністю населення, хоча екологічна смність середовища вища, ніж в контролі. Структура домінування в даному угрупованні порушена. Коло домінантів розширене: еврибіонтні *Megalothorax minimus* і *Parisotoma notabilis* та лісові види *Isotomiella minor* і *Folsomia penicula*, які не домінували в жодному біотопі; субдомінанти в угрупованні відсутні. Серед екогруп найчисленніші еврибіонтні види, як і в контролі, частка лучних вдвічі менша, натомість, втричі зростає частка лісових видів.

Кластерний аналіз структурних параметрів досліджених угруповань в 11 локалітетах показав, що угруповання ногохвісток за проаналізованими категоріями поділяються на 2 процентно відмінні групи, як видно з дендрограми подібності досліджених угруповань (рис. 2). До першої разом з контролем входять угруповання ногохвісток найменш антропогенно порушених позаміських біотопів.

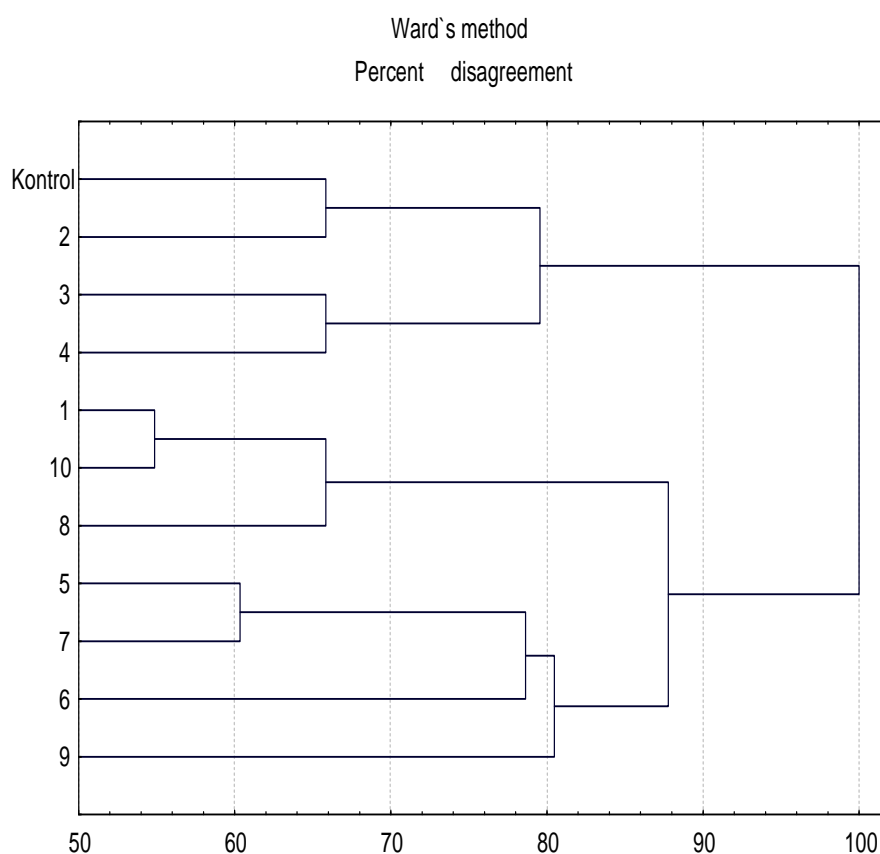


Рис. 2 Дендрограма подібності (у %) досліджених угруповань ногохвісток, побудована на основі кластерного аналізу синекологічних параметрів угруповань (описи локалітетів див. у розділі “Матеріал і методика досліджень”).

Найподібнішим до контрольного є угруповання ногохвісток на березі Телевізійного озера. Угруповання ногохвісток на березі Винниківського озера та потоку Медово-Печерський подібні між собою і відрізняються від контрольного на 80%. До другої групи входять угруповання ногохвісток антропогенно порушених біотопів, причому вони, в свою чергу, теж поділяються на 2 групи: угруповання біотопів околиць міста (риборозплідний ставок, витік р. Маруньки і став у парку "Знесіння") та угруповання ногохвісток урбанізованих біотопів. Угруповання на березі ставу ботсаду та потоку Софіївський у парку "Залізна Вода" подібні між собою на 40%. А угруповання ногохвісток найзабрудненіших за санітарним станом локалітетів № 6 та 9 докорінно відрізняються від контролю та інших досліджених угруповань, хоча за структурними параметрами дуже близькі між собою.

Висновки

Аналіз структурної організації досліджених угруповань ногохвісток показав, що такі синекологічні параметри угруповань, як рівні видового багатства та індекси біорізноманіття, структурні параметри домінування, спектр екологічних груп можуть використовуватися для екологічного моніторингу ґрунтового режиму навколоводних екосистем. Зменшення видового багатства та різноманіття ногохвісток в угрупованнях, низька структурованість та присутність еудомінантів характерні для антропогенно порушених локалітетів. Показник щільності населення ногохвісток є чутливим індикатором інтенсивності рекреаційного навантаження на екосистеми: може різко зростати у позаміських локалітетах (наприклад, Винниківське озеро) і різко знижується в урботопах. Спрощення екологічної структури угруповань та висока частка компостних видів вказують на значну евтрофікацію водойм.

На основі індексу домінування та критерію частоти трапляння можна виділити дві групи видів колембол: 1) види, характерні для природних навколоводних біотопів 2) види, що преферують урботопи штучних ставків. Із наростанням урбопресу різко зменшується відносна чисельність та частота трапляння лісових видів ногохвісток (наприклад, *Isotomiella minor*, *Folsomia quadrioculata* та ін.). Лісові види ногохвісток, такі як *Protaphorura pannonica*, *Mesaphorura tenuisensillata*, *Xenyllodes armatus*, *Pseudachorutes subcrassus* і *Neelides minutus*, виявлені лише в контролі і не трапляються в інших досліджених біотопах. Тому їх можна використовувати як індикаторні види стану антропогенного навантаження на екосистеми. Лучні мезофільні види (*Isotoma viridis*, *Sminthurinus elegans* і *Sphaeridia pumilis*), що преферують природні біотопи відкритого простору, та еврибіонтні краще адаптуються до урбогенно трансформованих навколоводних оселищ, де відмічено їхню велику чисельність. Серед стенобіонтних нейстонних форм ногохвісток види роду *Sminthurides* є чутливими індикаторами стану забруднення навколоводних біотопів. Так, *S. schoetti* та *S. malmgreni* – види, що трапляються лише в найменш антропогенно порушених біотопах без видимих ознак забруднення (біотопи першої групи у кластерному аналізі), натомість, *S. pseudassimilis* – індикатор антропогенно найзабрудненіших біотопів.

Загалом, група ногохвісток може успішно використовуватися з біоіндикаційною метою для оцінки стану забруднення та атропопресії на навколоводні біотопи як на рівні окремих видів, так і на рівні аналізу структурних характеристик угруповань (останній спосіб – найбільш ефективний та інформаційний).

Результати досліджень можуть бути використані для розроблення методик ведення регіонального моніторингу санітарного стану навколоводних біотопів урбанізованого середовища.

Подяка

Представлена стаття є частиною наукової роботи за темою "Біологічний та хімічний контроль стану поверхневих вод м. Львова як основа моніторингу водних екосистем урбанізованого середовища" (грант Президента України для підтримки наукових досліджень молодих учених № GP/S8/31).

1. Капрусь І.Я., Шрубович Ю.Ю. Деякі методичні підходи до оцінки біорізноманітності безхребетних педобіонтів // Матеріал. міжнар. наук.-практ. конф. "Міжнародні аспекти вивчення та охорони біорізноманіття Карпат". – Рахів, 1997. – С. 73-77.
2. Мелецис В.П. Биоиндикационное значение коллембол (*Collembola*) при загрязнении почвы березняка-кисличника индустриальной кальцийсодержащей пылью // Загрязнение природной среды кальцийсодержащей пылью. – Рига: Зинатне, 1985. – С. 149-209.
3. Методы почвенно-зоологических исследований / Под. ред. М.С. Гилярова. – М.: Наука, 1975. – 280 с.
4. Стебаева С.К. Жизненные формы ногохвосток (*Collembola*) // Зоол. журн. – 1970. – Т. 44, № 10. – С. 1437-1454.
5. Определитель коллембол фауны СССР. – М.: Наука, 1988. – 214 с.
6. Чернова Н.М. Экологические сукцессии при разложении растительных остатков. – М.: Наука, 1977. – 200 с.
7. Чернова Н.М. Принципы количественного анализа населения коллембол // Фауна и экология ногохвосток. – М.: Наука, 1984. – С. 29-43.
8. Barratt P.K. Collecting Collembola // Amateur Entomologist's Soc. Leaflet. – 1953. – Vol. 26. – P. 1-6.
9. Bretfeld G. Synopses on Palearctic Collembola. Symphypleona. // Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz. – 1999. – 71. – P. 1-318.
10. Deharveng L., Lek S. High diversity and community permeability: the riparian Collembola (Insecta) of a Pyrenean massif // Hydrobiol. – 1995. – 312. – P. 59-74.
11. Shrubovych J. The fauna of springtails (*Collembola*) in Lviv City // Вісн. зоол. – 2002. – Т. 36, № 2. – С. 63-67.
12. Skarzynski D. Skoczogonki (*Collembola*) epilitoralu wybranych rzek i potokow Dolnego Slaska // Wiad. entomol. – 1999. – Vol. 17, № 3-4. – S. 133-143.
13. Stocker G., Bergmann A. Ein Modell der Dominanzstruktur und seine Anwendung. 1. Modellbildung. Modellrealisierung, Dominanzklassen // Arch. Naturschutz. u. Landschaftsforschung. – 1977. – Bd. 17, № 1. – S. 1-26.
14. Tischler W. Grundzüge der terristischen Tierökologie. – Braunschweig, 1949. – 219 s.

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів

УДК 575+595.768

А.М. Заморока

СТРУКТУРА УГРУПОВАННЯ ЖУКІВ-ВУСАЧІВ (COLEOPTERA: CERAMBYCIDAЕ) В ДУБОВО-БУКОВО-ЯЛИЦЕВИХ ЛІСАХ ПРИКАРПАТТЯ

Заморока А.М. Структура сообщества жуков-усачей (*Coleoptera: Cerambycidae*) в дубово-буково-пихтовых лесах Прикарпатья // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2006. – Вып. 22. – С. 61-68.

Структура сообщества жуков-дровосеков в субформации дубово-буково-пихтовых лесов Прикарпатья характеризуется доминированием видов-полифагов на листовых древесных породах. Доминантными видами выступают: *Allostema tabacicolor* – 19,1%, *Dinoptera collaris* – 10,6%, *Stenurella melanura* – 12,2%; субдоминантами: *Anoploclera sexguttata* – 3,7%, *Brachyleptura maculicornis* – 3,9%, *Corymbia rubra* – 7,3%, *Leptura mimica* – 4,7%, *Leptura maculata* – 5,9%, *Strangalina attenuata* – 5,9%. Виды, консортивно связанные с пихтой и елью, представлены в незначительной мере. Сезонная динамика структуры сообщества проявляется в изменении видового состава, количества видов и структуры ядра.

Zamoroka, A. Long horn beetles (*Coleoptera: Cerambycidae*) communities structure in beech forest *Querceto roboris-Fageto-Abietum* of the Ciscarpathians // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2006. – 22. – P. 61-68.

The polyfagous species in deciduous trees are dominated in Cerambycids' community in oak-beech-fir forest subformation *Querceto roboris-Fageto-Abietum* of the Ciscarpathians. There are dominants: *Allostema tabacicolor* – 19,1%, *Dinoptera collaris* – 10,6%, *Stenurella melanura* – 12,2%, and subdominants: *Anoploclera sexguttata* – 3,7%, *Brachyleptura maculicornis* – 3,9%, *Corymbia rubra* – 7,3%, *Leptura mimica* – 4,7%, *Leptura maculata* – 5,9%, *Strangalina attenuata* – 5,9%. However *C. rubra* is consort of Norway spruce and white fir. The season dynamics of Cerambycids' community structure include change of species composition, numerous of species and change of dominant nucleus.

Дослідження ентомофауни в Прикарпатті, як зрештою і в Карпатах, розпочалися із середини 19 століття. Значна увага в цей час приділялася вивченню колеоптерофауни. Перші найбільш ґрунтовні роботи з фауністики твердокрилих та вусачів зокрема були опубліковані М. Ломницьким. Ним вперше наведено опис 132 видів вусачів з околиць Івана-Франківська (тоді Станіславова), Горган, Чорногори, Львова та ін. територій Галичини загалом [18-21]. Дані про фауну вусачів Горган знаходимо у роботах В. Лазорка [17]. Починаючи із середини 20 століття, в Карпатському регіоні працював І.К. Загайкевич, яким було опубліковано низку праць присвячену родині вусачів [6-11]. За цими даними, для Карпат, а також Закарпаття й Прикарпаття було відомо 150 видів вусачів. Нині, за зведеними даними з різних літературних джерел, у Карпатському регіоні України трапляється близько 160 видів комах даного таксону.

Після М. Ломницького території північно-східної частини Івано-Франківської області не досліджувались. Лише у 2004-2005 рр. з'явилися публікації щодо вивчення ентомофауни цього регіону, де зокрема розглядається і фауна жуків-вусачів [4, 5].

Згадані праці здебільшого присвячені фауністичним дослідженням, і практично не розглядають угруповання жуків-вусачів, або за визначенням Ю. Одума

– таксоценози (угруповання на рівні таксономічної групи, які є залежними від сусідніх угруповань або є їх частинами) [13].

Як відомо, вусачі у своїй більшості – це комахи-ксилофаги. Їхні личинки розвиваються в деревині найрізноманітніших порід, деякі найбільш прогресивні види перейшли до розвитку в стеблах та кореневищах трав'яних рослин і навіть в ґрунт [3, 6, 11, 12, 15]. Проте фауна вусачів та їхні угруповання в першу чергу залежать від типу лісової рослинності на тій чи іншій території. Формування угруповання вусачів спряжене з трофічними зв'язками комах на личинковій стадії, які розвиваються в окресленому колі деревних порід, що домінують в лісовій субформації. В цьому відношенні, видова однорідність деревостану, що власне й характеризує лісову субформацію, детермінує структуру угруповання вусачів, а нижчі за субформацію структури фітоценозу, як от фітоасоціація, не в такій мірі впливають на нього.

Матеріал і методика досліджень

Дослідження угруповань жуків-вусачів проводили в період 2002-2005 рр. в лісових екосистемах околиць с. Вістова та м. Калуша радіусом в 20 км (Івано-Франківська обл.), які представлені дубово-буково-ялицевою субформацією, формації букових лісів.

Територія досліджень розташована в басейні середньої течії ріки Лімниця. В геологічному плані належить до Передкарпатського крайового прогину (північно-східний макросхил Українських Карпат) і представлена на північному заході Войнилівською терасовою височиною, на сході Боднарівською терасовою височиною, між якими знаходиться долина р. Лімниця, яка утворює Калуську улоговину. Середні висоти коливаються в межах 320-390 м над рівнем моря, максимальна висота – 404 м.

Субформація дубово-буково-ялицевих лісів є характерною для Передкарпаття, а особливо для горбогір'їв та височин, які є відгалуженнями Карпат. Поширена на висотах від 330 до 500 м в межах достатнього зволоження. Вона формується на сірих, темно-сірих та бурих лісових, добре розвинених свіжих і вологих, іноді опідзолених ґрунтах. Деревостан добре розвинений, утворений буком, який є основною лісоутворюючою породою, дубом черешчатим та ялицею білою. Як домішка до них додається граб, який іноді складає майже 30%, а також клен-явір, черемха, груша та яблуня. Підлісок утворений ліщиною, малиною, бузиною, яблунею, грушею тощо [2].

Збір матеріалу проводили за загальноприйнятими методиками [14] на пробних лісових ділянках поблизу м. Калуш (2 км на північний захід), с. Мостище (3 км на південь), с. Вістова (6 км на південь), с. Підмихайля (7 км на північний схід), с. Завадка (10 км на північний захід). Обрані ділянки належать до лісових масивів, в яких едифікатором є бук, а ялиця, дуб та граб – субедифікаторами. Ялиця утворює перший ярус висотою 35-40 м, дуб, бук та граб – другий ярус висотою 25-30 м, у третьому ярусі представлені черемха, яблуня, бузина чорна й розлога, груша тощо, а також підріст бука та ялиці, четвертий ярус – трави (яглиця, осоки, барвінок, копитняк та ін.). Кожна пробна ділянка включала низку різних біотопів, в яких трапляються імагінальні форми вусачів, – це луки, болота, підліски, лісові масиви та зруби. Періоди зборів: с. Вістова – 13.06.2004, 20.06.2004, 10.07.2004, 4.08.2004, 7.08.2004; с. Підмихайля – 12.06.2005, 24.07.2005; с. Мостище – 11.06.2005;

м. Калуш – 19.05.2002, 26.05.2002, 2.06.2002, 16.06.2002, 22.06.2002, 10.05.2003, 24.05.2003, 15.06.2003, 26.07.2003, 10.05.2004, 16.05.2004, 12.06.2004, 18.06.2004, 27.06.2004, 4.07.2004, 18.07.2004, 15.05.2005, 5.06.2005; с. Завадка – 26.06.2004, 9.08.2004.

Визначення матеріалу здійснювали за визначниками: „Определитель насекомых европейской части СССР” та „Die Käfer Mitteleuropas” [1, 16].

Для характеристики угруповань використовували доміную класифікацію Штокера-Бергмана [22]. Згідно цієї класифікації, виділяється п'ять класів: евдомінанти (31,1-100%), доміанти (10,1-31%), субдомінанти (3,2-10%), рецеденти (1,1-3,1%) та субрецеденти (0-1%).

Подібність комплексів вусачів у різні сезонні періоди вираховували за індексом подібності Жаккара [14]:

$$K = (C / ((A + B) - C)) \times 100,$$

де С – кількість спільних видів для обох досліджуваних періодів або територій; А – кількість видів в один період або на одній території; В – кількість видів в інший період або на іншій території. Індекс набуває значення від 0 до 100%.

Результати досліджень

Фауна жуків-вусачів на досліджуваній території представлена 39 видами, приналежними до 4 підродин, 11 триб та 28 родів, що за нашими оцінками становить 75-80% від можливого числа видів на цій території: *Prionus coriarius* Linnaeus, 1758, *Rhagium mordax* De Geer, 1775, *Rh. inquisitor* Linnaeus, 1758, *Dinoptera collaris* Linnaeus, 1758, *Pidonia lurida* Fabricius, 1792, *Grammoptera ruficornis* Fabricius, 1781, *Pseudovadonia livida* Fabricius, 1776, *Allostema tabacicolor* Linnaeus, 1758, *Pachytodes cerambyciformis* Schrank, 1781, *Stenurella melanura* Linnaeus, 1758, *S. nigra* Linnaeus, 1758, *Strangalina attenuata* Linnaeus, 1758, *Leptura quadrifasciata* Linnaeus, 1758, *L. maculata* Poda, 1761, *L. mimica* Bat., 1884, *L. aethiops* Poda, 1761, *Anastrangalia dubia* Scopoli, 1763, *Anoplodera sexguttata* Fabricius, 1775, *Brachyleptura maculicornis* De Geer, 1775, *Corymbia rubra* Linnaeus, 1758, *Molorchus umbellatarum* Schreb., 1759, *Rhopalopus macropus* Germar, 1824, *Phymatodes rufipes* Fabricius, 1776, *Clytus arietis* Linnaeus, 1758, *C. lama* Mulsant, 1847, *Plagionotus detritus* Linnaeus, 1758, *P. arcuatus* Linnaeus, 1758, *Mesosa nebulosa* Fabricius, 1781, *M. nebulosa* Fabricius, 1781, *Anaesthetis testacea* Fabricius, 1781, *Exocentrus lusitanus* Linnaeus, 1767, *Agapanthia villosoviridescens* De Geer, 1775, *Tetrops praeusta* Linnaeus, 1758, *Saperda scalaris* Linnaeus, 1758, *S. populnea* Linnaeus, 1758, *Oberea linearis* Linnaeus, 1758, *O. oculata* Linnaeus, 1758, *Stenostola ferrea* Schrank, 1776, *Phytoecia affinis* Herrer, 1784.

Як видно з таблиці 1, ядро угруповання (евдомінанти, доміанти та субдомінанти) утворене видами-поліфагами листяних дерев і лише одним видом-олігофагом смереки та ялиці. До них належать 9 видів, з яких 3 доміанти: *A. tabacicolor*, *D. collaris*, *S. melanura*, решта – субдомінанти: *A. sexguttata*, *B. maculicornis*, *C. rubra*, *L. mimica*, *L. maculata*, *S. attenuata*. З-поміж субдомінантів найвищою відносною чисельністю характеризується *C. rubra*, який консортивно пов'язаний з ялицею. Окрім цього виду, консортивні стосунки з ялицею також притаманні для *M. minor* та *Rh. inquisitor*. Такий незначний рівень представленості видів-олігофагів смереки та ялиці пов'язаний в першу чергу з тим, що для них більш

характерною кормовою породою є смерека, і тільки в незначній мірі ялиця. Остання заселяється на межі ареалу в екстремальних, нетипових для виду умовах, тобто, в локальному масштабі північно-східного макросхилу Карпат.

Таблиця 1

Структура угруповання жуків-вусачів у дубово-буково-ялицевих лісах Прикарпаття

№ з/п	Види	Роки збору матеріалу				Середнє значення	
		2002 екз.	2003 екз.	2004 екз.	2005 екз.	екз.	%
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>A. tabacicolor</i>	91	94	83	106	94	19,1
2	<i>A. villosoviridescens</i>	3	10	5	13	8	1,6
3	<i>A. dubia</i>			2	1	2	0,4
4	<i>A. testacea</i>				1	1	0,2
5	<i>A. sexguttata</i>			15	21	18	3,7
6	<i>B. maculicornis</i>	15	12	29	19	19	3,9
7	<i>C. arietis</i>			1		1	0,2
8	<i>C. lama</i>			1		1	0,2
9	<i>C. rubra</i>	32	45	30	36	36	7,3
10	<i>D. collaris</i>	53	50	59	47	52	10,6
11	<i>E. lusitanus</i>		1			1	0,2
12	<i>G. ruficornis</i>	5	13	10	16	11	2,2
13	<i>L. aethiops</i>	1	5	2	3	3	0,6
14	<i>L. mimica</i>	24	10	21	36	23	4,7
15	<i>L. maculata</i>		23	36	29	29	5,9
16	<i>L. quadrifasciata</i>		10	20	12	14	2,8
17	<i>M. curculinoides</i>				2	2	0,4
18	<i>M. nebulosa</i>		1			1	0,2
19	<i>M. minor</i>			1		1	0,2
20	<i>O. linearis</i>				2	2	0,4
21	<i>O. oculata</i>		1			1	0,2
22	<i>P. cerambyciformis</i>	3	9	10	14	9	1,8
23	<i>Ph. rufipes</i>				1	1	0,2
24	<i>Ph. affinis</i>	8	5	11	19	11	2,2
25	<i>P. lurida</i>			6	15	11	2,2
26	<i>P. arcuatus</i>				2	2	0,4
27	<i>P. detritus</i>				1	1	0,2
28	<i>P. coriarius</i>	1	1	3	10	5	1
29	<i>P. livida</i>	10	3	12	14	10	2
30	<i>Rh. inquisitor</i>			1	3	2	0,4
31	<i>Rh. mordax</i>	1		1	2	2	0,4
32	<i>Rh. macropus</i>				10	10	2
33	<i>S. populnea</i>		3			3	0,6
34	<i>S. scalaris</i>				1	1	0,2
35	<i>S. melanura</i>	66	57	65	51	60	12,2

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8
36	<i>S. nigra</i>		5	10	13	9	1,8
37	<i>S. ferrea</i>				5	5	1
38	<i>S. attenuata</i>			24	33	29	5,9
39	<i>T. praeusta</i>		1	1	3	2	0,4
Всього:		313	359	459	541	493	100,0

Окремо слід відзначити такий вид як *P. lurida*, який розвивається як в деревині смереки, так і в деревині бука, можливо, цей вид також заселяє і ялицю. В досліджуваному угрупованні *P. lurida* є рецедентом, його відносна чисельність становить всього 2,2%.

Впродовж весняно-літнього періоду простежується чітка і послідовна зміна структурної організації угруповання вусачів. Вона виражається у зміні видового складу, структури ядра і кількості видів, що характеризує різні сезонні формування (рисунок).

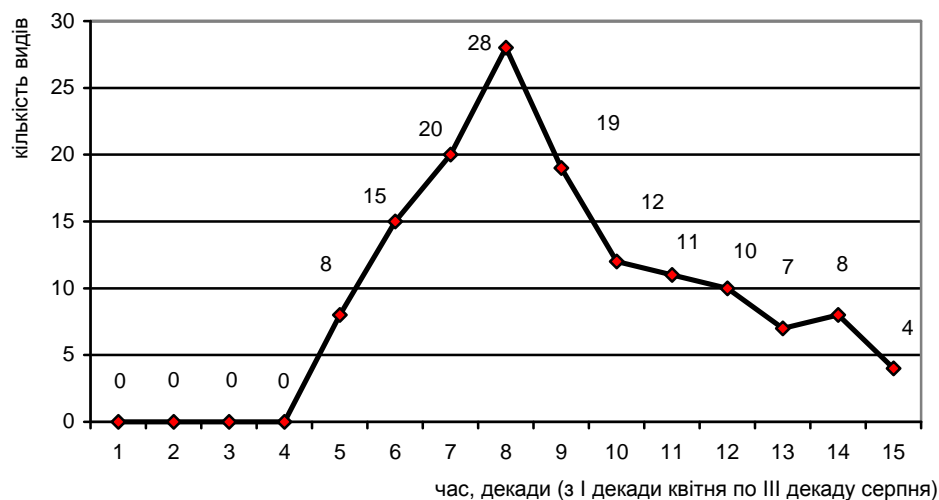


Рис. Сезонна зміна видового багатства жуків-вусачів у дубово-буково-ялицевих лісах Прикарпаття

Перші знахідки вусачів нам відомі з другої декади травня, хоча виліт, очевидно, розпочинається раніше. В третій декаді травня спостерігався аспект угруповання вусачів з відносно високим рівнем видового багатства. В цей період виявлено 15 видів. Ядро угруповання складалося з евдомінанта *D. collaris*, відносна чисельність якого становила 34,9%, домінанта *P. livida* (20,9%) та субдомінантів – *Ph. affinis* (4,7%), *G. ruficornis* (7%), *A. sexguttata* (4,7%).

Подальше зростання кількості видів чітко простежується уже в першій декаді червня. Так, у даний період зафіксовано 20 видів вусачів. Структура угруповання

різко перебудовується, хоча за видовим критерієм ця й попередня декади мають високий показник подібності. Евдомінуючий вид *D. collaris* втрачає своє положення, переходячи в стан домінантів з відносною чисельністю 27,2%. Водночас рівня домінантів досягає *A. tabacicolor* (15,8%). Серед субдомінантів виявлено 7 видів: *A. sexguttata* (6,3%), *A. villosiviridescens* (5,1%), *L. mimica* (9,5%), *Ph. affinis* (5,1%), *P. livida* (8,9%), *P. lurida* (3,2%), *S. melanura* (4,4%).

Друга декада червня характеризується досягненням піка різноманіття фауни жуків-вусачів – відмічено 28 видів. У структурі угруповання знову з'являється евдомінант *A. tabacicolor* (36,9%), до класу домінантів належать *D. collaris* (15,7%) та *L. mimica* (10,8%), водночас до 4 зменшується кількість субдомінантів: *A. sexguttata* (4,6%), *B. maculicornis* (3,3%), *G. ruficornis* (3,5%) і *S. melanura* (5,7%).

Дослідження продемонстрували, що різке падіння рівня різноманіття вусачів відбувається уже в другій декаді червня (рисунок). За цей період відмічено лише 19 видів. Угруповання в загальних рисах зберігає свою стабільність, кардинальних перебудов домінуючого комплексу не спостерігалось. Надалі евдомінантом залишається *A. tabacicolor* (30,3%), серед домінантів зафіксовано заміну *L. mimica* на *S. melanura* (14,8%). Окрім цього виду, становище домінанта зберігає *D. collaris* (21,8%). Субдомінантами виступають *B. maculicornis* (9,2%), *G. ruficornis* (3,5%), *L. mimica* (5,1%) та *Ph. affinis* (3,2%).

Подальше різке зниження різноманіття відбувається до першої декади липня (12 видів), після чого стабілізується за рахунок входження в угруповання пізньолітніх видів. На кривій сезонної динаміки видового багатства для вусачів у даний період характерне, так зване, плато.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика сезонних комплексів жуків-вусачів у дубово-буково-ялицевих лісах Прикарпаття за період 2002-2005 рр.

Періоди			Місяці												
			5			6			7			8			
			Декади												
			I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Місяці	5	Декади	I	-											
			II		-	43,8	33,3	24,1	28,6	11,1	26,7	20	7,1	6,7	0
			III			-	66,7	38,7	47,8	17,4	30	19,1	4,8	4,6	0
	6	I				-	54,8	56	39,1	40,9	25	12,5	16,7	4,4	
		II					-	46,8	25	25,8	15,2	6,1	7,7	0	
		III						-	47,6	42,8	31,8	18,2	22,7	1	
	7	I							-	43,8	46,7	35,7	42,8	33,3	
		II								-	43,8	38,5	46,2	25	
		III									-	70	50	40	
	8	I										-	66,7	57,2	
		II											-	50	
		III												-	

Примітка: темним виділено показники високої подібності.

Структура угруповання в першій, зрештою як і в другій, декадах липня характеризується нестабільністю – відбувається перебудова домінантного комплексу, до якого входять пізньолітні види. Цей процес відбувається з паралельним виходом з комплексу середньолітніх видів. Як показали дослідження, в домінантному комплексі наявні 2 евдомінанти: *A. tabacicolor* (36,1%) і *S. melanura* (32,6%), домінант *B. maculicornis* (12,8%) та 2 субдомінанти: *P. cerambyciformis* (7%) і *S. nigra* (4,7%).

Друга декада липня у наших зборах представлена 11 видами вусачів. Домінантний комплекс втрачає евдомінантів *A. tabacicolor* (26,9%) і *S. melanura* (29,6%), які переходять в стан домінантів, субдомінанти представлені 7 видами, і тільки 2 види в угрупованні займають положення субрецидентів.

Перша декада серпня відзначається ростом чисельності пізньолітніх видів, які входять в домінантний комплекс. Домінантами стають *C. rubra* (11,7%), *L. maculata* (25,8%), *S. melanura* (23,6%) і *S. attenuata* (13,8%). Субдомінуючими видами виступають *L. quadrifasciata* (8,9%) і *P. coriarius* (6,5%).

Видовий комплекс третьої декади липня виявляє високу схожість з такими ж комплексами першої та другої декад серпня, а останні мають високу схожість між собою та останньою декадою серпня (табл. 2). На підставі цих даних слід вважати, що у цей період формується пізньолітня фауна жуків-вусачів.

Угруповання в другій та третій декадах серпня через малу кількість видів та нечисленні вибірки не аналізувалися. Варто лише відмітити, що у цей період спостерігався масовий виліт *C. rubra*, який з наявних у нас даних був евдомінантом з дуже високою відносною чисельністю (60-70%).

Висновки

Структура угруповання жуків-вусачів у субформації дубово-буково-ялицевих лісів характеризується домінуванням видів-поліфагів на листяних породах дерев. Види, які консортивно пов'язані з ялицею, представлені в незначній мірі, і тільки *C. rubra* займає положення субдомінанта.

Сезонна зміна структурної організації угруповання виявляється у зміні видового складу, кількості видів та структури домінантного комплексу в різні періоди сезону.

1. Бей-Биенко Г.Я. (ред.) Определитель насекомых европейской части СССР. В 5-ти томах. Т. 2. Жесткокрылые. – М., 1965. – 535 с.
2. Григора І.М., Соломаха В.А. Рослинність України. – Київ, 2005. – 452 с.
3. Данилевский М.Л. Морфо-экологические закономерности эволюции личинок жуков-дровосеков // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1976. – 17 с.
4. Жирак Р.М., Пушкар В.С., Заморока А.М. Матеріали до вивчення ентомофауни північно-східної частини Івано-Франківської області // Матеріали наук.-практ. конф. "Природничі науки на межі століть". – Ніжин, 2004. – С. 36-37.
5. Жирак Р.М., Пушкар В.С., Заморока А.М., Парпан В.І. Доповнення до фауни деяких таксонів комах північно-східної частини Івано-Франківської області // IV Міжнар. наук. конф. аспірантів та студентів "Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів" – Донецьк, 2005. – С. 50-51.
6. Загайкевич И.К. Насекомые вредители лесов западных областей Украинской ССР и меры борьбы с ними // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – К., 1954. – 15 с.

7. Загайкевич И.К. Районирование распространения вредных лесных насекомых в западных областях Украинской ССР // Борьба с вредителями и болезнями лесных насаждений: Науч. тр. Ин-та энтомологии и фитопатологии. – К.: Изд-во АН УССР, – 1955. – С. 47-70.
8. Загайкевич И.К. Вредители пихты в Карпатах // Науч. зап. – Ужгород, 1956. – Т. XXI. – С. 177-183.
9. Загайкевич И.К. Матеріали до вивчення жуків-вусачів (Coleoptera, Cerambycidae) України // Матеріали наук. конф. – К.: вид-во АН УРСР, 1961. – Т. 9. – с. 53-59.
10. Загайкевич И.К. Материалы о фоновых видах усачей (Coleoptera, Cerambycidae) фауны Украинских Карпат // Тез. міжвуз. конф. "Флора і фауна Українських Карпат". – Ужгород, 1965 – С. 79-80.
11. Загайкевич И.К. Таксономия и экология усачей. – К.: Наук. думка, 1991. – 420 с.
12. Заморока А.М. Трофічна спеціалізація жуків-вусачів (Cerambycidae, Coleoptera) на прикладі лісових екосистем природного заповідника "Горгани" // Молодь і поступ в біології: Тез. доп. I міжнар. конф. студентів та аспірантів. – Львів, 2005. – С. 151.
13. Одум Ю. Основы экологии. – М.: Мир, 1975. – 740 с.
14. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. – М.: Высш. школа, 1971. – 187 с.
15. Шаблювский В.В. Жуки-дровосеки лесной зоны СССР // Автореф. дис ... докт. биол. наук. – Л., 1967. – 44 с.
16. Freude H., Harde K.W., Lohse G.A. Die Kafer Mitteleuropas. Cerambycidae, Chrysomelidae. – Krefeld: Goecke & Evers, 1966. – Bd. 9.
17. Lazorko W. Die Koleopterologische Fauna des Berges "Jayce Pehinske" und der Umgebung (Ukraine, Karpaten – Gorgany Kette) // Proc. of Shevchenko Scient. Soc. Math. phys. and med. section. – 1953. – P. 24-28.
18. Łomnicki M. Chrzaszczce zebrane w okolicy Stanislawowa // Spraw. Kom. Fiz. – Krakow, 1875. – T. 20. – S. 154-184.
19. Łomnicki M. Chrzaszczce zebrane w gorach Solotwinskiach // Spraw. Kom. Fiz. – Krakow, 1880. – T. 20. – S. 154-184.
20. Łomnicki M. Sprawozdanie z wycieczki entomologicznej w góry Stryjskie podjętej w r. 1880 // Spraw. Kom. Fiz. – Kraków, 1882. – 16. – S. 240-254.
21. Łomnicki M. Catalogus coleopterorum Haliciae. – Leopoli, 1884. – 44 s.
22. Stocker G., Bergmann A. Ein Modell der Dominanzstruktur und seine Adwendung. 1. Modellbildung. Modellrealisierung. Dominanzklassen // Arch. Naturschults. U. Laundchaftsforsung. – 1977. – Bd. 17, №1. – P. 1-26.

Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника,
Інститут природничих наук, м. Івано-Франківськ, e-mail:bratlibo@yahoo.co.uk

УДК 595.7

A. Smolis, D. Skarżyński

SPRINGTAILS (COLLEMBOLA) OF THE "BARNOWIEC" RESERVE IN THE BESKID SADECKI MOUNTAINS (POLISH CARPATHIANS)

Смоліс А., Скаржинський Д. Ногохвістки (Collembola) заповідника "Барновець" в Судецьких Бескидах (Польські Карпати) // Наук. зап. Держ. природознавч. музею. – Львів, 2006. – Вип. 22. – С. 69-77.

У результаті фауністичних досліджень у заповіднику "Барновець" зареєстровано 120 видів ногохвісток, серед яких 3 – нові для науки (*Micranurida bescidica*, *Allonychiurus* sp., *Rusekianna* sp.), 1 – новий для фауни Польщі (*Desoria duodecemoculata*), 3 – нові для фауни Польських Карпат (*Mesaphorura critica*, *Folsomia hrabei*, *Appendisotoma abiskoensis*) і 59 видів – нові для фауни Судецьких Бескид. Виділено 7 зоогеографічних елементів колемболофауни заповідника. Вказано зоогеографічну диференціацію фауни ногохвісток дослідженої території стосовно фауни Польських Бещад та Українських Бескидів.

Смоліс А., Скаржинський Д. Ногохвістки (Collembola) заповідника "Барновець" в Судецьких Бескидах (Польские Карпаты) // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2006. – Вып. 22. – С. 69-77.

В результате фаунистических исследований в заповеднике "Барновець" зарегистрировано 120 видов ногохвосток, среди которых 3 – новые для науки (*Micranurida bescidica*, *Allonychiurus* sp., *Rusekianna* sp.), 1 – новый для фауны Польши (*Desoria duodecemoculata*), 3 – новые для фауны Польских Карпат (*Mesaphorura critica*, *Folsomia hrabei*, *Appendisotoma abiskoensis*) и 59 видов – новые для фауны Судецких Бескид. Выделено 7 зоогеографических элементов колемболофауны заповедника. Указано зоогеографическую дифференциацию фауны ногохвосток исследованной территории относительно фауны Польских Бещад и Украинских Бескид.

The Collembola fauna of the Beskid Sądecki Mountains is fairly well known, a total number of recorded species is 109 [2, 8, 9, 15, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 32]. However real biodiversity of this area seems to be considerably higher. It is suggested by species richness of springtail faunas of neighbour mountain ranges as the Pieniny Mountains (c. 221 sp.) [6, 32], Bieszczady Mountains (c. 165 sp.) [3, 19, 29] and Beskid Niski Mountains (130 sp.) [14, 20, 22, 23, 32]. Knowledge on the Collembola fauna of natural biotopes of the Beskid Sądecki Mts is rather poor since the most valuable studies [8, 9] were focused to a high degree on antropogenic habitats. The aim of this work was to study the species composition of the springtail fauna in old growth forests protected in the „Barnowiec” reserve.

Study area

The „Barnowiec” is one of the oldest reserves (founded in 1905) in Polish Carpathians [26]. It is situated in the Jaworzyna Krynicka Range near village Barnowiec and includes a protected small fragment (21.6 ha) of E facing slope of the Sokołowska Góra at altitude 700–1027 m a. s. l. The rock core of the investigated area is built of Carpathian flysch. Slopes are very steep and eroded, sandstone rocks and stony fields are numerous. Brown mountain soils are most frequent. Carpathian beechwoods *Dentario glandulosae-Fagetum* and *Luzulo-Fagetum* cover almost all the area of the reserve. Occurrence of sycamore forest

(*Lunario-Aceretum*) is limited to only one patch [26]. The mean age of the trees is about 150 years, single firs being more than 250 years old. Herb layer is rather poorly developed, while moss one is well represented. The large live trees, the standing snags and decaying logs on the forest floor give the landscape really primeval character. The reserve borders upon woods changed by the forest management and artificially planted with spruce and beech.

Material and methods

The material was collected in May, July and September 2003. Springtails were collected in various habitats in the whole area of the reserve, using commonly accepted methods, i.e. sampling of soil and litter, lichens, fungi, moss tufts and pieces of rotten wood. The samples were extracted in Tullgren apparatus. Also catches with an exhaustor under bark of trees, on plants and mushrooms was applied. A total of ca. 110 samples were collected.

Results

120 species of springtails were found during the research of the “Barnowiec” reserve (Tab.), including 3 new to science – recently described *Micranurida bescidica* Smolis & Skarżyński, 2004 and *Allonychiurus* sp. and *Rusekianna* sp. which will be described soon after revision of the types of related species. Some other species recorded from the reserve are interesting from faunistic point of view. *Desoria duodecemoculata* (Denis, 1927) is new to the fauna of Poland and *Mesaphorura critica* Ellis, 1976, *Folsomia hrabei* Rusek, 1984 and *Appendisotoma abiskoensis* (Agrell, 1939) are new to the fauna of Polish Carpathians. It is noteworthy that as many as 59 species appeared to be new to the fauna of the Beskid Sądecki Mts and as a consequence a total number of species recorded from this range increased to 168. Basic information about interesting species recorded from the studied area are given below and in Table.

Ceratophysella sigillata (Uzel, 1891)

Numerous juveniles and adults were collected in forest litter. Palearctic mass occurring cyclomorphic species [1, 33] with little known distribution in Poland. Till now recorded from the Sudetes [10], Beskid Sądecki Mts (neighbourhood of Rytro) [8, 9], Wyżyna Krakowsko-Wieluńska Upland [30] and the Pieniny Mts [32].

Friesea monoculata Dunger, 1972

One specimen was collected in soil samples taken from under the stones in *Dentario glandulosae-Fagetum*. Rare species recorded from Germany, Ukraine [3, 4] and Poland, (Bieszczady Mts, Góry Stołowe Mts) [18, 29].

Micranurida bescidica Smolis & Skarżyński, 2004

Several specimens were collected in rotten wood in a hollow of a beech in *Luzulo-fagetum* and in mosses on stones. This species is recently described from the „Barnowiec” reserve [21]. Up to now it is known from the *locus typicus* and Slovakia (Slovak Karst, Carpathians) [5].

Deutonura weinerae Deharveng, 1982

Only one specimen was collected in litter of *Luzulo-Fagetum*. Hitherto reported from Ukrainian Carpathians [3, 4] and the Beskid Niski Mts [20].

Mesaphorura critica Ellis, 1976

A few specimens were collected in mosses on stones. Species described from Crete and recorded from South, Central and North Europe. In Poland known from the Nizina Mazowiecka Lowland [27, 28], the Wyżyna Krakowsko-Wieluńska Upland [31] and Białowieża Primeval Forest [16]. Species new to the fauna of Polish Carpathians.

Folsomia hrabei Rusek, 1984

Four specimens were collected in moss and soil under stones. Rare species known only from Czech Republic (*locus typicus*) and Poland (Wyżyna Krakowsko-Wieluńska Upland) [31]. Species new to the fauna of Polish Carpathians.

Folsomia sensibilis Kseneman, 1936

Numerous specimens were collected in moss and forest litter. European boreomontane species recorded from Czech Republic, Slovakia, Germany, Austria, Switzerland, S France, N Spain, N Italy, former Yugoslavia, W Ukraine, Norway, Finland and NW Russia [7]. In Poland known from the Sudetes [10] and the Bieszczady Mts [29].

Appendisotoma abiskoensis (Agrell, 1939)

A few specimens were collected in moss growing on shaded sandstone rocks. Rare bryophilous and hygrophilous species reported from Sweden, Norway, Germany, Austria and NW Russia [7]. In Poland known only from the Niecka Nidziańska Upland [13]. Species new to the fauna of Polish Carpathians.

Pseudisotoma monocheta (Kos, 1942)

Numerous specimens were collected in moss growing on large stones. Widely distributed species reported from most of European countries, Russia and Japan [7]. In Poland known only from the Tatra Mountains [24] and the Pieniny Mts [32].

Desoria divergens (Axelson, 1900)

Several specimens were collected in wet litter of *Lunario-Aceretum* and in mosses growing on stones in streams. Species recorded from North and Central Europe (Finland, Sweden, Russia, Germany). In Poland known from the Tatra Mts [24], Białowieża Primeval Forest [16] and the Sudetes [18].

Desoria duodecemoculata (Denis, 1927)

Numerous specimens were collected in moss and forest litter. Mountaineous European species of the taxonomically uncertain *nivalis* complex reported from Italy, Austria, Spain and France [7]. Morphology of this population fits the description of Potapov [7] in full. Species new to the fauna of Poland.

The list of springtails (Collembola) of the „Barnowicz” reserve

Species	Microhabitats					Gr
	A	B	C	D	E	
1	2	3	4	5	6	7
Hypogastruridae						
<i>Hypogastrura aequipilosa</i> (Stach, 1949)	-	+	-	-	-	M
<i>H. kelmendica</i> Peja, 1985	+	+	+	-	-	M
<i>Ceratophysella armata</i> (Nicolet, 1841)	+	-	+	-	+	H
* <i>C. denticulata</i> (Bagnall, 1941)	+	+	+	+	+	C
* <i>C. granulata</i> Stach, 1949	+	+	-	+	-	M
* <i>C. impedita</i> Skarżyński, 2002	+	-	-	-	-	U
<i>C. sigillata</i> (Uzel, 1891)	+	-	+	-	-	M
<i>C. silvatica</i> Rusek, 1964	+	+	+	-	+	M
<i>Choreutinula inermis</i> (Tullberg, 1871)	-	+	-	-	-	P
* <i>Xenylla boernerii</i> Axelson, 1905	+	+	-	+	-	P
* <i>X. brevisimilis</i> Stach, 1949	+	+	-	-	-	E
<i>Willemia anophthalma</i> Börner, 1901	+	+	-	+	-	H
* <i>W. denisi</i> Mills, 1932	+	-	+	+	-	H
* <i>W. scandinavica</i> Stach, 1949	+	-	+	-	-	H
Odontellidae						
* <i>Superodontella lamellifera</i> (Axelson, 1903)	+	+	-	-	-	E
* <i>S. montemaceli</i> Arbea & Weiner, 1991	+	-	+	-	-	U
* <i>S. pseudolamellifera</i> (Stach, 1949)	+	+	-	-	-	E
* <i>Xenyllodes armatus</i> Axelson, 1903	+	-	+	-	-	H
Neanuridae						
* <i>Frisea albida</i> Stach, 1949	+	-	-	-	-	M
<i>F. claviseta</i> Axelson, 1900	-	+	+	+	-	C
<i>F. mirabilis</i> (Tullberg, 1871)	-	+	-	-	-	C
* <i>F. monoculata</i> Dunger, 1972	-	-	+	-	-	M
* <i>F. truncata</i> Cassagnau, 1958	+	+	-	-	-	P
* <i>Pseudachorutes boernerii</i> Schött, 1902	-	+	-	-	-	P
<i>P. corticolus</i> (Schäffer, 1896)	-	+	-	-	-	P
<i>P. dubius</i> Krausbauer, 1898	+	+	-	-	-	P
<i>P. palmiensis</i> Börner, 1903	+	+	-	-	-	SE
* <i>P. parvulus</i> Börner, 1901	+	+	-	+	-	P
<i>P. subcrassus</i> Tullberg, 1871	+	+	-	-	-	P
<i>Pseudachorutella asigillata</i> (Börner, 1901)	+	-	+	-	-	P
<i>Micranurida bescidica</i> Smolis & Skarżyński, 2004	-	+	-	+	-	U
<i>M. granulata</i> Agrell, 1943	+	+	-	-	-	P
<i>M. pygmaea</i> Börner, 1901	+	+	+	+	-	C
* <i>M. spirillifera</i> Hammer, 1953 (= <i>endroedi</i> Dunger)	-	-	-	+	-	H
<i>Morulina verrucosa</i> (Börner, 1903)	+	+	-	-	-	M#
<i>Neanura minuta</i> Gisin, 1963	+	-	-	+	-	E
<i>N. parva</i> (Stach, 1951)	+	+	+	-	-	E
<i>N. pseudoparva</i> Rusek, 1963	+	+	-	-	-	E

1	2	3	4	5	6	7
<i>Deutonura albella</i> (Stach, 1920)	+	-	+	+	-	M
<i>D. stachi</i> (Gisin, 1952)	-	-	+	+	-	M
<i>D. weinerae</i> Deharveng, 1982	+	-	-	-	-	M#
<i>Endonura tatricola</i> (Stach, 1951)	+	-	-	+	-	M
<i>Thaumanura carolii</i> (Stach, 1920)	+	+	-	-	-	M
Onychiuridae						
<i>Tetrodontophora bielaniensis</i> (Waga, 1842)	+	+	-	-	+	M
<i>Micraphorura absoloni</i> (Börner, 1901)	+	+	-	+	-	H
* <i>Hymenaphorura polonica</i> (Pomorski, 1990)	+	+	-	+	-	BM
<i>Heteraphorura carpatica</i> (Stach, 1954)	+	-	+	+	-	M#
<i>Kalaphorura paradoxa</i> (Schäffer, 1900)	+	-	+	-	-	M
^x <i>Allonychiurus</i> sp.	+	-	-	-	-	U
<i>Protaphorura armata</i> (Tullberg, 1869)	+	+	+	+	-	C
<i>P. aurantiaca</i> (Ridley, 1880)	+	-	+	-	-	E
* <i>P. campata</i> (Gisin, 1952)	+	+	+	+	-	E
<i>P. subarmata</i> (Gisin, 1957)	+	-	+	-	-	P
* <i>P. subuliginata</i> (Gisin, 1956)	+	+	+	+	-	P
* <i>Orthonychiurus rectopapillatus</i> (Stach, 1933)	+	+	+	+	-	M
<i>Onychiuroides granulosus</i> (Stach, 1930)	+	+	+	-	-	E
* <i>Mesaphorura hylophila</i> Rusek, 1982	+	+	+	+	-	E
** <i>M. critica</i> Ellis, 1976	-	+	-	-	-	E
* <i>M. italica</i> (Rusek, 1971)	+	-	+	+	-	P
* <i>M. sylvatica</i> (Rusek, 1971)	-	+	+	-	-	P
* <i>M. tenuisensillata</i> Rusek, 1974	+	+	+	+	-	E
* <i>M. yosii</i> Rusek, 1967	+	-	+	-	-	C
Isotomidae						
* <i>Tetracanthella fjellbergi</i> Deharveng, 1987	+	+	+	-	-	BM
<i>T. montana</i> Stach, 1947	+	+	+	-	-	M
* <i>Pseudanurophorus binocularis</i> Kseneman, 1934	+	-	-	-	-	BM
** <i>Folsomia hrabei</i> Rusek, 1984	-	+	+	-	-	U
* <i>F. inoculata</i> Stach, 1947	+	+	-	+	-	M
* <i>F. manolachei</i> (Bagnall, 1939)	+	+	+	+	-	P
* <i>F. lawrencei</i> Rusek, 1984	+	-	-	+	-	E
<i>F. penicula</i> Bagnall, 1939	+	-	-	-	-	H
<i>F. quadrioculata</i> (Tullberg, 1871)	+	+	+	+	-	H
* <i>F. sensibilis</i> Kseneman, 1936	+	-	+	+	-	BM
* <i>Proisotoma minima</i> (Absolon, 1901)	-	-	-	+	-	C
** <i>Appendisotoma abiskoensis</i> (Agrell, 1939)	-	+	-	-	-	E
<i>Isotomiella minor</i> (Schäffer, 1896)	+	+	+	+	-	C
* <i>Pseudisotoma monocheta</i> (Kos, 1942)	-	+	-	-	-	P
<i>P. sensibilis</i> (Tullberg, 1876)	-	+	-	-	-	C
<i>Parisotoma notabilis</i> Schäffer, 1896	+	+	+	+	-	C
<i>Vertagopus cinereus</i> (Nicolet, 1841)	+	+	-	-	-	P
* <i>Desoria blekeni</i> (Leinaas, 1980)	+	+	-	+	-	BM
* <i>D. divergens</i> (Axelson, 1900)	+	+	-	-	-	E
*** <i>D. duodecemoculata</i> (Denis, 1927)	+	+	-	-	-	M
* <i>D. hiemalis</i> (Schött, 1893)	+	+	-	-	-	E

1	2	3	4	5	6	7
* <i>D. ruseki</i> (Fjellberg, 1979)	+	+	-	-	-	P
<i>D. tigrina</i> (Nicolet, 1842)	+	-	-	-	+	C
<i>D. violacea</i> Tullberg, 1876	+	+	-	+	-	P
Oncopoduridae						
* <i>Oncopodura crassicornis</i> Schoebotham, 1911	-	-	+	-	-	E
Tomoceridae						
<i>Tomocerus minor</i> (Lubbock, 1862)	+	+	+	-	-	H
<i>T. vulgaris</i> (Tullberg, 1876)	+	-	-	-	-	H
* <i>Plutomurus carpaticus</i> Rusek & Weiner, 1978	+	+	+	+	-	M#
<i>Pogonognathellus flavescens</i> (Tullberg, 1871)	-	+	-	+	-	H
Entomobryidae						
<i>Orchesella bifasciata</i> Nicolet, 1841	-	+	-	+	+	E
<i>O. flavescens</i> (Bourlet, 1839)	-	-	-	-	+	H
* <i>Heteromurus nitidus</i> (Templeton, 1835)	+	-	-	-	-	E
<i>Entomobrya corticalis</i> (Nicolet, 1841)	-	+	-	-	+	E
<i>E. marginata</i> (Tullberg, 1871)	-	+	+	-	+	P
<i>E. nivalis</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	-	-	+	H
<i>Willowsia buski</i> (Lubbock, 1869)	-	+	-	-	-	H
<i>Lepidocyrtus cyaneus</i> Tullberg, 1871	-	+	+	-	-	E
<i>L. lanuginosus</i> (Gmelin, 1788)	+	+	+	-	-	E
<i>Pseudosinella zygophora</i> (Schille, 1908)	+	-	-	-	-	E
Neelidae						
* <i>Megalothorax incertus</i> Börner, 1903	+	+	+	+	-	C
<i>M. minimus</i> Willem, 1900	+	-	-	-	-	C
* <i>Neelides minutus</i> (Folsom, 1901)	+	-	-	-	-	H
<i>Neelus murinus</i> Folsom, 1896	+	-	+	-	-	C
Symphyleona						
<i>Sphaeridia pumilis</i> (Krausbauer, 1898)	-	+	-	-	-	C
* <i>Sminthurides parvulus</i> (Krausbauer, 1898)	-	+	-	-	-	E
* <i>Arrhopalites pygmeus</i> (Wankel, 1860)	+	+	-	-	-	H
* <i>A. secundarius</i> Gisin, 1958	+	-	-	-	-	P
* <i>A. spinosus</i> Rusek, 1967	+	+	-	-	-	E
^x <i>Rusekianna</i> sp.	-	-	-	+	-	U
* <i>Gisiniianus flammeolus</i> (Gisin, 1957)	+	+	-	-	-	E
<i>Sminthurinus aureus</i> (Lubbock, 1862)	+	+	-	-	-	E
* <i>S. gisini</i> Gama, 1965	+	-	-	-	-	M
<i>Dicyrtoma fusca</i> (Lubbock, 1873)	-	+	-	-	-	H
<i>Dicyrtomina minuta</i> (O. Fabricius, 1783)	+	+	-	-	-	H
<i>D. ornata</i> (Nicolet, 1842)	+	-	+	-	-	P
<i>Allacma fusca</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-	-	-	H
<i>Caprainea marginata</i> (Schött, 1893)	+	-	-	-	+	E
<i>Lipothrix lubbocki</i> (Tullberg, 1872)	+	+	-	+	-	P

Abbreviations: * – species new to the fauna of the Beskid Sądecki Mts, ** – species new to the fauna of Polish Carpathians, *** – species new to the fauna of Poland, ^x – a new species whose description will be published in separate paper, A – litter, B – mosses and lichens growing on stones, trees and stumps, C – soil, D – rotten wood, E – on plants and mushrooms, GR – geographical range (C – Cosmopolitan, H – Holarctic, P – Palearctic, E – European, SE – South European, BM – Boreo-montane, M – montane, # – Carpathian endemite, U – uncertain distribution).

Zoogeographical and ecological remarks

The Collembola fauna of the „Barnowiec” reserve constitutes almost 26 % of the Polish fauna (462 sp.) [11, 12, 13, 22, 23] and should be regarded as very rich. The species composition is roughly similar to that of the forest fauna of the Pieniny Mts [6, 32], Beskid Niski Mts [14, 20, 23, 32] and Bieszczady Mts [3, 18, 29]. The differences between faunas of the „Barnowiec” reserve and the last mentioned mountain range are most evident. The following species: *Micranurida livivska* Babenko, 1998, *Friesea denisi* Kseneman, 1936, *F. handschini* Kseneman, 1938, *Deutonura czarnohorensis* Deharveng, 1982, *Hymenaphorura valdegranulata* (Stach, 1954), *Folsomia albens* Kaprus' & Potapov, 1999 and *F. martynovae* Potapov, 2001 which live in Polish and/or Ukrainian Bieszczady Mts [3, 29] are entirely absent in West Carpathians. Though zoogeographic differentiation between East and West Carpathians is generally known phenomenon [29], it still requires further studies. Future faunistic data can provide information on thorough range of mentioned differentiation and its microgeographic picture.

The majority of species identified have wide geographical ranges: Cosmopolitan (15 species – 12.5 %), Holarctic (20 species – 16.6 %), Palearctic (23 species – 19.2 %) and European (28 species – 23.3 %) (Table). The share of the montane element in the springtail fauna of the reserve is considerably high (22 species – 18.3 %). This element consists of species which occur in mountains and on scattered localities in highlands in Europe (*Hypogastrura kelmendica*, *Ceratophysella granulata*, *C. silvatica*, *Friesea albida*, *F. monoculata*, *Deutonura albella*, *D. stachi*, *Thaumanura carolii*, *Tetradontophora bielensis*, *Kalaphorura paradoxa*, *Orthonychiurus rectopapillatus*, *Endonura tatricola*, *Tetracanthella montana*, *Desoria duodecemoculata*, *Sminthurinus gisini*) and Palearctic (*Ceratophysella sigillata*, *Folsomia inoculata*, *Desoria violacea*). Such the montane species as *Morulina verrucosa*, *Deutonura weinerae*, *Heteraphorura carpatica* and *Plutomurus carpaticus* are Carpathian endemites. The share of the Boreo-montane and South European elements in the fauna of the reserve is small (4.2 % and 0.8 %). They consist of *Hymenaphorura polonica*, *Tetracanthella fjellbergi*, *Pseudanurophorus binoculatus*, *Folsomia sensibilis*, *Desoria blekeni* and *Pseudachorutes palmiensis* respectively.

The majority of recorded species are typical representatives of the Central-European forest fauna. Euedaphic and hemiedaphic species living in soil and litter, and bryophilous species constitute the most numerous groups.

1. Babenko, A.B., Chernova N.M., Potapov M.B. & Stebaeva S.K. Collembola of Russia and adjacent countries: Family Hypogastruridae. – Moscow: Nauka, 1994. – 336 p.
2. Börner C. Über neue Altweltliche Collembolen, nebst Bemerkungen zur Systematik der Isotominen und Entomobryinen // Sber. Ges. Naturf. Freunde. – Berlin, 1903. – P. 129-182.
3. Kaprus' I. Reaction of Collembola communities to anthropogenic substitution of forests in the Upper Dniester Basin (Eastern Beskidy) // Roczn. Bieszcz. – 1999. – 8. – P. 257-290.
4. Kaprus' I., Shrubovych J., Tarashchuk M., Bondarenko-Borisowa I., Starostenko O., Anopriyenko-Sandul N., Bezkravna O. A checklist of the Ukrainian springtails (Collembola) // Pol. Pismo Ent. – 2004. – 73. – P. 215-244.
5. Kostúrová N., Kováč L. & Miklišová D. Abundance and diversity of soil Collembola (Hexapoda) assemblages in the Zádielska Valley, Slovak Karst (Slovakia) // In: Tajovský I., Schlaghamerský K. & Pižl V. (eds.) Contributions to soil Zoology in Central Europe. ISB AS CR – České Budějovice, 2005. – P. 53-59.

6. Kováč L., Magdová J., Miklisová D. Introductory monitoring of Collembola (Hexapoda) in the Pieniny Mts (Western Carpathians) // In: Tajovský I., Balík V. & Pižl V. (eds.) Studies on soil fauna in Central Europe. ISB AS CR – České Budějovice, 2002. – P. 83-92.
7. Potapov M. Synopses on Palearctic Collembola. Isotomidae. Vol. 3 // Abh. Ber. Naturkundemus. – Görlitz, 2001. – **73**. – P. 1-603.
8. Schille F. Przyczynek do fauny Szczeciogonek (Apterygogenea) Galicyi // Spraw. Kom. Fiz. – Kraków, 1908. – **41**. – S. 3-17.
9. Schille F. Materialien zu einer Thysanopteren (Blasenfüsse) und Collembolen-Fauna Galiziens // Entom. Zeitschr. – Frankfurt a. Main, 1912. – **26**. – P. 1-46.
10. Skarżyński D. Over 140 years of research on springtails (Collembola) of the Sudetes: updated checklist, distribution, faunistic remarks and literature // Szczeliniec, Wydawnictwo Parku Narodowego Gór Stołowych. – 2003. – **7**. – P. 29-43.
11. Skarżyński D. *Ceratophysella michalinae*, a new species from Poland (Collembola: Hypogastruridae) // Genus. – 2005. – **16**. – P. 1-5.
12. Skarżyński D., Ortyl S. *Xenylla mediterranea* GAMA, 1964 i *Cryptopygus scapelliferus* (Gisin, 1955) – gatunki skoczogonków nowe dla fauny Polski (Collembola: Hypogastruridae) // Prz. Zool. – 2004. – **48**. – P. 99-101.
13. Skarżyński D., Pomorski R. J., Smolis A., Weiner W. M., Szeptycki A., Sławska M., Sterzyńska M. A checklist of the Polish springtails (Insecta: Collembola) // Pol. Pismo Ent. – 2002. – **71**. – P. 23-42.
14. Skarżyński D., Smolis A. Notes on *Willemia virae* Kaprus' and *Anurida carpatica* Babenko, two springtails new for the Polish fauna, with remarks on other Collembola collected in caves of the Beskid Niski Mountains (Polish Carpathians) // Pol. Pismo Ent. – 2002. – **71**. – P. 301-306.
15. Skarżyński D., Smolis A. Notes on *Hypogastrura kelmendica* Peja, 1985 (Collembola, Hypogastruridae), a springtail species new for the Polish fauna // Pol. Pismo Ent. – 2003. – **72**. – P. 105-109.
16. Sławska M. Waloryzacja lasów Puszczy Białowieskiej metodą zooindykacji na podstawie epigeiczno-glebowych zgrupowań Collembola // [W:] Próba szacunkowej waloryzacji lasów Puszczy Białowieskiej metodą zooindykacyjną. A. Szujewski (red.). – Warszawa: Wydawnictwo SGGW. – 2001.
17. Smolis A. Neanurinae (Collembola: Neanuridae) Polski // Praca doktorska, Uniwersytet Wrocławski. – Wrocław, 2002. – 162 s.
18. Smolis A. Interesujące gatunki skoczogonków (Collembola) z Parku Narodowego Gór Stołowych // Przyroda Sudetów. – 2004. – **7**. – P. 119-120.
19. Smolis A., Skarżyński D., Pomorski R. J. Nowe i rzadkie w faunie Polski gatunki skoczogonków (Collembola) // Prz. Zool. – 2001. – **45**. – P. 227-230.
20. Smolis A., Skarżyński D. Springtails (Collembola) of the "Przełom Jasiołki" reserve in the Beskid Niski Mountains (Polish Carpathians) // Fragm. faun. – 2003. – **46**. – P. 121-129.
21. Smolis A., Skarżyński D. A new species of the genus *Micranurida* Börner, 1901 from Poland (Collembola: Neanuridae) // Genus. – 2004. – **15**. – P. 1-5.
22. Smolis A., Skarżyński D. Notes on *Micranurida balta* Fjellberg, 1998 (Collembola: Neanuridae), a springtail species new for the Polish fauna // Pol. Pismo Ent. – 2005. – **74** – P. 57-60.
23. Smolis A., Skarżyński D. A new species of *Pseudachorutella* Stach, 1949 (Collembola, Neanuridae) from Poland // Bonn. Zool. Beitr. – 2005. (in press).
24. Stach J. The Apterygotan fauna of Poland in relation to the world fauna of this group of Insects // Mus. Hist. nat., Kraków. Family: Isotomidae. – 1947. – 488 p.; Families: Neogastruridae and Brachystomellidae. – 1949. – 341 p.; Families: Anuridae and Pseudachorutidae. – 1949. – 122 p.; Family: Bilobidae. – 1951. – 97 p.; Family: Onychiuridae. – 1954. – 219 p.; Family: Sminthuridae. – 1956. – 287 p.; Families: Neelidae and Dicyrtomidae. – 1957. – 113 p.; Tribe: Orchesellini. – 1960. – 151 p.; Tribe: Entomobryini. – 1963. – 140 p.

25. Stach J. Owady bezskrzydłe (Apterygota) // Katalog fauny Polski. – Warszawa: PWN, 1964. – 15. – 103 s.
26. Staszkievicz J. Rezerваты przyrody // [W] Staszkievicz J. (ed.) Przyroda Popradzkiego Parku Krajobrazowego. Zarząd Popradzkiego Parku Krajobrazowego. – Nowy Sącz, 2000. – P. 273-296.
27. Sterzyńska M. Structure of springtail (Collembola) communities in the urban green of Warsaw // In: Czechowski W. & Pisarski B. (eds.) Structure of the fauna of Warsaw; effects of the urban pressure on animal communities. 2. Memorabilia zool. – Warszawa, 1987. – **42**. – P. 3-18.
28. Sterzyńska M. Communities of Collembola in natural and transformed soils of the linden-oak-hornbeam sites of the Mazovian Lowland // Fragm. faun. – 1990. – **34**. – P. 165-262.
29. Sterzyńska M., Kaprus' I. Owady bezskrzydłe (Apterygota). Skoczogonki (Collembola) Bieszczadzkiego Parku Narodowego i otuliny // Mon. Bieszcz. – 2000. – **7**. – P. 131-141.
30. Szeptycki A. Fauna of the springtails (Collembola) of the Ojców National Park in Poland // Acta zool. cracov. – 1967. – **12**. – P. 219-280.
31. Szeptycki A., Weiner W. M. Collembola – Skoczogonki // [W] Razowski J. (ed.) Wykaz Zwierząt Polski. Vol. 1. – Wrocław-Warszawa-Kraków, 1990. – **32**. – P. 19-27.
32. Weiner M.W. Collembola of the Pieniny National Park in Poland // Acta Zool. Cracov. – 1981. – **25**. – P. 417-500.
33. Zettel U., Zettel J. Seasonal and reproductional polymorphism in *Ceratophysella sigillata* (Uzel) (Collembola, Hypogastruridae) // Acta Zool. Fennica. – 1994. – **195**. – P. 154-156.

Zoological Institute, Wrocław University, Poland, e-mail: adek@biol.uni.wroc.pl



Сердечно вітаємо !

З 60-річчям з дня народження професора, доктора біологічних наук, завідувача кафедри зоології Львівського національного університету імені Івана Франка, завідувача відділу популяційної екології Інституту екології Карпат НАН України, дійсного члена (академіка) Української екологічної академії наук, члена Наукового товариства імені Шевченка, Українського ботанічного товариства

Йосифа Володимировича Царика

Вже кілька десятиліть триває наша творча співпраця та спільний поступ у науковому, наставницькому та суспільному житті. Ваші вагомі доробки в галузі популяційної екології, у пізнанні високогірних екосистем Карпат, у вченні про консорції та інших напрямках екології давно вже визнані піонерними і лягли в основу сучасних наукових тем і програм.

Весь Ваш життєвий шлях свідчить про щире відданість рідній землі і українській науці. До свого ювілею Ви підходите не тільки із здобутками, а й з далекосяжними планами, попереду ще роботи й роботи.

Бажаємо Вам, дорогий Йосифе Володимировичу, міцного здоров'я, нев'янучого оптимізму та незмінної творчої праці по усіх напрямках, втім й у складі редакційної колегії „Наукових записок” нашого музею.

Нехай Вас супроводжують радість і добробут у родинному колі, щира дружба і добрий гумор у близькому товаристві. Многая і благая літа від нас усіх!

Редакційна колегія

УДК 631.4:631.95:502.7

Екологія

О.Б. Вовк, Ю.М. Чернобай

СТАНОВЛЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЕКОЛОГІЇ АНТРОПОГЕНІЗОВАНИХ ҐРУНТІВ

Вовк О.Б., Чернобай Ю.Н. Становление и перспективы исследований экологии антропогенизированных почв // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2006. – Вып. 22. – С. 79-92.

Проанализированы основные этапы и результаты исследований особенностей формирования и функционирования антропогенизированных почв в мире. Подытожены результаты исследований антропогенных почв Расточья-Ополя коллективом Лаборатории экологии и антропогенеза почв в Государственном природоведческом музее НАН Украины. Определены перспективные уровни дальнейших исследований, а именно: типологический, экосистемный и природоохранный. Обозначены основы, ресурсы и природоохранные результаты внедрения музейного почвенного мониторинга.

Vovk, O., Chornobay, Y. Development and perspectives of studies on anthropogenic soil ecology // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2006. – 22. – P. 79-92.

The main stages and results of studies on forming and functioning of anthropogenic soils worldwide are analyzed. The results on studies of anthropogenic soils of the Roztochia-Opillia region by the laboratory of soil ecology and anthropogenesis of the State Museum of Natural History are summarized. The perspective directions of future studies, like typological, ecosystem and nature conservation, are identified. The basic principals, resources and nature conservation results are recognized for implementation into museum soil monitoring system.

На сучасному етапі розвитку ґрунтознавчої науки жоден дослідник або науково-дослідна школа не ставить під сумнів існування окремого типу, або навіть класу – антропогенних ґрунтів. Власне перехід антропогенного фактору зміни біосфери в ранг планетарного і необхідність відновлення рівноваги в екосистемах різного рівня привернуло увагу до її ґрунтової складової. Ґрунт (як природний, так і антропогенно модифікований) – біокосна система, здатна зберігати інформацію про функціональну структуру корінної екосистеми та стимулювати механізми її відродження або поновлення на місці антропогенно обумовленого прототипу. Залежно від ступеня збереженості первинної генетичної інформації в ґрунті, можна прогнозувати спрямованість та тривалість відновних сукцесій. Однак практично неможливо достовірно визначити носієм якої інформації є ґрунт, штучно створений або докорінно змінений людиною, тобто власне антропогенний ґрунт, і якого типу екосистема формується в процесі демутації. Сьогодні залишається актуальним питання розроблення методологічного уявлення про місце антропогенного ґрунту в сучасній ґрунтознавчій науці, його функціональну спроможність та особливості поширення, яке посідає вагоме місце у науково-дослідній, науково-фондовій та експозиційній роботі Державного природознавчого музею НАН України.

Вивчення різноманітності форм участі ґрунту у функціонуванні і динаміці екосистем – головний стрижень екології ґрунту, напрямку, який знаходиться на стику декількох наукових дисциплін і використовує термінологічно-методичну базу ґрунтознавства, екології, ландшафтознавства та інших суміжних наук. Виявлення

механізмів функціонування ґрунту в екосистемах різного типу та рангу приходить на зміну дослідженням ґрунту, як субстрату для отримання рослинної продукції. Адже вихідне, “докучаєвське” визначення ґрунту, є функціональним, а не субстратним. Донедавна зворотна дія ґрунту на всю сукупність компонентів середовища, що впливають на нього, комплексно не вивчалась. Роботи в даному напрямку велись фрагментарно і стосувались, в основному, ролі ґрунтів в життєвих циклах рослин [54] та ґрунтових мікроорганізмів [51].

Метою нашої роботи було об'єктивно оцінити наукові здобутки визначеного напрямку досліджень в музеї у розрізі світових та національних напрацювань в галузі антропогенного ґрунтознавства та накреслити перспективні рівні подальших досліджень.

Поняття “екологія ґрунту” або “педоекологія”, яке сьогодні переросло у окрему галузь досліджень, запропоноване в 1963 р. В.Р. Волобуєвим [12]. Його монографічна робота привернула увагу до екологічної проблематики в ґрунтознавстві і надала поштовху науковій дискусії, яка розгорілась навколо використання терміну “екологія ґрунту”. Зрештою цей термін було визнано науковцями, які і запропонували розглядати екологію ґрунту як окремий розділ ґрунтознавства [29, 59].

З моменту становлення і до сьогодні роботи в цьому напрямку досліджень здебільшого ведуться по двох науково-прикладних векторах: перший – формування та функціонування ґрунтів техногенних ландшафтів, другий – формування та функціонування ґрунту в умовах міста. Зупинимось детальніше на основних наукових здобутках цих досліджень.

Період максимального розвитку досліджень, спрямованих на оптимізацію техногенних ландшафтів та відновлення їхнього ґрунтово-рослинного покриву, припадає на 70-80-ті роки 20 століття [27, 69]. Результати наукових досліджень лягли в основу робіт по відновленню або поліпшенню в першу чергу господарських функцій ґрунту [22]. Господарські функції, що визначаються як здатність ґрунту давати сільськогосподарську продукцію, піддаються швидшому відновленню, ніж екологічні, які визначаються як здатність ґрунту створювати і регулювати умови існування ґрунтових організмів і несуть в собі складну взаємодію поживного, геохімічного, водно-повітряного режимів і інших властивостей ґрунту в певному середовищі існування [3]. Низка наукових робіт стосувалась проблем впровадження лісгосподарських, сільськогосподарських та рекреаційних заходів рекультивативної території, порушених процесами відкритого видобутку та підземного виплавлення сірки на Передкарпатті [17, 23, 46].

Поряд з роботами регіонального і господарського значення, особливу увагу слід звернути на дослідження, спрямовані на розкриття глибоких механізмів ґрунтоутворення на рівні виявлення біохімічних та біофізичних ознак та закономірностей розвитку техногенних ґрунтів. Розкрито механізми регулювання швидкості та тривалості гумусоутворення на перших стадіях формування ґрунту, співвідношення між мінералізацією і гумусонакопиченням [42, 89, 101], формування структури гумусових речовин молодих ґрунтів [26, 39, 66, 71]. Нагромаджено матеріал щодо впливу різноманітних факторів на швидкість мінералізації органічної речовини і мікробіотичну активність ґрунту [1, 24, 79, 83, 85, 100], як індикаторних показників екологічного стану порушених екосистем [82]. Досліджено особливості структурування молодих ґрунтів [43], оскільки власне структура ґрунту, на перших

етапах його розвитку, визначає широкий комплекс середовищних функцій ґрунту. Проводились комплексні дослідження гранулометричного складу і гіпергенної трансформації розкритих порід [61], сингенетичних рослинних сукцесій, ґрунтової фауни, біогенної і геохімічної міграції елементів-біофілів, виникнення і протікання елементарних процесів ґрунтоутворення [52]. Проаналізовано процеси природного заростання техногенних субстратів [44]. Низка наукових праць присвячена функціонуванню ґрунтів та ґрунтових субстратів техногенних комплексів без проведення рекультивациі, де формування ґрунту та поновлення його екологічних функцій проходить при самовільному заростанні [32, 65, 67, 90].

Вивчення особливостей ґрунтоутворення в межах міста – молодший напрямок досліджень, однак, вже понад сто років тому, засновник ґрунтознавства В.В. Докучаєв звернув увагу на необхідність дослідження Санкт-Петербурга, як природно-антропогенної екосистеми [21]. На наш час припадає період розробки вчення про міські екосистеми і роль в них ґрунтів. Повноцінного розвитку набув цей напрямок дослідження в Росії, Німеччині, Польщі, США [50, 86, 91, 94, 97]. В Україні урбоекологія знаходиться на етапі розробки методологічних засад вивчення урбоекосистеми і, що особливо важливо, обґрунтування доцільності її вичленування в окремий тип природно-антропогенного ландшафту [16, 37]. Зроблено спробу визначити місце і значення урбаністичного комплексу в біогеоценотичному покриві Карпатського регіону [4, 70].

Зростає інтерес до вивчення міських ґрунтів та спектра тих екологічних функцій, які може виконувати ґрунт в умовах міста [41, 64, 84, 91]. Вагомий вплив на формування ґрунту в умовах міста має тип землекористування та функціональне призначення території (житлова забудова, промислова зона, лісопарк тощо), оскільки міський ґрунт несе на собі відбиток структури і функцій землекористування. Широко розглядаються механізми та наслідки різноінтенсивного рекреаційного впливу на ґрунтовий покрив [30, 34, 60]. Результати комплексних досліджень міських ґрунтів колективом спеціалістів під керівництвом Г.В. Добровольського представлено у монографії “Город, почва, экология” [50]. В згаданій праці обговорюються принципи теоретичні аспекти екології міських ґрунтів: генезис і властивості, класифікація, їх роль в міських екосистемах, екологічні функції та їх трансформація під впливом різних типів використання. На прикладі мегаполіса Москви розглядається сучасний стан ґрунтового покриву міста, подаються рекомендації щодо використання та охорони ґрунтів. Зроблено перші спроби визначити комплекс заходів для оцінки та моніторингу міських земель з елементами їх охорони [40, 53, 57]. Розглядаються можливі шляхи еволюції ґрунту в міських умовах [62].

З метою вдосконалення міського середовища для потреб проживання людини та існування біоти все більше уваги приділяється вивченню геохімічного стану міських ґрунтів. Отримано дані про рівні забруднення атмосфери, рослинності, ґрунту важкими металами та вуглеводнями [14, 45, 92], про закономірності їх розподілу з віддаленням від промислових підприємств та найбільших автомагістралей міста [13, 58, 72]. Дослідження культурних шарів міст виявило, що специфічні умови їх функціонування роблять можливим утворення нових мінералів, більшість з яких є індикаторами екологічної ситуації як в товщі культурного шару, так і на його поверхні [5, 28, 88]. Отримані дані послужили базисом для розробки принципів

грунтово-геохімічного моніторингу [31] та картування [2;20] для оцінки екологічної стійкості міського середовища [15].

Ще з початку минулого століття вчених приваблювало вивчення особливостей геологічної будови, флори та фауни міста Львова та його околиць [80, 93, 96]. Але жодного разу дослідження не стосувались ґрунту, як компоненту міського ландшафту. Вперше детальна покомпонентна характеристика урбанізованої екосистеми Львова, історія її формування та розвитку розкрита в монографіях В.П. Кучерявого [35, 37]. Ґрунтова складова розглядається з точки зору субстрату для зелених насаджень, відповідною є її класифікація [36]. Набирає ваги ландшафтний підхід до територіальної оцінки міста Львова [33]. Інваріантність ландшафтно-структури в місті спостерігається на рівні урочищ, які є найдрібнішими природно-територіальними одиницями, що формують природний каркас забудованих територій. В межах Львова виділено низку ландшафтно-архітектурних комплексів, які можна розглядати як окремі типи геотехнічних систем.

Незважаючи на вагомі наукові здобутки в галузі екології ґрунту та антропогенного ґрунтознавства, низка питань щодо особливостей формування, а особливо функціонування антропогенних ґрунтів, їх місця в сучасному ґрунтовому покриві, залишаються не висвітленими. Потребують уточнення механізми реалізації основних екологічних функцій природно-антропогенними та антропогенними ґрунтами в умовах міста та техногенно-промислових комплексах, де інші компоненти ландшафту значною мірою редуковані.

Взявши до уваги актуальність проблематики галузі екології антропогенних ґрунтів, в науковому колективі Державного природознавчого музею НАН України у 1999 р. було створено Лабораторію екології та антропогенезу ґрунтів. Одним з основних напрямків роботи лабораторії було з'ясування генезису, властивостей та функціональної спроможності антропогенних ґрунтів (на прикладі найбільших урботехноекосистем Розточчя-Опілля).

В дослідженнях цього напрямку вже можна говорити про певні узагальнення та наукові здобутки. На підставі даних про особливості формування та властивості досліджених ґрунтів, запропоновано схему структурної організації ґрунтового покриву антропогенних ландшафтів Розточчя-Опілля. Визначено діагностичні характеристики домінуючих типів природно-антропогенних та антропогенних ґрунтів регіону. Так, встановлено, що в ґрунтовому покриві кар'єрно-промислових ландшафтів переважають техноґрунти, а міських – урбаногрунти та урбаноземи [77, 98, 99]. Вивчено водно-фізичні, фізико-хімічні та біотичні властивості ґрунтів, утворених за домінування техногенних або урбаногенних (селітебних і рекреаційних) факторів ґрунтоутворення [6, 7].

Одним з індикаторів екологічного стану порушених ґрунтів було обрано їх мікробіотичну активність. Порівняльний аналіз актуальної та потенційної активності ґрунтової мікробіоти дозволив виявити їх прихований екологічний потенціал, який може бути реалізований за сприятливих едафічних умов [8, 10]. На основі просторово-часового аналізу функціональних параметрів мікробіоти розроблено модель спіральньо-флуктуаційного перебігу розвитку техногенно змінених біокомплексів [76]. Результати багаторічних досліджень дозволили обґрунтувати основні напрямки оптимізації та відновлення екологічних функцій антропогенних

грунтів. Вони утворюють два вектори направлених або на самовідновлення функцій, або на відновлення функцій шляхом додаткового втручання людини [7].

Отримані результати та їх наукове осмислення дозволили зробити поступ вперед і накреслити наступні перспективні напрямки досліджень. Вони допомогли визначити, які ґрунти та ґрунтові новоутворення, поряд з природними ґрунтами, слід аналізувати для повноти оцінки екологічного стану ґрунтового покриву урбо- і техноекосистем та набір яких параметрів їх стану буде репрезентативним для проведення подібної оцінки. Однак концептуальним для подальших досліджень в галузі екології ґрунтів є визначення кола об'єктів, до яких може бути застосована методологія і методика ґрунтових досліджень [18].

Оскільки ґрунт – це не тільки результат, але й арена, де відбувається взаємодія факторів-ґрунтоутворювачів, а також продукт такої взаємодії, його не завжди легко виокремити в структурі екосистеми. Сама по собі організація природного тіла не може служити надійною основою для розділення “ґрунтів” і “неґрунтів”. Педотурбації, в тому числі і спричинені людиною, відносяться до категорії ґрунтоутворних процесів, а ґрунти, що при цьому утворюються, належать до ґрунтового покриву, а іноді повністю його формують. Антропогенні ґрунти та новоутворення часто не відповідають основним характеристикам природних ґрунтів, більш мозаїчні та генетично не структуровані. Водночас, вони займають в екосистемі те місце, яке переважно належить ґрунтам і, що особливо важливо, виконують функції ґрунту, а саме: забезпечують провідні ланки колообігу речовин та розподілу енергії в цілій екосистемі, забезпечують життєвий простір та поживні речовини, необхідні для росту та розвитку ґрунтової і надґрунтової флори та фауни, трансформацію неспецифічної та специфічної речовини, формують “пам'ять” ландшафту [19]. Отже, власне функціональна, а не субстратна складова є визначальною для розмежування ґрунтів та породних субстратів.

Методологічно-термінологічна невизначеність в дослідженнях антропогенних ґрунтів є причиною дискусій щодо місця цих ґрунтів в національній та низці світових класифікаційних систем. Невпорядкованість методів досліджень та використання різних діагностичних ознак призводить до виділення антропогенних ґрунтів на різних ієрархічних рівнях класифікацій – від класу до типу [68]. На сьогоднішній день існує три загальновізані класифікаційні системи, до складу якої частково входять і антропогенні ґрунти – це легенда до ґрунтової карти світу, складена ФАО [87], класифікація ґрунтів США [95] та нова субстантивно-генетична класифікація ґрунтів Росії [81].

В Україні лише набуває розвитку напрямок діагностики міських ґрунтів, тому говорити про їх класифікацію є завчасно. Однак цікаві наукові результати, які отримані дослідниками ґрунтового покриву Львова, Дніпропетровська, Харкова та ряду інших міст, створюють неоціненну фактичну базу для майбутніх узагальнень. Безсумнівним є лише один класифікаційний постулат – типовим міським ґрунтом є урбанозем [9, 41].

Вітчизняна ґрунтознавча наука мало уваги приділяла дослідженню міських ґрунтів, натомість проблеми генезису та класифікації ґрунтів гірничо-промислових комплексів розроблялись здавна. На сьогоднішній день ці роботи становлять вагомий науковий здобуток вітчизняного ґрунтознавства. Так, розроблено класифікаційну схему антропогенних ландшафтів Донбасу, до якої окремими класами входять

селітебні (сільські, міські багатоповерхові та селітебно-промислові типи, які виділені за кількістю населення) та промислово-індустріальні (кар'єрно-добувні, акумулятивно-відвальні, комунікаційно-дорожні та індустріальні типи, які виділені за видом виробництва) ландшафтні комплекси [55]. Розробка цієї, однієї з перших, класифікаційної схеми дала поштовх до покомпонентного вивчення виділених ландшафтів.

На основі даних, отриманих в ході довготривалих експериментальних досліджень техногенного ґрунтового покриву різних природних зон України, розроблена класифікація і діагностика техногенних ґрунтів [25]. Техногенні ґрунти відносять до класу “антропогенних ґрунтів”, в якому їх розглядають на рівні ряду. За будовою ґрунтового профілю і основними властивостями, техногенні ґрунти підрозділяють на типи, а саме: педоземи – з насипним гумусовим шаром, літоземи – без гумусового шару, літогенно-дернові, хемоземи та хемоземи рекультивовані. Використавши засади вищенаведеного підходу, Р.М. Панас розширив типологічний ряд техногенних ґрунтів за рахунок долучення специфічних ґрунтових новоутворень в зоні сірчано-видобувних комплексів Передкарпаття [47]. Додатково виділено літогідроземи або літоземи намивні – ґрунти, які формуються на відпрацьованих гідровідвалах сірконосного басейну.

Номенклатура і діагностика ґрунтів України, за якими сьогодні працює більшість вітчизняних ґрунтознавців, була розроблена колективом авторів ще у 70-80-х роках 20 ст. і опублікована як “Полевой определитель почв” [48]. Антропогенні ґрунти як клас в цій класифікації не представлені, однак на рівні типу виділені рекультивовані ґрунти (які в пізніших публікаціях було названо рекультивеземами), насипні ґрунти та переміщені породи. Рекультивовані ґрунти, або рекультивеземи – єдиний тип антропогенних ґрунтів, ієрархічна класифікація яких розроблена до рівня виду [49]. Слід зазначити, що в багатьох типах зональних природних ґрунтів України (темно-каштанові, лучно-каштанові, лучнувато-буроземні тощо) на рівні підтипу, важливою діагностичною ознакою обрано тип сільськогосподарського використання – плантажування або осушення, що і відображено в повній назві відповідних ґрунтів [48]. Отже, попри очевидний поступ у вдосконаленні національної класифікації ґрунтів, не охопленими нею залишається ряд природно-антропогенних та антропогенних ґрунтів, у вивченні і поглибленні класифікації яких ми вбачаємо пріоритетний науковий і ресурсознавчий інтерес.

На основі відомих класифікаційних підходів [38, 63] та узагальнень власних досліджень, нами запропоновано схему структури ґрунтового покриву антропогенних ландшафтів Розточчя-Опілля, яка об'єднує два ґрунтових класи – антропогенних та природно-антропогенних ґрунтів. Серед антропогенних ґрунтів, відповідно до їх походження, морфології та властивостей, виділено наступні типи: урбаноземи, техноземи, урбаногрунти та техногрунти [9]. Запропонована схема не є кінцевим результатом досліджень і потребує доопрацювання в сторону поглиблення ієрархії від типу до підтипу, роду, виду, розряду тощо за рахунок уніфікації діагностичних характеристик кожного рівня та в сторону апробації даної класифікації в межах інших фізико-географічних областей заходу України.

Моніторингове спрямування наукової тематики природознавчого музею та відділу антропогенезу природних екосистем обумовила навершення ґрунтово-екологічних досліджень на оцінку природно-антропогенного різноманіття ґрунтового

покриву об'єктів природно-заповідного фонду заходу України з метою визначення його збереженості та охоронної цінності. Початок цим дослідженням поклали ідеї і методологічні підходи щодо музейного документування ґрунтів одного з авторів даної статті [11, 73, 75]. Оцінка структури ґрунтового покриву природоохоронних об'єктів різного рангу, яку в більшості випадків намагались провести за матеріалами лісотипологічних обстежень лісництв в 60-70-х роках 20 ст., зовсім не задовільняє природоохоронні потреби з огляду сучасних підходів еколого-генетичного ґрунтознавства. Сучасні ґрунтові обстеження заповідних територій мають бути багаторівневими, базуватись на нових методологічних засадах і вирішувати низку завдань, які виникають з розвитком науково-природоохоронної справи. На основі еколого-функціонального підходу, колективом Лабораторії екології та антропогенезу ґрунтів розроблено схему досліджень ґрунтового покриву природоохоронних територій [78]. Ця схема була апробована на території НПП "Гуцульщина", РЛП "Знесіння", заказника "Дача Галілея", пам'ятки природи "Стільська", "Пам'ятка Пеняцька" та для обґрунтування створення НПП "Притисянський". Особливістю здійснених еколого-ґрунтових досліджень є вивчення всього спектру природно-антропогенного розмаїття ґрунтів заповідного об'єкта з виділенням осередків особливо цінних ґрунтових відмін, рекомендаціями щодо їх охорони та осередків загрозливого стану ґрунтів і шляхи його подолання.

В музейних спеціалізованих фондах "ґрунти" сформовано відповідні регіональні колекції типових ґрунтів досліджених об'єктів та загальні бази даних, що дозволить отримувати нову наукову інформацію, застосовуючи прогресивні методи досліджень. Окрім того, ці колекції є фундаментальним базисом для започаткування та реалізації музейного ґрунтового моніторингу. На основі отриманих даних розроблені об'єктивні заходи щодо збереження або підвищення охоронної цінності ґрунтів, рекомендації щодо оптимізації, а в деяких випадках і запровадження, природоохоронного зонування, заходи для підвищення протиерозійної стійкості цінних ґрунтових ареалів, подолання або регулювання рекреаційного, лісгосподарського та сільськогосподарського, а місцями і техногенного, навантаження на ґрунти. Здійснивши оцінку репрезентативності та стану модальних ґрунтів в межах природно-заповідного фонду заходу України, ми вбачаємо доцільність у проведенні подальших науково-інвентаризаційних ґрунтово-екологічних досліджень в заповідних об'єктах різного статусу з метою розробки рекомендацій по охороні ґрунтів та створення відповідних музейних колекцій.

Проведені ґрунтово-екологічні дослідження відображені не лише в низці науково-теоретичних та науково-практичних публікацій, але й у ґрунтових колекціях музею, сформованих за типологічним, регіональним та еколого-функціональним принципами комплектування музейних фондів. Власне, такі колекції та матеріали їх наукового опрацювання послужили базисом для започаткування музейного моніторингу ґрунтів заходу України.

Об'єктом музейного ґрунтового моніторингу є таксономічне різноманіття ґрунтів регіону, в тому числі і обумовлене процесами урбогенезу, техногенезу або природними флуктуаціями.

Предмет музейного моніторингу – репрезентативні музейні колекції в формі фіксованих матеріалів (ґрунтові зразки або моноліти, зразки ґрунтової структури, елементи фізико-хімічного складу ґрунту тощо) і адекватних моделей [74].

Відмінною рисою власне музейного моніторингу є формування музейних цільових ґрунтових колекцій, які доповнюються інформацією про властивості, стан та функціонування об'єкта. Музейні ґрунтові колекції – практично єдина форма науково-документального підтвердження ґрунтового різноманіття. Колекції, які сформовані в результаті довготривалих досліджень, дозволять проводити порівняльну оцінку змін властивостей ґрунтів протягом певного відрізка часу (наприклад, понад 100 років), а нові – служать основою сучасного регіонального моніторингу ґрунтового різноманіття і його змін під впливом антропогенних факторів і суцесійних процесів.

На стадії розробки знаходиться сьогодні ідея впровадження моніторингу не лише міських земель, але й стану міських ґрунтів. Його необхідність визначається неможливістю адекватної оцінки сучасного стану ґрунтів по наявній інформації, яка практично не відображає суті природних та антропогенних процесів в ґрунтах міста. Ґрунтовий моніторинг загалом, а в умовах міста зокрема, повинен включати два послідовні етапи: діагностичний (встановлення структури ґрунтового покриву, властивостей та сучасного стану ґрунтів) та прогностичний (визначення спрямованості перебігу ґрунтових процесів та особливостей функціонування ґрунту). За відсутності достовірної наукової інформації про стан та структуру ґрунтового покриву міста важко собі уявити його моніторинг.

Стан досліджень міських ґрунтів, у тому числі і ґрунтів м. Львова, та залучення їх до різних систем моніторингу відповідає першому етапу робіт в цьому напрямку без будь-якої централізованої організації. Нерозв'язаними залишається низка методологічних та інструментальних проблем дослідження міських ґрунтів. На підставі аналізу екологічного стану основних типів міських ґрунтів, встановленого за водно-фізичними, фізико-хімічними та біотичними параметрами, нами запропоновано пакет індикаторних субстратно-функціональних показників, які можуть бути використані для здійснення одноразових або моніторингових досліджень антропогенізованих ґрунтів. Так, для природно-антропогенних ґрунтів, змінених інтенсивним рекреаційним навантаженням, найчутливішими виявились параметри їх водно-фізичного стану. Серед властивостей урбаноземів, техноземів та значної частини урбаногрунтів індикаторне значення мають фізико-хімічні властивості, які визначають реакцію-відповідь мікробіотичного блоку ґрунту на інтенсивність та тривалість антропогенного навантаження. Для фрагментарно поширених на території міста техноґрунтів функціонально важливими є їх фізичні властивості. Наукова інформація, зібрана за стандартизованими методиками і діагностичними параметрами, робить можливим зіставлення даних, отриманих різними дослідниками і в різні періоди, для повнішого відображення змін у структурі та функціях як природних, так і антропогенних ґрунтів.

Ґрунтові дослідження та формування колекцій ґрунтів у Державному природознавчому музеї НАН України спрямовані на виявлення, оцінку та залучення цінних ґрунтових локалітетів до мережі фонового моніторингу стану природних систем регіону. Цінними ґрунтовими локалітетами обрані об'єкти в межах існуючого природно-заповідного фонду, пропонувані до заповідання об'єкти та природно-антропогенні або антропогенні об'єкти, значного наукового і науково-практичного значення. Такі суцесійні ряди природних і антропогенних ґрунтів, поряд з еталонними та рідкісними ґрунтами, заслуговують особливої уваги в ході

запровадження моніторингу сучасного стану і функціонування ґрунтового покриву регіону. Формування повноцінного ґрунтового фонду з доступною інформаційно-пошуковою системою є важливою структурною складовою загального музейного науково-природничого моніторингу заходу України.

Висновки

Сучасні тенденції наукового пізнання спрямовані на поглиблення досліджень особливостей формування та функціонування ґрунтів різного генезису. Тому постає питання наукової спеціалізації ґрунтових досліджень, які ведуться в музеї. З огляду на особистий та світові наукові доробки у цій галузі, окреслимо перспективні напрямки досліджень Лабораторії в галузі екології антропогенізованих ґрунтів. Орієнтиром послужила і одна з наукових тем, яка розробляється відділом проблем антропоізації природних екосистем і спрямована на виявлення динамічних тенденцій різноманітності природних екосистем заходу України під впливом антропоізації. Отже, ґрунтово-екологічні дослідження передбачено вести на трьох основних рівнях, а саме:

- 1) типологічні дослідження, які спрямовані на виявлення та наукове обґрунтування класифікаційних ознак антропогенних та природно-антропогенних ґрунтових одиниць на різних ієрархічних рівнях єдиної класифікаційної системи ґрунтів України; поглиблення досліджень в напрямку систематизації міських та техногенних ґрунтів; продовження розробок, спрямованих на інтеграцію вітчизняних класифікаційних підходів у світову базу ґрунтів та застосування їхніх методичних підходів та класифікаційних ознак для систематизації ґрунтів України;
- 2) екосистемні дослідження передбачають вивчення ґрунту, як відкритої системи в межах екосистем різного рангу, встановлення функціональної спеціалізації ґрунтів в межах міста та техногенних комплексів; виявлення та вивчення впливу функціональних параметрів ґрунту на формування рослинних, мікробіотичних угруповань та угруповань ґрунтових безхребетних в ґрунтах різного ступеня антропогенної деградації;
- 3) природоохоронні дослідження, як складова комплексної ревізії природоохоронних об'єктів заходу України з метою оцінки їх ґрунтового різноманіття та виявлення особливо цінних ґрунтових об'єктів. Важливим елементом цих досліджень є встановлення ступеня антропогенної дигресії ґрунтового покриву охоронних об'єктів, оцінка загрози, яку вона може становити для збереження заповідних екосистем, та розробка заходів, спрямованих на подолання або зменшення антропогенного пресингу. Перспективними, на нашу думку, є пропозиції щодо заповідання локальних екосистем, які формуються на антропогенізованих або антропогенних ґрунтах. Це створить умови для започаткування довготривалих ґрунтово-екологічних досліджень з метою з'ясування спрямованості ґрунтоутворних процесів, що становить значний науково-теоретичний та практичний інтерес.

Централізованою віссю ґрунтово-екологічних досліджень, які ведуться і вестимуться надалі в Державному природознавчому музеї НАН України, є здійснення виваженого документування відібраного ґрунтового матеріалу та

отриманої наукової інформації. Поетапно впроваджується в життя концепція формування фонду "ґрунти", який, з одного боку, є джерельною основою майбутньої експозиції музею, а з іншого боку – основою для започаткування музейного моніторингу ґрунтового різноманіття заходу України. Музейні колекції ґрунтів разом з колекціями природничої інформації, які знаходяться на стадії формування, в майбутньому становитимуть базу знань щодо процесів розвитку ґрунтового покриву нашого регіону.

1. Агаркова М.Г., Строганова М.Н., Скворцова И.Н. Биологическая активность почв урбанизированных территорий // Вестн. Моск. ун-та. Серия 17, Почвоведение. – 1994. – № 1. – С. 45-49.
2. Ананьева Н.Д., Благодатская Е.В., Орлинский Д.Б., Мякшина Т.Н., Брынских М.Н. Оценка антропогенного воздействия на почву с использованием крупномасштабного картографирования территории // Почвоведение. – 1994. – № 3. – С. 101-107.
3. Андроханов В.А., Овсянникова С.В., Курачев В.М. Техноземы: свойства, режимы, функционирование. – Новосибирск: Наука, 2000. – 200 с.
4. Антропогенні зміни біогеоценотичного покриву в Карпатському регіоні / Під ред. М.А. Голубця. – К.: Наук. думка, 1994. – 165 с.
5. Бериня Д.Ж., Калвина Л.К., Карелина Л.В. Изменение химического состава почв под влиянием Са-содержащей пыли // Загрязнение природной среды Са-содержащей пылью. – Рига: Зинатне, 1985. – С. 15-32.
6. Вовк О.Б. Оцінка екологічного стану ґрунтів урботехноекосистем Розточчя та Опілля // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2000. – Т. 15. – С. 139-146.
7. Вовк О.Б. Функціонування ґрунтів в умовах посиленого антропогенного впливу // Наук. вісн. УжНУ. Сер. біологія. – 2001. – Вип. 9. – С. 33-35.
8. Вовк О.Б. Функціональна спроможність антропогенних ґрунтів // Агрохімія і ґрунтознавство. – Харків, 2002. – С. 26-29.
9. Вовк О.Б. Антропогенні ґрунти Розточчя-Опілля та їх спроможність щодо екологічних функцій: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – Дніпропетровськ, 2003. – 20 с.
10. Вовк О.Б. Еколого-функціональні особливості ґрунтового покриву міських парків (на прикладі м. Львова) // Ґрунтознавство, 2004. – Т. 5, № 1-23. – С. 86-92.
11. Войчишин В.К., Климишин О.С., Чернобай Ю.М., Лещинський Є.Я. Інформаційний портал Львівського Державного природознавчого музею // Вісн. НУ "Львівська політехніка", Інформаційні системи та мережі. – Львів, 2005. – № 549. – С. 44-54.
12. Волобуев В.Р. Экология почв (очерки). – Баку: Изд-во АН АзССР, 1963. – 260 с.
13. Гаєвський В. Г., Пелипець М.В. Рухомі форми важких металів у ґрунтах Львівської області // Геологія і геохімія горючих копалин. – 1999. – № 3. – С. 111-115.
14. Геник Я.В. Нагромадження важких металів у ґрунтах та фітомасі комплексної зеленої зони міста Львова: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. – Львів, 1994. – 23 с.
15. Глазовская М.А. Почвенно-геохимическое картографирование для оценки экологической устойчивости среды // Почвоведение. – 1992. – № 6. – С. 5-13.
16. Голубець М.А. Місто як екологічна і соціальна система // Вісн. АН УРСР. – 1989. – № 12. – С. 47-58.
17. Гончар М.Т., Сабан Б.А. Лесная рекультивация земель нарушенных открытой подземной добычей серы в условиях Прикарпатья // Вопросы рекультивации земель в западном регионе Украины: Сб. науч. тр. – Львов, 1986. – С. 25-39.
18. Дмитриев Е.Ф. Почва и почвоподобные тела // Почвоведение. – 1996. – № 3. – С. 310-319.
19. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Функции почв в биосфере и экосистемах. – М.: Наука, 1990. – 261 с.
20. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Функционально-экологическая география почв // Почвоведение. – 1996. – № 1. – С. 16-22.

21. Докучаев В.В. Детальное естественно-историческое, физико-географическое и сельскохозяйственное исследование С.-Петербурга и его окрестностей // Сочинения. – М., 1953. – Т. VII. – 447 с.
22. Дороненко Е.П., Элькин А.Я., Жерносенко К.К. Технологические схемы и экологические показатели рекультивации откосов и отвалов // Проблемы рекультивации земель в СССР. – Новосибирск, 1974. – С. 75-83.
23. Дубовецкий С.В. Рекультивация земель в Предкарпатском сероносном бассейне // Вопросы рекультивации земель в западном регионе Украины : Сб. науч. тр. – Львов, 1986. – С. 19-25.
24. Елпатьевская В.П. Почвообразование на отвалах сульфидных месторождений (юг Дальнего Востока) // Почвоведение. – 1995. – № 2. – С. 239-246.
25. Етеревская Л.В., Донченко М.Т., Лехциер Л.В. Систематика и классификация техногенных почв // Растения и промышленная среда: Сб. науч. тр. – Свердловск, 1984. – С. 14-21.
26. Етеревская Л.В., Мамонтова Е.Г. Качественный состав гумуса и микроморфология примитивных почв на лессовых отвалах // Рекультивация земель. – Тарту, 1975. – С. 250-257.
27. Етеревская Л.В., Угарова В.А. Процессы почвообразования в техногенных ландшафтах степи УССР // Почвообразование в техногенных ландшафтах. – Новосибирск: Наука, 1979. – С. 140-156.
28. Каздым А.А. Аутигенные биоминералы культурных слоев и почвогрунтов // Минералогия и жизнь: биоминеральные гомологии. – Сыктывкар, 2000. – С. 93-95.
29. Карпачевский Л.О. Экологическое почвоведение. – М: Изд-во МГУ, 1994. – 184 с.
30. Карпачевский Л.О., Морозова Г.В., Зубкова Т.А. Структура почвенного покрова в лесных биогеоценозах с высокой рекреационной нагрузкой // Структура почвенного покрова и использование почвенных ресурсов. – М.: Наука, 1978. – С. 47-52.
31. Касянова Е.В., Ананьева Н.Д., Благодатская Е.В., Орлинский Д.Б. Эколого-микробиологический мониторинг почв в окрестностях химического комбината // Почвоведение. – 1995. – № 5. – С. 626-633.
32. Колесников Б.П., Махонина Г.И., Чибрик Т.С. Естественное формирование почвенного и растительного покровов на отвалах Челябинского бурогоугольного бассейна // Растения и промышленная Среда. – Свердловск, 1976. – Вып. 4. – С. 70-123.
33. Круглов И.С. История, современное состояние и перспективы освоения природных территориальных комплексов города Львова и окрестностей: Автореф. дис. ... к-та географ. наук: 11.00.01 / Институт географии АНУ. – К., 1992. – 22 с.
34. Куйбышев С.В. Пространственная изменчивость свойств почвы в рекреационном лесу // Почвоведение. – 1987. – № 9. – С. 96-100.
35. Кучерявый В.А. Зеленая зона города. – К.: Наук. думка, 1981. – 245 с.
36. Кучерявый В.П., Крамарець В.О., Соломаха Т.Д., Соломаха В.А. Зонування території м. Львова за спонтанною рослинністю // Укр. ботан. журн. – 1991. – Т. 48, № 5. – С. 51-56.
37. Кучерявий В.П. Урбоекологія. – Львів: Світ, 1999. – 360 с.
38. Лебедева И.И., Тонконогов В.Д., Шишов Л.А. Классификационное положение и систематика антропогенно-преобразованных почв // Почвоведение. – 1993. – № 9. – С. 98-106.
39. Махонина Г.И. Начальные процессы почвообразования на породных отвалах Липовинского месторождения никеля // Почвообразование в техногенных ландшафтах. – Новосибирск: Наука, 1979. – С. 123-140.
40. Методические указания по оценке городских почв при разработке градостроительной и архитектурно-строительной документации / А.Д. Мягкова, М.Н. Строганова, Е.Ю. Федорова, А.А. Куратов. – М., 1996. – 36 с.
41. Мирзак О.В. Почва как компонент урбоэкосистемы // Екологія та ноосферологія, 2000. – Т. 9. – № 1-2. – С. 73-83.

42. Микроморфология антропогенно измененных почв / Отв. ред. Добровольский Г.В. – М.: Наука, 1988. – 215 с.
43. Момот А.Ф. Особливості режиму вологості техногенних ґрунтів Лівобережного лісостепу України // Агрохімія і ґрунтознавство. – Харків, 1998. – С. 47-48.
44. Моторина Л.В. Естественное зарастание отвалов открытых разработок // Растительность и промышленное загрязнение: Сб. науч. тр. – Свердловск, 1970. – Вып. 7. – С. 118-122.
45. Обухов А.И., Лепнева О.М. Биогеохимия тяжелых металлов в городской среде // Почвоведение. – 1989. – № 5. – С. 65-74.
46. Панас Р.Н. Агроэкологические основы рекультивации земель. – Львов: Изд-во ЛГУ, 1989. – 160 с.
47. Панас Р.М. Генеза, класифікація і властивості техногенних ґрунтів Передкарпаття // Генеза, географія та екологія ґрунтів: Зб. наук. праць. – Львів, 1999. – С. 58-61.
48. Полевой определитель почв / Под ред. Н.И. Полулана, Б.С. Носко, В.П. Кузьмичева. – Киев: Урожай, 1981. – 320 с.
49. Полулан М.І., Соловей В.Б., Кисіль В.І., Величко В.А. Визначник еколого-генетичного статусу та родючості ґрунтів України: Навч. посібник. – К.: Колообіг, 2005. – 304 с.
50. Почва, город, экология / Под общ. ред. Г.В. Добровольского. – М.: Фонд “За экономическую грамотность”, 1997. – 320 с.
51. Почвенная микробиология / Пер. с англ. В.В. Новикова / Под. ред. Д.И. Никитина. – М.: Колос, 1979. – 316 с.
52. Почвообразование в техногенных ландшафтах / Отв. ред. С.С. Трофимов. – Новосибирск: Наука, 1979. – 285 с.
53. Природный комплекс большого города: Ландшафтно-экологический анализ / Э.Г. Коломыц, Г.С. Розенберг, О.В. Глебова и др. – М.: Наука, 2000. – 286 с.
54. Рассел Э.Д. Почвенные условия и рост растений. – М.: Изд-во иностр. лит., 1955. – 624 с.
55. Рева М.Л. Антропогенные ландшафты Донбасса // Географ. исслед. в Донбассе. – 1975. – С. 62-65.
56. Рохмистров В.Л., Иванова Т.Г. Изменение дерново-подзолистых почв в условиях крупного промышленного центра // Почвоведение. – 1985. – № 5. – С. 35-46.
57. Сизов А.П. Мониторинг городских земель с элементами их охраны. – М., 2000. – 156 с.
58. Смірнов Б.І., Пелипець М.В., Плотніков А.А. Статистичне порівняння мікроелементного складу ґрунтів міста Львова та його околиць у межах ключових ділянок // Геологія і геохімія горючих копалин. – 1999. – № 2. – С. 83-89.
59. Соколов И.А. Экология почв как раздел докучаевского генетического почвоведения // Почвоведение. – 1985. – № 10. – С. 5-13.
60. Соколов Л.А., Зеликов В.Д. Изменение свойств почв в лесных биогеоценозах с высокой рекреационной нагрузкой // Лесоведение. – 1982. – № 3. – С. 16-23.
61. Солнцева И.А., Герасимова М.И., Рубилина Н.Е. Морфологический анализ техногенно-преобразованных почв // Почвоведение. – 1990. – № 8. – С. 124-129.
62. Стома Г.В., Сементовская К.В. К вопросу о возможных путях эволюции почв в городских условиях // Проблемы эволюции почв. – Пушино, 2001. – С. 194-195.
63. Строганова М.Н., Агаркова М.Г. Городские почвы: опыт изучения и систематики (на примере почв юго-западной части г. Москвы) // Почвоведение. – 1992. – № 7. – С. 16-24.
64. Строганова М.Н., Мягкова А.Д., Прокофьева Т.В. Роль почв в городских экосистемах // Почвоведение. – 1997. – № 1. – С. 96-101.
65. Таймуразова Л.Х. Почвообразование при естественной эволюции отвалов и на рекультивированных землях // Экологические основы рекультивации земель. – М.: Наука, 1985. – С. 44-56.
66. Таранов С.А., Комиссаров И.Д. Состав гумуса первичных почв, формирующихся на ранних стадиях онтогенеза биогеоценозов отвалов угольных разрезов Южного Кузбасса // Проблемы рекультивации земель в СССР. – Новосибирск, 1974. – С. 209-216.

67. Таранов С.А., Фаткулин Ф.А., Родынюк И.С. Условия естественной регенерации почв в нарушенных промышленностью ландшафтах поймы верхнего течения р. Томи // Почвообразование в техногенных ландшафтах. – Новосибирск: Наука, 1979. – С. 156-163.
68. Тонконогов В.Д., Шишов Л.Л. О классификации антропогенно-преобразованных почв // Почвоведение. – 1990. – № 1. – С. 72-79.
69. Трофимов С.С., Таранов С.А., Рагимзаде Ф.К., Фаткулин Ф.А., Кандрашин Е.Р. Рекультивация и почвообразование // Проблемы сибирского почвоведения. – Новосибирск: Наука, 1977. – С. 52-73.
70. Урбанізація як фактор змін біогеоценотичного покриву: Матеріали конф. – Львів: НВТ “Академічний Експрес”, 1994. – 121 с.
71. Фаткулин Ф.А. Гумусонакопление и качественный состав гумуса молодых почв, формирующихся на послед дренажных формах рельефа в речных долинах Кузбасского Алатау // Восстановление техногенных ландшафтов Сибири. – Новосибирск: Наука, 1977. – С. 106-112.
72. Хакимов Ф.И., Деева Н.Д., Ильина А.А. Эколого-геохимическая характеристика почв промышленного города // Экология и почвы. – Пушино, 1998. – Том. II. – С. 182-205.
73. Чернобай Ю.Н. Исходные задачи музейной БД почвенных эталонов // Тез. докл. Межреспуб. школы «Применение персональных компьютеров в биологии». – Минск: Экоинфо, 1991. – С. 44-45.
74. Чернобай Ю.Н., Вовк О.Б. Почвенный фонд в системе музейного мониторинга природной среды // Материалы по изучению русских почв. – Вып. 4(31). – С.-Петербург, 2003. – С. 82-87.
75. Чернобай Ю.М. Музейний моніторинг ґрунтів // Ґрунтознавство і агрохімія. – Харків, 2000. – С. 209-211.
76. Чернобай Ю.М., Вовк О.Б., Борисова В.М. Екологічні сукцесії мікроміцетних угруповань в антропогенних ґрунтах // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2005. – Т. 21. – С. 119-128
77. Чернобай Ю., Вовк О. Еколого-функціональна категоризация урбанізованих ґрунтів // Проблеми природокористування Карпатського регіону. – Коломия, 2000. – С.148-150.
78. Чернобай Ю.М., Вовк О.Б., Орлов О.Л. Морфо-функціональна оцінка ґрунтів НПП “Гуцульщина” // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2004. – Т. 19. – С. 71-82.
79. Чернобай Ю.М. Трансформація рослинного детриту в природних екосистемах. – Львів: Вид-во ДПМ НАНУ, 2000. – 352 с.
80. Шишова Е.І. Лісові асоціації району Львова і умови їх відновлення // Наук. зап. Львів. ун-ту. Сер. біол. – 1954. – Т. 26, вип.7. – С. 85-104.
81. Шишов Л.Л., Соколов И.А. Генетическая классификация почв СССР // Почвоведение. – 1989. – № 3. – С. 112-120.
82. Якутин М.В. Моделирование процесса формирования почвенной микробной биомассы на инициальной стадии почвообразования // Проблемы антропогенного почвообразования. – М., 1997. – Т.3. – С. 126-129.
83. Beyer L., Blume H.-P., Elsner D.-Ch., Willnow A. Soil organic matter composition and microbial activity in urban soils // The Science of the Total Environment. – 1995. – P. 267-278.
84. Burghardt W. Soils in urban and industrial environments // Z. Pflanzenernahr. Bodenkd. – 1994. – Bd. 157. – S. 205-214.
85. Domsch K.H. Principles of pesticide microbe interactions in soil // Soil Biol. and Conserw. Biosphere. – Budapest, 1984. – Vol. 1. – P. 179-184.
86. Czerwinski Z. Soil and water relation in suburban areas of Warsaw // Natural environment of suburban areas as a development factor of big cities. – Warszawa, 1988. – P. 23-44.
87. FAO-UNESCO, Soil Map of the World. Revised Legend. World Soil Resources, Report 60. – Rome, 1988. – 119 p.

88. Hiller D.A. Schadstoffeinträge in urbane Böden // *Urbaner Bodenschutz*. Red. W.Burghardt. – Berlin, 1996. – S. 45-56.
89. Gomez A., Lejine C. Comparison of the physical and chemical properties of humic acids extrated from a podzolic soil and a mature refuse compost // “Compost: Prod., Qual. and Use: Proc. Symp., Udine, 17-19 Apr., 1986”. – London, New York, 1987. – P. 495-500.
90. Jonas F. Tvorba pudy na vysypkach slozenych z zedych miocennich jilu v oblasti severoceskeho hnedouhelneho reviru // *Lesnictvi*, 1972. – R. 18 (XLV), C. 2. – S. 117-140.
91. Komornicki Tomasz Gleby terytorium miasta Krakowa // *Krakow - srodowisko geograficzne*. – Warszawa-Krakow: PWN, 1974. – S. 145-151.
92. Lux W., Hintze B. Schwermetallverteilung in Böden und Pflanzen in städtischen Bereichen Hamburgs // *Landwirt. Forsch.* – 1983, Sonderh. Vol. **39**. – P. 169-201.
93. Nowak J. Budowa geologiczna okolic Lwowa // *Rozprawy I wiadomosci muzeum im. Dzieduszyckich*. – 1915. – T. **1**, zes. 1-4. – S. 98-102.
94. Short J.R., Fanning D.S., McIntosh M.S., Foss J.E., Patterson J.C. Soils of the Mall in Washington // *Soil Sci. Soc. Am. J.* – 1986. – Vol. **50**. – P. 699-711.
95. Soil Survey Staff. *Soil Taxonomy*. Agric. Washington D.C. – 1975. Hb. 436. – 503 p.
96. Szafer W. Osobliwosci I zabytki flory okolic Lwowa // *Rozprawy i wiadomosci z muzeum im. Dzieduszyckich*. – 1915. – T. **1**, zes. 1-4. – S. 102-109.
97. *Urbanen Bodenschutz* / Red. W. Burghardt. – Berlin, 1996. – 244 s.
98. Vovk Oksana. Anthropogenic soils of quarry ground compositions in Roztochia Region (Ukraine) // *Soil anthropization VI*. – Bratislava, 2001. – P. 97-101.
99. Vovk Oksana. Peculiarities of soil functioning in residential districts of a City, L'viv being a model (Ukraine) // *First International Conference on Soils of Urban, Industrial, Traffic and Mining Areas*. – Essen, 2000. – Vol. **1**: The unknown urban soil, detection, Resources and Faces. – P. 289-292.
100. Weritz N., Schröder D. Mikrobielle Aktivität in Stadtböden unterschiedlicher Nutzung // *Mitt. Dtsch. Bodenkundl.* – 1988. – Ges. 56. – S. 399-404.
101. Wtis M., Abbt-Braun G., Frimmel F.H. Humic-like substances from landfill leachates - characterization and comparison with terrestrial and aguatic humic substances // *Sci. Total environ.* – 1989. – P. 343-352.

УДК 581.52+581.55

А.К. Малиновський

КОЛИВАЛЬНІ ПРОЦЕСИ У ФІТОЦЕНОТИЧНИХ СИСТЕМАХ

Малиновский А.К. Колебательные процессы в фитоценоотических системах // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2006. – Вып. 22. – С. 93-104.

Исходя из концепции организующей роли хаотических изменений, предполагается, что согласованность взаимодействий подсистем в фитоценоотических системах реализуется через комплекс случайных и бессистемных импульсов на организменном, популяционном и ценоотическом уровнях. Такие случайные изменения можно рассматривать как флуктуации, которые приводят к формированию новых признаков или параметров и проявляют или не проявляют четкой причинно-следственной связи. Хаотичность поведения каждой подсистемы накладывает принципиальные ограничения определенной прогнозируемости системы как целого.

Malynovsky, A. **Oscillatory processes in phytocoenotic systems** // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2006. – 22. – P. 93-104.

Proceeding from the concept of organizing role of chaotic changes, the authors have made the assumptions, that the coordination of interactions in phytocoenotic systems is realized through the complex of casual and unsystematic impulses at the level of an organism, population and community. Such casual changes should be considered as fluctuation - closed and open-ended cycles, which result into the formation of new characteristics and parameters of subsystems. The fluctuations can exhibit or can not exhibit precise relationship of cause and effect. Chaotic character of behaviour of each subsystem imposes basic restrictions on the possibilities of forecasting, thus the possibilities of forecasting of a system progressing as the whole are kept.

Формування теорії зазвичай йде і від емпіричних досліджень в межах кількісного і семантичного напрямів, що дозволяє виявити деякі стійкі структури і закономірності. Розвиток будь-якої теорії потребує впорядкування величезної кількості конкретних рішень, на основі чого виробляються механізми стандартизації підходів для вирішення завдань різного класу. Як теорія, так і практика не може будуватись на результатах, побудованих на середньостатистичних уявленнях про стани або співвідношення систем. Це ж стосується і прогнозів, побудованих на врівноважених, стаціонарних аспектах.

Концепція незворотності та випадковості процесів у організації та функціонуванні природних систем є загальновідомою. Зміни, які безперервно відбуваються у складних біологічних системах мають характер хаотичних, важко-або не прогнозованих, позбавлених вираженого детермінізму. Натомість зворотність і жорсткий детермінізм є характерним лише для систем із спрощеною структурно-функціональною організацією. Детермінованими і зворотними можуть бути штучні системи, тоді як природні завжди утримують в собі щонайменше елементи випадковості і незворотності.

Розуміння динамічних процесів у біологічних системах різного організаційного рівня ускладнюється випадковістю і не прогнозованістю поведінки на підсистемних рівнях. Різноманітні явища, які мають випадковий характер, ігноруються саме тоді, коли вони не вкладаються у логічні причинно-наслідкові рамки і традиційно

розглядаються як хаотичні і непорядковані зміни або процеси, що не впливають на розвиток, становлення і функціонування біологічних систем.

Прикладом залежності напрямів розвитку фітоценотичної системи від сукупності випадкових явищ можуть бути ініціальні етапи первинних сукцесій на техногенних субстратах. Флористичний склад і ценотична структура агрегацій та угруповань у період формування рослинного покриву є надзвичайно мінливими, оскільки темпи і спрямованість сукцесії суттєво залежать від погодних умов конкретного року, напрямів переважаючих вітрів, хаотичності антропогенних навантажень, наявності чи відсутності видів відповідних екологічних груп у прилеглих ценозах. Випадковість освоєння техногенного субстрату тією чи іншою популяцією надалі може суттєво впливати на перебіг сукцесії – її спрямування і темпи розвитку. Інтенсивність надходження діаспор, екологічні параметри екотопу, тип біоморфи піонерних видів визначають характер і розподіл екологічних ніш в угрупованні, його продуктивність, стійкість, стабільність тощо на невизначено тривалий часовий проміжок. За інших обставин сукцесія може розвиватись за цілковито іншим сценарієм.

Метою даної статті є аналіз характеру та місця коливальних процесів на різних організаційних рівнях у становленні, розвитку та функціонуванні фітоценотичних систем, окреслення їхньої ролі у формуванні основних властивостей і параметрів рослинних угруповань.

З розвитком комп'ютерних технологій стало можливим моделювати непорядковані системи з хаотичною організацією – водоспади, турбулентність, аперіодичність піків енцефалограм головного мозку, формування хмар, розряди блискавок, скупчень зірок у Галактиці, демографічні процеси тощо. Поступово поняття “хаос” трансформувалось у самостійний науковий напрям, побудований за канонами математичної методології і, насамперед, – моделювання складних процесів у живих і неживих системах. Сучасна теорія “хаосу” – це система уявлень про різноманітні форми непорядкованості. Хаос як непорядкована, непередбачена поведінка детермінованих нелінійних систем складає більш високу форму порядку, де випадкові і безсистемні імпульси стають організуючими принципами, на відміну від традиційних причинно-наслідкових зв'язків у теоріях Евкліда і Ньютона.

Узагальнено поняття хаосу зводиться до відсутності детального плану розвитку і становлення системи: існує тільки набір законів, які можуть приводити в дію різні механізми. Система створює себе сама і окресленою є лише загальна схема розвитку, а не окремі її деталі. Хаос приховується за фасадом порядку, але разом з тим у глибині хаосу ховається “надприродний” порядок [13, 3].

Становлення і розвиток теорії хаосу значною мірою завдячує працям Е. Лоренца, який, застосовуючи математичне моделювання, встановив, що навіть мінімальна зміна на початкових стадіях у будь-якому неперіодичному процесі призводить до непередбачених результатів [7, 3]. Модель Е. Лоренца з'явилась внаслідок пошуку рівнянь, котрі б мали неперіодичні рішення стохастичного типу і полягала у використанні таких рішень для довготривалих прогнозів погоди. Е. Лоренц встановив, що мікроскопічні збурення можуть нагромаджуватись і впливати на макроскопічну поведінку. Тобто, незначні чинники, які не сприймаються або непомітні через свою незначущість, спричиняють значну дію, яку не можна передбачити або спрогнозувати.

Всю складність виявлених причинно-наслідкових процесів ілюструє його оригінальне формулювання цієї моделі – так званого “ефекту метелика”, яка стверджує, що “...рух крила метелика в Перу через серію непередбачених і взаємопов’язаних подій може посилити рух повітря і, в кінцевому підсумку, призвести до урагану в Техасі”. У своїй моделі Е. Лоренц виявив не тільки вмонтовану в ній хаотичність, але й певний порядок, який видавався на початку відсутнім.

Рух цієї системи описувався трьома рівняннями з трьома змінними. Використання будь-якого набору з трьох чисел як координати точки у тривимірному просторі дало можливість отримати складне зображення, траєкторії ліній якого ніколи не перетинаються. Криві набули характерного зображення, яке нагадує два крила метелика, або подвійну спіраль в тривимірному просторі. Виявлена Е. Лоренцом хаотична система відповідає механізму роботи водяного колеса: швидкість подачі води рівномірна, ковші набирають воду і колесо обертається в одному напрямку з постійною швидкістю; зі збільшенням швидкості подачі води робота колеса стає хаотичною – ковші не встигають набрати воду і колесо аперіодично починає повертатись у зворотній бік.

Різноманітність і розвиток дисипативних систем, якими також є біологічні системи, пов’язані з поняттям атрактора, який розглядається як узагальнений стан рівноваги, до якого прямує система. Іншими словами, це кінцевий стан спрямування еволюції системи. Атрактор є відсутнім лише у систем, наближених до поняття “ідеального” маятника – позбавленого сили тертя і тяжіння, тоді як рух реального маятника поступово завершується зупинкою у стані рівноваги. Стан врівноваження такої дисипативної системи називають “точковим аттрактором”. Таким чином, початкове призначення системи, її еволюція, може бути описана траєкторією, від точки первинного стану до кінцевої точки – атрактора, який є фінальним станом будь-якої траєкторії, руху або розвитку в просторі і часі [13].

Оскільки природні біологічні системи не є абсолютно гомеостатичними, вони не потребують заданого значення регульованої величини [12]. Тобто аттрактор для таких систем може і, звичайно, постійно змінюється, а розвиток системи можна уявити як рух по певній траєкторії “від атрактора до атрактора”, кількість яких невизначена. Контроль на рівні біологічної системи здійснюється не зовнішніми цілеспрямованими силами, як у механічних чи термодинамічних системах, а є внутрішнім і дифузним, з наявністю багатьох петель зворотного зв’язку, що забезпечує безперервну змінність природних систем. Така мінливість дає змогу системі виживати – завжди у новий спосіб і у змінній формі. Врівноваженість будь-якої природної системи є не гомеостазом, а динамічною рівновагою. Відтак, термін “гомеостаз” стосовно природної системи слід розглядати не у розумінні статичного і стабільного стану, а як флуктуації в межах фізичних і хімічних лімітів, необхідних для її усталеного розвитку.

Суть системності полягає у скоординованості та спрямованості динаміки усіх її елементів на підтримку існування та функціонування усієї системи, її відносної замкнутості та цілісності [8]. Складові системи (елементи, компоненти системи або підсистеми) розглядаються не тільки як нижчий рівень структурної ієрархії “ціле–частина” або “частина–ціле”, але й у зв’язку “частина–частина”. При цьому пріоритетним для окремих елементів системи завжди залишаються “власні інтереси”,

а біологічна система вищого організаційного рівня несе у собі потенційну загрозу для підсистем нижчого ієрархічного рівня. Таким чином, біологічна система є певним компромісом між "власними інтересами" підсистем і необхідністю підпорядковуватись "інтересам" корпоративним.

Взаємостосунки "частин" і "цілого" значною мірою залежать від рівня складності системи. Характер та інтенсивність взаємозалежностей і взаємозв'язків, конкуренція і співпраця визначають особливості та функціональний стан кожної системи. Для фітоценотичних систем (фітоценозів) цілком придатною видається багаторівнева класифікація механізмів управління системи, де координація дій здійснюється на організмовому, популяційному і ценотичному рівнях. Залежно від ефективності та дієвості механізмів саморегуляції система набуває характерних ознак. До найголовніших властивостей фітоценотичних систем належать: різноманітність, складність, відмінність, стійкість, емерджентність і неідентичність [10].

Функціонування системи спрямоване на підтримання стійкості як її частин, так і системи загалом і здійснюється різноманітними механізмами: обмеженням, змінами структури, співвідношень і зв'язків між елементами, регуляцією чисельності, нагромадженням і перерозподілом речовини й енергії тощо. Загалом стійкість системи – є її властивість протидіяти змінам зовнішніх чинників.

Концепція стійкості екосистем (фітоценосистем) передбачає такі положення: різноманітність визначає стійкість; більша складність системи відповідає її більшій стійкості [6, 11]. Проте виразної залежності між складністю системи і її стійкістю немає. Складні системи можуть бути стійкими і нестійкими, так само як стійкими або нестійкими можуть бути і прості системи [2, 19]. Слід відзначити, що стійкість системи – поняття доволі відносне. Складність організації, структури і змін системи, величезна кількість різного рівня взаємозв'язків і взаємозалежностей між її елементами не піддається оцінці в конкретних промірах, має, загалом, описовий характер і знаходиться, швидше в межах інтуїтивного розуміння цих процесів. Проте зрозуміло, що стійкість системи є наслідком тривалого процесу еволюційно-адаптаційного розвитку як системи загалом, так і окремих її елементів. Стійкість фітоценосистем забезпечується певними комбінаціями видових популяцій, у яких вироблені відповідні адаптивні фізіологічні, біохімічні, екологічні й інші реакції, певною організацією структури.

Одним з головних чинників, а по суті механізмом контролю та регулювання стійкості системи, є її структура. Структура системи визначається як сукупність взаємодіючих елементів, які утворюють єдиний об'єкт, і проявляється у зв'язках між елементами системи, зворотних зв'язках, складі і будові системи. Відтак, питання стійкості та стабільності фітоценосистем насамперед слід розглядати на популяційному рівні, беручи до уваги виживання та самовідновлення ценопопуляцій, які є елементарними структурними одиницями угруповання. Різниця між стійкістю і стабільністю системи полягає у тому, що стійкість системи об'єднує клас явищ, що проявляються при дії стабільного, регулярного чинника, а стабільність – клас явищ, які виникають за дії нерегулярного, нестабільного чинника.

Критеріями стабільності можуть виступати різноманітні оцінки стану популяцій – життєвість, популяційна стратегія, вікова структура, щільність популяції у різні проміжки часу. Вивчення стану популяцій тісно пов'язане з ценотичною замкненістю

угруповання – специфічним режимом (структурою) угруповання, який обмежує проникнення нових видів. Таке специфічне замкнене фітосередовище є системною ознакою стабільності та стійкості угруповання.

Стійкість і стабільність угруповання характеризується багаторівневою природою та проявами специфіки на різних рівнях організації. Стійкість угруповання є іманентною властивістю всіх елементів, полягає у здатності зберігати інваріантну структуру в умовах дії несприятливих чинників і є наслідком тривалого коеволюційного процесу. Механізми зберігання властивостей угруповання, які й забезпечують його стійкість, проявляються у своїй ієрархічності, функціонуючи на рівні популяцій і угруповання загалом. Стабільність угруповання, можливість його функціонування у мінливих умовах середовища зумовлені рівнем адаптації популяцій, ступенем адекватності їхньої структури цим умовам. Адекватність популяцій умовам середовища є основою напрацювання механізмів стабілізації угруповання та механізмів змін фітоценоструктури. Механізми стабілізації можуть проявлятися у тимчасовій або перманентній зміні популяційних параметрів – маси, чисельності, віково-структурної та просторової реакції, зміни або коливання екобіоморфологічної структури та ін.

Особливістю всіх біологічних систем є періодична зміна різних характеристик. Періодичність таких коливань може бути пов'язана із зовнішніми циклічними змінами середовища – вологи, рН, концентрації солей, освітлення, температури, які не є постійними і формують "флуктуюче середовище", так і внутрішніми. Регулярні періодичні зміни величин складають один з типів стаціонарних (незмінних в часі) режимів поведінки системи. Режими які встановлюються з часом і в подальшому залишаються незмінними називаються атракторами. Якщо коливання в системі мають постійний період і амплітуду, підтримуються завдяки властивостям самої системи, система є автоколивальною. Незатухаючі коливання в таких системах стійкі, відхилення від стаціонарного коливального режиму затухають. До класу автоколивальних систем належать метаболічні системи, періодичні процеси фотосинтезу, коливання кальцію в клітині, коливання чисельності в популяціях і угрупованнях тощо.

У постійно змінних умовах середовища структура і зв'язки між компонентами будь-якої біосистеми (популяція, фітоценоз, біогеоценоз, екосистема) перебувають у стані перманентних перебудов, що є проявом своєрідного процесу адаптації до цих змін. Пластичність структурно-функціональної організації є визначальною властивістю усіх живих систем. При цьому взаємозалежність рівня організації й складності системи та особливостями перебігу циклічних зв'язків у ній є важливим еволюційним аспектом.

Важливою формою адекватних змін, спрямованих на підтримання вектору розвитку та стабільності біологічних систем є флуктуації, які властиві різним рівням організації біоти. Відомі циклічні коливання в живих організмах в інтервалах від мілісекунди до декількох років. Клітинні і органні ритми значною мірою залежать від циклічних факторів довкілля, які синхронізують і сприяють інтеграції ритмів в організмі, наприклад, добові ритми утворення нуклеїнових кислот, синтезу деяких ферментів крові, міотичної активності клітин тощо.

За зміни зовнішніх чинників комплекси структурних і енергетичних циклів у біологічних системах перебувають у стані перехідних процесів. Вони відображають

адаптивну реакцію живої системи на зміну зовнішніх чинників, є фундаментальною особливістю живих систем, специфічною тимчасовою і змінною властивостями їхньої організації. Еволюційний аспект тимчасової організації біосистем зводиться до залежності між рівнем організації, складності і особливостями проходження циклічних процесів.

Основні типи поведінки системи пов'язані з певною стійкістю і можливостями пристосування системи та її підсистем. Головними тут є координація взаємодії, ієрархічність системи, здатність системи збільшувати або зменшувати структурну цілісність під впливом навіть незначних збурень. Оцінка стійкості системи можлива через параметри часової і просторової організації коливальних процесів.

Періодичні коливальні режими в гетерогенних (з декількох фаз) фізико-хімічних системах відкриті наприкінці 19 ст. Р. Лізегангом, який встановив періодичність випадання осаду нерозчинної солі при дифузії одного з реагентів у двовірному просторі, заповненому іншим реагентом (кільця Лізеганга). Коливальні процеси відіграють істотну роль у життєдіяльності та розвитку на різних рівнях організації біоти. Теоретична можливість автоколивальних процесів у біологічних гомогенних процесах доведена А. Лоткою у 1910 р., який описав взаємодію двох видів (молекул, організмів) з затуханням коливань швидкості взаємодії та концентрації реагентів. Сьогодні відомі численні автоколивальні системи різного рівня організації. Еволюційне значення автоколивальних процесів має різні функціональні аспекти:

- коливання дозволяють розділити процеси в часі;
- характеристики коливань, їхня амплітуда, фази утримують певну інформацію і можуть відігравати регуляторну роль в каскадах процесів, що відбуваються на різних організаційних рівнях;
- коливальні системи є локальними елементами розподілу активних середовищ, здатних до просторово-часової самоорганізації.

У багатьох типах живих клітин спостерігається коливання внутрішньоклітинної концентрації кальцію, період яких може змінюватись від 30 секунд до 10 хвилин. Створена Dupont and Goldbetter [16] модель процесів включає прихід і вихід кальцію з клітини через плазматичну мембрану, гормонально активоване вивільнення кальцію з пулу, активний транспорт цитозольного кальцію в пул, вивільнення кальцію з пулу, яке активується цитозольним кальцієм, вільний відтік кальцію з пулу в цитозоль.

Класичним прикладом коливальних біохімічних реакцій є гліколіз [15], коли відбувається розпад глюкози та інших цукрів, при цьому сполуки, що утримують шість молекул вуглецю, перетворюються в трикарбонові кислоти, які включають три молекули вуглецю. За рахунок надлишку вільної енергії в процесі гліколізу на одну молекулу шестивуглицевого цукру утворюється дві молекули АТФ. Основну роль в генерації коливань концентрацій компонентів реакції: фруктозо-6-фосфата, фруктозо-1,6-дифосфата та відновленого НАД (нікотинамінаденіндинуклеотид) відіграє ключовий фермент – фосфофруктокіназа (ФФК).

Складність виявлення прихованих коливальних і циклічних процесів полягає у їхній аперіодичності – зміні фаз, амплітуди і періодів коливань у системі або підсистемах, тобто тимчасовій організації функцій. Тимчасовість організації функцій – належить до фундаментальних властивостей системи, основу якої складають комплекси стійких циклів, які відображають один з головних принципів організації живих систем, так званий принцип стійкої нерівноваги [1].

Стабільність фітоценотичних систем на певних відтинках часу, очевидно, забезпечується тимчасовою організацією функцій, що проявляється у постійних, різного спрямування і амплітуди модифікаціях, які є обов'язковим атрибутом навіть для клімаксових угруповань. Сталість основних параметрів будь-якої саморегульованої системи не виключає можливості змін, які стосуються її компонентів. Власне такі зміни зворотного характеру працюють на збереження цілісності системи взагалі або усталеного вектору й алгоритму її розвитку. Тобто в одних випадках флуктуації "працюють" на збереження умовно стабільного стану, в інших – на дотримання напружам та темпів змін.

Залежно від ефективності та дієвості механізмів саморегуляції фітоценосистема набуває своїх характерних ознак. Питання полягає у тому, як співвідносяться у процесі саморегуляції фітоценотичної системи передбачувані та випадкові регулятори.

Виходячи з концепції організуючої ролі хаотичних змін можна припустити, що узгодженість взаємодій у фітоценотичних системах реалізується через комплекс випадкових і безсистемних імпульсів на організмовому, популяційному та ценотичному рівнях. Такі випадкові зміни можна розглядати як флуктуації, тобто особливі форми модифікації, що полягають у зміні ознак або параметрів певної підсистеми з незначним відхиленням від середнього їхнього значення і виявляють (або не виявляють) чіткого причинно-наслідкового зв'язку.

Флуктуації у фітоценотичних системах є хаотичними і у конкретний часовий проміжок можуть відрізнитись за спрямованістю, амплітудою та інтенсивністю. При цьому природа чинників – внутрішніх чи зовнішніх, які спричиняють ці зміни, не завжди дає змогу адекватно зрозуміти такі флуктуації. Очевидно, що характер таких змін визначається насамперед особливостями самої системи – її компонентів і зв'язків між ними.

Отже, флуктуації фітоценозів слід розглядати як не спрямовані, по-різному зорієнтовані або циклічні зміни рослинних угруповань протягом року або років, що завершуються поверненням до близького до первинного стану [14] і є характерними як для серійних, так і для клімаксових систем. Важливим у цьому визначенні є поняття незворотності змін системи, що полягає у її поверненні до наближеного, але вже відмінного від попереднього стану.

Флуктуації – постійний нормальний стан різноманітних внутрішніх процесів системи. Причини виникнення флуктуацій у системі детерміновані змінами з року в рік або за періоди років метеорологічних умов, гідрологічного режиму, антропогенного впливу тощо. Ці чинники, кожен сам по собі або за сукупністю, прямо або опосередковано, через зміни фітоценозу впливають на ґрунтові організми, які забезпечують мінералізацію відмерлих органів рослин, спричиняють значні коливання чисельності фітофагів, паразитуючих грибів та інших компонентів консортивного блоку, що, своєю чергою, може призвести до зворотного впливу – спричинення різноманітних флуктуацій у фітоценозі.

Найчастіше флуктуації є наслідком короткотривалих зворотних або циклічних змін параметрів середовища, які спричинені дією зовнішніх чинників як природного, так і антропогенного походження. При цьому можливі різні сценарії перебігу флуктуації угруповання: склад і структура угруповання можуть залишатись незмінними, проникнення нових видів відсутнє або період їхньої присутності в

угрупованні нетривалий. В іншому випадку відбуваються незначні зміни складу та структури угруповання, тобто флуктуаційні коливання не проходять безслідно. Істотні структурні перебудови можливі внаслідок масштабних екологічних змін або антропогенного впливу.

Т.А. Работнов [14] відповідно до причин виникнення розрізняє 5 типів флуктуацій: екологічні, антропогенні, зоогенні, фітоциклічні і фітопаразитні. Кожен з типів різною мірою впливає на структуру угруповання, як з можливими наслідками у її перебудові, так і без них. Зокрема, екологічні і спричинені ними зоогенні, фітоциклічні, фітопаразитні флуктуації в угрупованнях є короточасовим відхиленням їхніх параметрів і (або) структурних елементів від певного, доволі умовного стану рівноваги. Виведення систем з такого зрівноваженого стану може сприяти тимчасовій появі або збільшенню участі екологічних популяцій, котрі можуть проникати як із зовні, так і активуватись із пригніченого стану або з банку насіння.

Флуктуаційні зміни відбуваються на рівні окремих особин, популяційних локусів, ценопопуляцій і популяцій. Важливим чинником, який впливає на динаміку і мінливість кожного з рівнів є життєдіяльність організмів інших трофічних рівнів – фітопатогенних, ендоситних, сапротрофних і мікоризотвірних грибів, хребетних і безхребетних фітофагів, комах-запилювачів та інших консортів. Можливі чотири випадки стійкості стаціонарного стану (ценопопуляції, фітоценозу) від флуктуацій:

- стаціонарний стан стійкий відносно від'ємних флуктуацій і нестійкий відносно позитивних флуктуацій;
- стаціонарний стан стійкий як відносно позитивних, так і негативних флуктуацій;
- стаціонарний стан стійкий тільки відносно позитивних флуктуацій;
- стаціонарний стан нестійкий як відносно позитивних, так і відносно негативних флуктуацій.

Флуктуації на рівні особин. Популяції (ценопопуляції) складаються з підсистем – однорідних за певними параметрами або наборами параметрів груп особин (блоків). До основних підсистем ценопопуляцій Ю.А. Злобін [5] відносить такі: а) статеві у дводомних рослин, включаючи особини однієї статі; б) вікові – особини одного вікового стану; в) віталітетні – особини однакового життєвого стану.

Флуктуації на рівні особин (груп особин) проявляються у тривалості та темпах онтогенезу, циклічності періодів спокою, квазісенільності, генерування, а також розвитку окремих структур. Типовими також є відхилення від середніх значень маси надземних і підземних органів, площі листової поверхні, їхнього співвідношення. Зокрема, для видів полікарпічних з поліциклічним типом розвитку пагонів характерним є високий ступінь мінливості щодо кількості циклів їхнього розвитку. При цьому поряд із існуванням чіткого причинно-наслідкового зв'язку з впливом факторів зовнішнього середовища, у багатьох випадках кількість циклів у різних особин чи клонах у межах популяції в подібних умовах місцезростання часто має не прогнозований характер. Отже, флуктуації на рівні особини проявляються у змінності:

1. Темпів і тривалості онтогенезу та циклів відтворення. Проявляється у діапазоні змін вікових станів особини від насіння до повного відмирання, повного або скороченого циклу відтворення, типів поліваріантності онтогенезу, розмноження

тощо: а) розмірна (габітуальна) поліваріантність, що проявляється у зміні габітусу та життєвого стану особин однієї вікової групи; б) морфологічна поліваріантність – різноманітності морфологічних структур у особини на певному етапі онтогенезу; в) поліваріантність розмноження і відновлення, механізмів самопідтримки шляхом активації додаткових факультативних способів розмноження і поновлення – кореневими відприсками, столонами та епігенними кореневищами, відокремленням кореневищ і столонів, виникнення клонів тощо; г) ритмологічна поліваріантність – зміщення фенофаз, асинхронність цвітіння і плодоношення; д) динамічна поліваріантність – різна швидкість індивідуального розвитку: прискорення розвитку, сповільнення онтогенезу, вторинний спокій, омолодження з реверсіями до більш ранніх етапів онтогенезу. Метричні параметри оцінки динаміки розвитку – абсолютна і відносна швидкості росту та формування листової поверхні, тривалість існування листя, надземної і підземної фітомаси тощо.

2. Темпів генеративного і вегетативного розмноження, генеративна (нормальна) і сенільна партикуляція та розростання, що проявляється у особливостях формування моно- і поліцентричної структури клонів – компактної, дочірньої, дифузної тощо.

3. Тривалості утримання території, яка охоплює період від утворення особини до відмирання.

4. Репродуктивної здатності – потенційна і фактична насіннева продуктивність, репродуктивна активність – співвідношення біомаси вегетативних і генеративних органів, співвідношеннями між репродуктивною і генеративною сферами.

5. Темпів нарощування біомаси, співвідношення та динаміка її перерозподілу у різних частин – алокація речовини й енергії, приростів. Можливості розвитку та поновлення у несприятливих умовах середовища залежать від потенцій нарощування біомаси та функціонального її розподілу – алокації речовини і енергії, що проявляється у витратах на процеси росту, розвитку та поновлення [17, 9]. Встановлено, що розподіл енергії і речовини у життєвому процесі залежить від життєвої форми і умов середовища – для видів з коротким життєвим циклом найбільша частка біомаси витрачається на генеративну репродукцію, у багаторічних – зосереджується у вегетативній сфері.

Спроможність до перерозподілу або алокації енергії та речовини окремими особинами, а також обсяги алокації відповідно до змін середовища значною мірою визначають життєздатність популяцій загалом, їхній адаптивний потенціал та еволюційні перспективи. Перерозподіл енергії та речовини звичайно проявляється у змінах біомаси окремих органів – розмірів та маса генеративних пагонів, кореневищ, асимілюючих листків, кількість суцвіть та квітів, бруньок поновлення тощо, котрі є структурно-функціональними елементами генеративної або вегетативної сфер.

За несприятливих умов, зокрема, зміні гідрорежиму, освітлення, посилення конкуренції тощо понад 50 % біомаси зосереджується у підземній частині. З появою вільних ніш та їхньою колонізацією значна частина енергії спрямована на репродукцію, а з стабілізацією умов витрачається, переважно, на вегетативні структури у надземній і підземній частинах. Збільшення підземної маси стосовно загальної маси особин зумовлене необхідністю нагромадження та збереження енергії і зростає з погіршенням умов. Залежно від життєвої форми пошуки і досягнення рівноваги популяцій чи окремих особин з середовищем, забезпечення

самопідтримання та відновлення, можуть реалізовуватись за рахунок зміни активності функціонування генеративної або вегетативної сфер [9].

Темпи нарощування біомаси та її перерозподіл оцінюється за допомогою морфометричних параметрів, які можуть бути метричними та алометричними. До метричних параметрів належать загальна фітомаса, наземна і підземна фітомаса, площа і товщина листя, маса і площа кореневої системи, маса репродуктивних органів, кількість квіток і суцвіть, кількість і вага плодів та насіння. Алометричні параметри виражаються у співвідношеннях на одиницю фітомаси площі листя, ваги коріння, листя і стебла на одиницю фітомаси, площі і ваги листя до висоти стебла, відносний приріст у висоту, щільність суцвіття тощо. Відтак, зміни флуктуаційного характеру можуть стосуватись:

- площі листової поверхні, ККД листової поверхні як відношення середньорічного приросту біомаси до площі листової поверхні;
- інтенсивності фізіологічних процесів (асиміляція, транспірація, поглинання кореневою масою тощо);
- тривалості й інтенсивності росту та новоутворень у підземній і надземній частинах;
- мінливості і пластичності особин (та лабільність життєвих форм).

Мінливість – це варіювання значень параметра навколо його середнього, що стосується функціонально важливих ознак: маси, площі, висоти, репродукції тощо, який вираховується індексом дивергенції та коефіцієнтом варіації. Пластичність – зміна середніх значень, проявляється у зворотності зміни структур і функцій організму, і визначається регресивним аналізом. Пластичність слід розуміти як властивість існувати тривалий час за несприятливих умов не відмираючи, а тільки змінюючи життєвий стан, що може проявлятися у зниженні насінневої продуктивності, припинення утворення генеративних органів та ін., з поверненням до нормального стану за сприятливих умов середовища.

Флуктуації на рівні популяцій. Популяції (ценопопуляції) володіють системними властивостями і розглядаються як підсистема фітоценозу. До системних властивостей належать склад елементів (особин) і характер зв'язків між ними: різноманітністю, що зумовлюється якісною неоднорідністю особин, цілісністю, що забезпечує внутрішню організацію (структурну і функціональну цілісність); стійкістю, що забезпечує збереження ценопопуляції за несприятливих умов [5]. Реакція популяцій на різні умови та зміни умов на одному місці проявляється у змінах вікової структури, чисельності, щільності, морфометричних параметрів тощо, спрямована на пристосування до цих змін і є адаптаційною реакцією. Флуктуації на рівні ценопопуляцій (популяцій) проявляються у мінливості таких параметрів:

- структури і розвитку клонів – від компактної до дифузної, що зумовлено зміною умов і пов'язане з типами біоморф;
- банку діаспор у ґрунті – величини якісно і кількісно змінної як протягом року, так за роками, яка залежить від втрати схожості, потенцій життєвості насіння різних таксонів, внутрішньовидової гетерогенності насіння (генетичного поліморфізму насіння одного виду), поповнення із зовні та гетерогенності умов поверхні ґрунту. Популяція в угрупованні може бути присутньою постійно або періодично у вигляді банку насіння. Банк складає насіння, що належить до однієї з трьох груп – автохтонної, реліктової та інвазійної. Залежності і співвідношення між

кількісним і якісним складом банку насіння та кількісним і якісним складом проростків сьогодні не встановлені навіть приблизно;

- типів самопідтримання, які корелюють зі змінами умов і життєвими формами, появляються у співвідношенні вегетативного і генеративного розмноження: виключно насінневого, переважно насінневого та вегетативного на певних етапах онтогенезу, насінневого та вегетативного, переважно вегетативного, виключно вегетативного;

- вікової структури. Один з найвиразніших, спричинений змінами умов середовища, параметрів, що проявляється у формуванні повночленних і неповночленних вікових спектрів, та за співвідношеннями між віковими групами – інвазійні, нормальні і регресивні. Кожній віковій групі властива своя екологічна ніша;

- просторової структури. Формування просторової структури компактної, компактно-дифузної і дифузної. Мінімуми і максимуми маси окремих особин розподілені в просторі і часі;

- щільності та чисельності. Щільність популяції визначається чисельністю особин або запасом біомаси на одиницю площі, складає число елементів на певній площі або як число елементів або біомаси в агрегації – екологічна щільність. Щільність популяції лімітується потенціями популяції, можливостями потрапляння діаспор, їхнім проростанням, закріпленням та виживанням. Загалом, у збільшенні розміру популяції проявляється експоненціальні, а у розширенні – лінійні залежності;

- життєвості популяцій. Рівні життєвості – низький, середній і високий, які відповідають депресивним, рівноважним і процвітаючим популяціям;

- статевої структури. Типологія статевої диференціації популяцій проявляється за ознаками: гермафродити, однодомні (в тому числі андромоноєцичні, гіномоноєцичні та полігамні), дводомні (у т.ч. андродієцичні, гінодієцичні, полігамнодієцичні), та за ступенем взаємодії: автогенія, гейтогенія, ксеногенія, ідіогенія тощо. У дводомних рослин чоловічі особини більш мінливі, швидше реагують на зміни умов, дають більше рамет і мають меншу смертність [5];

- генетичної структури. Генетична неоднорідність популяції (генетичний поліморфізм) підтримується постійною інвазією ззовні. Формування внутрішньопопуляційних комплексів (груп) зумовлене відсутністю загальнопопуляційної панміксії. Генетична мінливість особин у межах ценопопуляції виникає як унаслідок схрещування, так і мутацій.

Оскільки флуктуації на ценопопуляційному рівні супроводжуються змінами у розподілі ресурсів в екосистемі, то адекватні зміни обов'язково відбуваються й у екологічних нішах популяцій. При цьому сума трансформацій за умови досягнення певної „критичної” маси може кардинально змінити вектор розвитку фітоценотичної системи загалом.

Постійна змінність умов середовища в процесі розвитку фітоценосистем є причиною мінливостей параметрів популяцій, котрі, поряд з мутаціями і рекомбінаціями, можуть призводити до змін як у фенотипі, так і у генотипі. Реакції на зміни умов надзвичайно широкі, що утруднює виявлення залежностей і закономірностей появи ознак і зумовлюючих їх чинників, тому дуже важко встановити характер змін – на рівні генотипу чи фенотипу. Крім того, в межах одного виду реакції особин на однакові умови можуть бути різними [17]. Співвідношення

між стратегією життя виду і стратегіями його популяцій слід розглядати як співвідношення між системою і її елементами.

Таким чином, періодичні відхилення від “норми”, досягаючи певного критичного значення, можуть провокувати певні не передбачувані зміни на різних організаційних рівнях – груп особин, ценопопуляційному, популяційному, ценотичному чи екосистемному. Ігнорування таких відхилень або нівелювання їх через усереднені значення унеможливають об’єктивну оцінку процесів, які відбуваються у біологічній системі, або, принаймні, встановлення ймовірного сценарію розвитку ситуації у перспективі. Хаотичні, на перший погляд, зміни в онтогенезі, анатомії, архітектурі окремих структур, функціонуванні генеративної сфери тощо навіть у незначній частині особин без сумніву провокують певні зміни у просторовій структурі, щільності, способах розмноження, темпах освоєння й утримування території популяцією загалом.

1. Бауэр Э. Теоретическая биология. – М.:Л.: ВИЭМ, 1935. – 206 с.
2. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. – М.: Мир, 1989. – 477 с.
3. Глейк Дж. Хаос. Создание новой науки. – СПб.: Амфора, 2001. – 400 с.
4. Злобин Ю.А. Исследование механизмов, определяющих межвидовые ассоциированности и фитоценотическую структуру растительного Покрова // Ботан. журн. – 1976. – 61, № 4. – С. 466-479.
5. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценотических популяций растений. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. – 146 с.
6. Коммонер Б. Замыкающийся круг// Природа, человек, технология. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – С. 16-31.
7. Кратчфилд Д., Фармер Д., Паккард Н., Шоу Р. Хаос // В мире науки. – 1987. – № 2. – С. 16-29. (Scientific American, December 1986, Vol. 255, № 6)
8. Куркин К.А., Матвеев А.Р. Ценопопуляции как системы особей и как элементы фитоценозов // Бюл. Моск. о-ва испытат. природы. Отд. биологии. – 1981. – №4. – С. 54-74.
9. Малиновський А.К., Білонога В.М. Кореляції морфометричних параметрів рослин // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – 2003. – Т.18. – С. 157-168.
10. Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Фитоценология. Принципы и методы. – М.: Наука, 1978. – 212 с.
11. Наумов А.П. Структура и саморегуляция биологических макросистем // Биологическая кибернетика. – М.: Высш. школа, 1977. – С. 336-398.
12. Одум Ю. Экология. – М.: Мир, 1986. – Т.1. – 328 с.
13. Пригожин И., Стенгерс И. Время, хаос, квант. – М.: “Прогресс”, 1994. – 342 с.
14. Работнов Т.А. Фитоценология. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 352 с.
15. Рубин А.Б. Биофизика. – М., 1999. – Т.1; 2002. – Т. 2.
16. Goldbetter A., Dupont G., Berridge M. Minimal Model for Signal-Induced Ca^{2+} Oscillations and for Their Frequency Encoding Through Protein Phosphorylation // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 1990. – Vol.87. – P. 1461-1465.
17. Falinska K. Przewodnik do badan biologii populacji roslin. – Warszawa: Wydaw. Nauk. PWN, 2002. – 587 s.
18. Stearns S. The evolution of life histories. – Oxford: Oxford Univ. Press, 1992. – 237 s.
19. Subrahmanyam C.B. Principles of ecology. – Florida A&M University: McGraw-Hill, 1998. – 379 p.

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів,
e-mail:akm@museum.lviv.net

УДК 594.382

С.С. Крамаренко¹, Н.В. Сверлова²

**МІЖПОПУЛЯЦІЙНА МІНЛИВІСТЬ КОНХОЛОГІЧНИХ ОЗНАК
НАЗЕМНОГО МОЛЮСКА *CHONDRULA TRIDENS* (BULIMINIDAE)
ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я**

*Крамаренко С. С., Сверлова Н. В. Межпопуляционная изменчивость конхологических признаков наземного моллюска *Chondrula tridens* (Buliminidae) Северо-Западного Причерноморья // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2006. – Вып. 22. – С. 105-118.*

Методами многомерной статистики исследованы две размерные формы *Chondrula tridens* (O.F. Müller, 1774), встречающиеся на территории Северо-Западного Причерноморья. Проанализированы отличия между формами, касающиеся размеров и формы дефинитивной раковины, степени развития устьевого арматуры, структуры изменчивости конхологических признаков, процессов формообразования раковины. Проведено сравнение причерноморских и западноукраинских форм *Ch. tridens*.

*Kramarenko, S., Sverlova, N. Interpopulation variation of the conchological signs of the land snail *Chondrula tridens* (Buliminidae) from the Black Sea North-Western Coast // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2006. – 22. – P. 105-118.*

Two dimentional forms of the land snail *Chondrula tridens* (O.F. Müller, 1774) from Black Sea North-Western Coast are explored by methods of the multivariate statistics. The distinctions between forms were analysed bearing upon size and shape of the adult shell, development degree of the apertural barriers, variation of the shell signs, processes of the shell allometric growth. A comparison *Ch. tridens* from Western Ukrainian forms and forms from Black Sea North-Western Coast were carry out.

Равлик тризубий *Chondrula tridens* (O.F. Müller, 1774) відзначається добре вираженою внутрішньовидовою мінливістю розмірів і форми черепашки, а також ступеня розвитку устєвої арматури. У 19 ст. це призвело до опису багатьох форм різного таксономічного рівня [5, 6 та ін.], зведених надалі до одного єдиного виду *Ch. tridens*. Проведені нещодавно конхіометричні дослідження західноукраїнських вибірок *Ch. tridens* з фондів Державного природознавчого музею НАНУ [3] підтвердили існування на цій території двох форм, які добре диференціюються, не утворюють перехідних форм і є, імовірно, таксонами підвидового рівня – *Ch. tridens albolimbata* (L. Pfeiffer, 1848) і *Ch. tridens galiciensis* Clessin, 1879. Зроблені висновки були обґрунтовані методами багатомірної статистики.

Дана стаття продовжує цикл робіт, присвячених вивченню міжпопуляційної мінливості конхологічних ознак *Ch. tridens* на території України, з метою подальшої таксономічної та екологічної інтерпретації отриманих результатів. Оскільки у Північно-Західному Причорномор'ї, аналогічно до заходу України, трапляються дві розмірні форми *Ch. tridens*, основними завданнями були: 1) виділення надійних ознак для диференціації цих форм; 2) порівняння західноукраїнських і причорноморських форм *Ch. tridens*.

Матеріал і методика досліджень

Для аналізу було використано проміри 492 повністю сформованих черепашок *Ch. tridens* з 25 вибірок, зібраних на території Північно-Західного Причорномор'я у 1990-х роках та у період до 2003 р. (табл. 1). На кожній черепашці під бінокулярним мікроскопом типу МБС вимірювали 14 ознак: ширину її апікальної частини (ШАп), ширину 3-го, 4-го і 5-го обертів (ШЗО, Ш4О, Ш5О), висоту апікальної частини (ВАп), висоту перших трьох (ВЗО), чотирьох (В4О) і п'яти (В5О) обертів, кількість обертів (КО), висоту (ВЧ) і ширину (ШЧ) черепашки, висоту завитка (ВЗ), висоту (ВУ) і ширину (ШУ) устя. Для оцінки ступеня розвитку устевої арматури вимірювали також відстані між колумелярним і паріетальним (а), колумелярним і палатальним (б), паріетальним і палатальним (с) зубами. Детальну схему промірів подано у попередній роботі [3]. Точність промірів становила 0,1 оберту для КО; 0,1 мм для ВЧ, ШЧ і ВЗ; 0,05 мм для решти метричних ознак.

Крім промірів а, б і с, для якісної та кількісної характеристики озброєності устя використовували бальну оцінку (від 0 до 2) ступеня розвитку ангулярного (Angular), супрапалатального (Suprapal) і колумелярного (Colum) зубів, а також два розрахункові індекси [3].

Статистичні методи обробки результатів конхіометричних досліджень детально описані в попередній роботі [3]. Крім того, для пошуку найбільш надійного критерію для диференціації двох форм *Ch. tridens* був використаний метод класифікаційних дерев (Classification Trees), реалізований у ППП STATISTICA v.5.5, із залученням 14 морфометричних ознак черепашки та промірів а, б і с між розташованими в її усті зубами. Внесок кожної ознаки в диференціацію форм оцінювали за 100-бальною системою. Для порівняння коефіцієнтів рівняння лінійної регресії використовували відповідний модуль ППП STATGRAPHICS Plus 5.1.

Для кожної вибірки враховували також основні кліматичні характеристики – середні багаторічні температури січня і липня, річну кількість опадів і тривалість періоду з температурою вище +10 °С, вказані для найближчого районного центру [2].

Автори висловлюють подяку А. М. Шкляруку (м. Одеса) за можливість роботи з вибірками *Ch. tridens*, зібраними ним на території Північно-Західного Причорномор'я та Молдови.

Результати досліджень

У Північно-Західному Причорномор'ї трапляються дві розмірні форми *Ch. tridens*. Вибірки великої форми, звичайнішої для цієї території (табл. 1), позначено на таблицях і рисунках літерою "L" (large), вибірки дрібної форми – літерою "S" (small). Обидві форми трапляються у різних частинах дослідженого регіону, в окремих випадках – у межах одного локалітету (пари вибірок L2 і S1, L11 і S2).

Для молюсків обох форм спостерігається чіткий хіатус стосовно основних промірів черепашки (ВЧ, ШЧ, ВЗ, ВУ, ШУ – табл. 2), а також кількості обертів. Цікаво, що на заході України зменшення загальних розмірів черепашки у форми "*galiciensis*" не супроводжується настільки суттєвим зменшенням середньої кількості обертів у вибірках [3].

Таблиця 1
Місця збору молюсків *Chondrula tridens* на території Північно-Західного Причорномор'я

Велика форма (L)		Дрібна форма (S)	
Місце збору	КВ	Місце збору	КВ
Молдова		Україна, Одеська обл.	
м. Резіна	L1	оз. Ялпуг, Болградський р-н	S1
Україна, Одеська обл.		с. Сербка, Комінтернівський р-н	S2
оз. Ялпуг, Болградський р-н	L2	смт Слобідка, Кодимський р-н	S3
м. Ізмаїл, Ізмаїльський р-н	L3	Україна, Миколаївська обл.	
м. Вілкове, Кілійський р-н	L4	с. Мигія, Первомайський р-н	S4
с. Василівка, Кілійський р-н	L5	с. Зелений Яр, Доманівський р-н	S5
с. Лебедівка, Татарбунарський р-н	L6	смт Баштанка, Баштанський р-н	S6
с. Мар'янівка, Овідіопольський р-н	L7	ур. Чабанський ліс, Новобузький р-н	S7
м. Одеса	L8	Україна, Херсонська обл.	
с. Яськи, Біляївський р-н	L9	с. Вадим, Каланчацький р-н	S8
с. Кошари, Комінтернівський р-н	L10		
с. Сербка, Комінтернівський р-н	L11		
м. Березівка, Березівський р-н	L12		
Україна, Миколаївська обл.			
смт Веселинове, Веселинівський р-н	L13		
с. Коблеве, Березанський р-н	L14		
м. Миколаїв	L15		
с. Новопетрівське, Новоодеський р-н	L16		
с. Олександрівка, Казанківський р-н	L17		

Примітка: КВ – код вибірки.

Віднесення причорноморських вибірок *Ch. tridens* до двох розмірних груп підтверджується також результатами кластерного аналізу, проведеного на підставі 14 конхіометричних ознак (рис. 1). Вибірki формують два чітких кластери, кожний з яких складається з особин лише однієї форми.

Найважливішою конхологічною ознакою, яка відрізняє форму "*albolimbata*" від інших форм *Ch. tridens* і яка призводила раніше до її виділення у самостійний вид, вважають відносно більший (вищий) останній оберт [1, 4, 6 та ін.]. Кількісно це може бути вираженим меншим значенням відношення ВЗ/ВЧ [3]. Проте для причорноморських форм *Ch. tridens* не було виявлено достовірної різниці стосовно цього показника (критерій Манна-Уїтні за середніми вибірковими значеннями: $Z = 1,05$; $p = 0,29$).

Форма "*albolimbata*" розповсюджена, за літературними даними [1, 6, 7 та ін.], у Південно-Східній Європі. На території України вона є звичайною на заході Подільської височини [3, 4]. Виходячи з цього, можна було очікувати також її присутності в Північно-Західному Причорномор'ї. Проте у більшості досліджених вибірок форми "L" середні значення індексу ВЗ/ВЧ були значно вищими, ніж у західноукраїнських вибірок форми "*albolimbata*" [3]. Таким чином, причорноморські популяції зберігають типові для *Ch. tridens s. str.* [6] пропорції останнього оберту, незалежно від розмірів черепашки.

Середньопопуляційні значення ВЧ коливалися у вибірках дрібної форми *Ch. tridens* від 9,58 (Сербка) до 11,05 мм (Мигія), у вибірках великої форми – від

11,99 (Сербка) до 14,32 мм (Василівка). У досліджених раніше західноукраїнських і частково польських вибірках [3] ці значення досягали лише 10,14 мм для форми "*galiciensis*" і 11,70 мм для форми "*albolimbata*". Таким чином, розміри черепашок *Ch. tridens* у Північно-Західному Причорномор'ї виявилися, загалом, дещо більшими порівняно із заходом України, особливо для великої форми. При цьому середня кількість обертів на півдні України у великої форми була більшою (7,75 порівняно з 7,36), а у дрібної форми – навіть дещо меншою (7,19 порівняно з 7,24), ніж у західноукраїнських і польських вибірках [3].

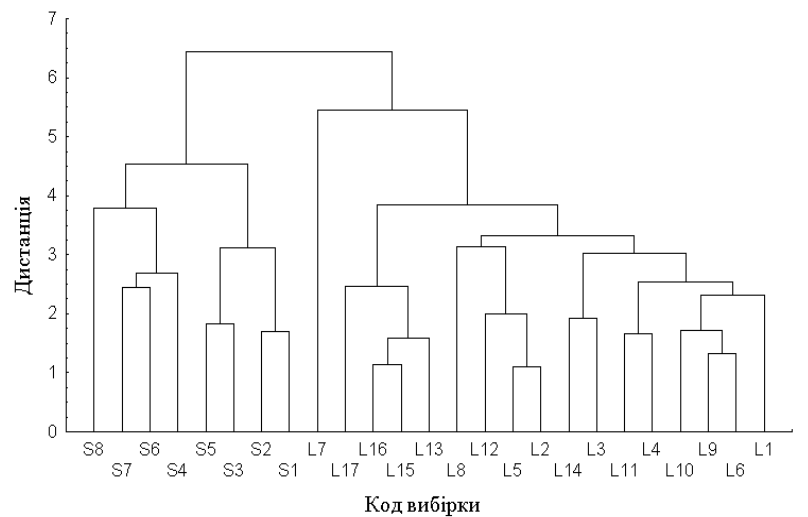


Рис. 1. Дендродіаграма подібності досліджених вибірок на підставі 14 конхіометричних ознак: L – велика форма; S – дрібна форма.

Можна припустити, що у місцях сумісного існування двох розмірних форм *Ch. tridens* хіатус між ними має бути вираженим сильніше, що запобігає формуванню зон вторинної інтерградації. Ця гіпотеза підтвердилася лише для пари вибірок, зібраних поблизу оз. Ялпуг (вибірки L2 і S1). У той самий час в обох вибірках з околиць с. Сербки (L11 і S2) черепашки виявилися відносно дрібними в межах своїх розмірних груп (табл. 2). Можливо, обидві популяції існують у субоптимальних умовах зовнішнього середовища, які однаково впливають на розміри черепашок обох форм.

Важливою діагностичною ознакою для розділення двох форм *Ch. tridens* на заході України є ступінь розвитку устевої арматури [3]. Форма "*galiciensis*" відрізняється відсутнім або незначно розвиненим ангулярним [5, 6], супрапалатальним [3], відносно слабо розвиненим колумелярним [3] зубами. В умовах сухішого і теплішого клімату Північно-Західного Причорномор'я устеві зуби виявилися добре вираженими в обох розмірних формах *Ch. tridens* (рис. 2). Лише 5 з 318 проаналізованих черепашок великої і 3 з 174 черепашок дрібної форми не мали ангулярного зуба. Натомість значно розвинений супрапалатальний зуб мали 97,8% черепашок великої і 86,2% дрібної форми; добре виражений колумелярний зуб – відповідно 97,2% і 85,6%.

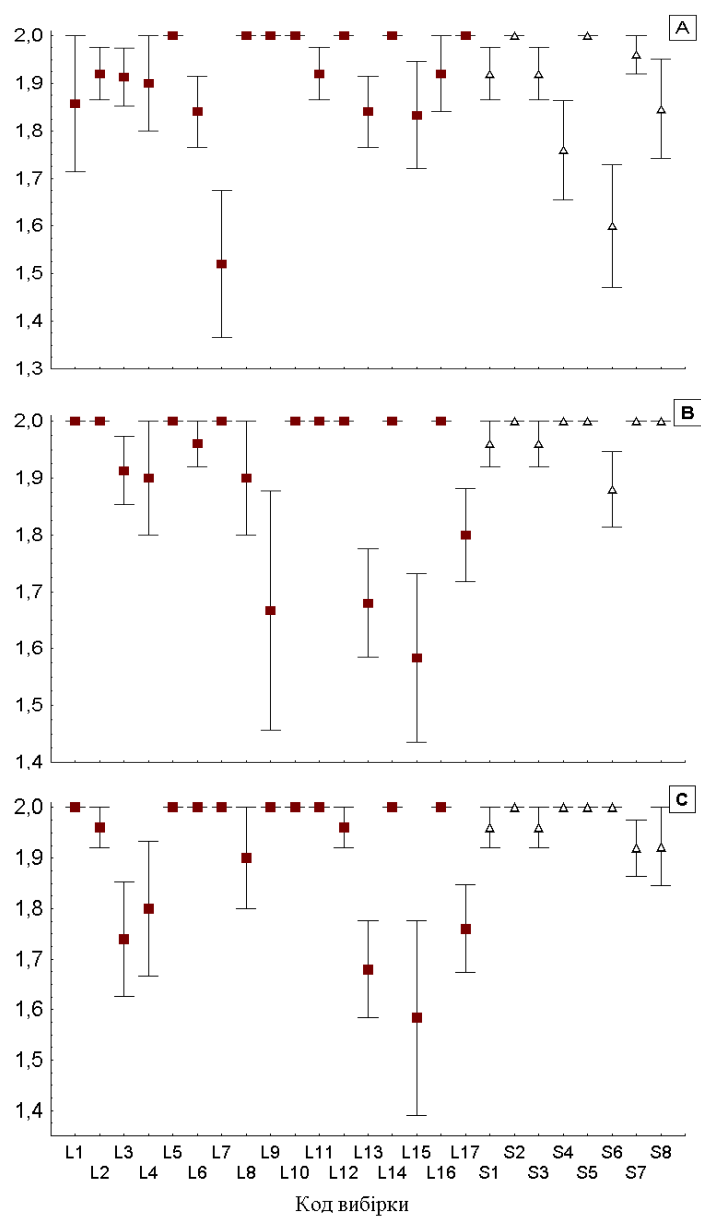


Рис. 2. Ступінь розвитку зубів ($\bar{x} \pm 1SE$): А – ангулярного; В – супрапалатального; С – колумелярного.

Міжпопуляційна мінливість відносно 8 ознак, які якісно або кількісно відображають ступінь розвитку устєвої арматури, була досліджена за допомогою методу багатомірного шкалювання. У просторі перших двох розмірностей усі вибірки розподілилися у три більш-менш компактні групи (рис. 3). При цьому групи I і III представлені вибірками лише однієї з форм, група II – вибірками обох форм.

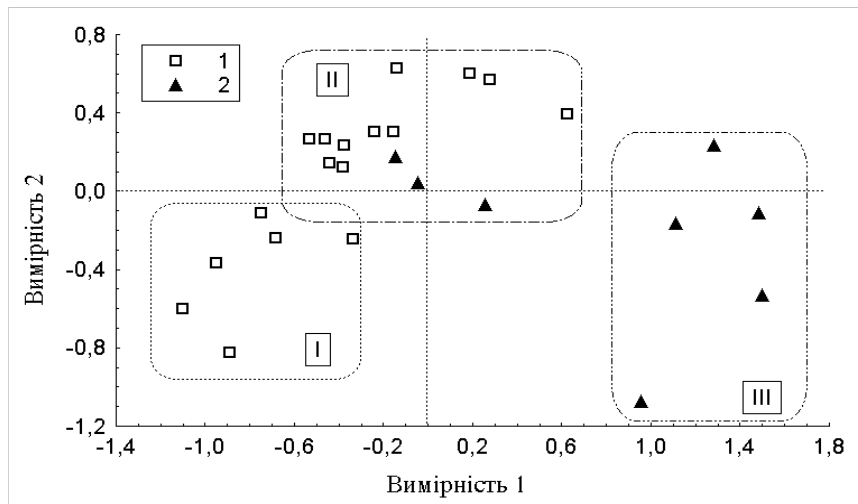


Рис. 3. Результати багатомірного шкалювання матриці близькості, розрахованої на підставі 8 ознак устєвої арматури: 1 – велика форма; 2 – дрібна форма.

Вибірki обох форм є значно розкинутими вздовж обох розмірностей (рис. 3), але відмінності між ними чіткіше виявляються за першою розмірністю. Ця розмірність має високі від'ємні коефіцієнти рангової кореляції Кендала з промірами "а" ($\tau = -0,900$; $n = 25$; $p < 0,001$) і "b" ($\tau = -0,873$; $n = 25$; $p < 0,001$) між елементами устєвої арматури. Друга розмірність є високо скорельованою зі ступенем розвитку колумелярного зуба ($\tau = 0,463$; $n = 25$; $p < 0,001$) і величиною Index 2 ($\tau = 0,403$; $n = 25$; $p < 0,005$). Таким чином, причорноморські форми *Ch. tridens* відрізняються передусім відстанню між колумелярним, з одного боку, та паріетальним і палатальним, з іншого боку, зубами. Натомість ступінь розвитку окремих зубів (особливо ангулярного і супралатального) не має особливого значення для їх діагностики.

Для молюсків великої форми спостерігається, крім того, міжпопуляційний алометричний зв'язок між ступенем розвитку колумелярного зуба і відстанями між ним та палатальним і паріетальним зубами: з більшим розвитком колумелярного зуба ці відстані зменшуються (рис. 3). Проте для західноукраїнських вибірок *Ch. tridens* така закономірність була краще вираженою [3].

Дискримінантний аналіз (на підставі віднесення усіх досліджених черепашок у дві групи) продемонстрував високу значущість ШЧ для правильної класифікації причорноморських форм *Ch. tridens*. Факторне навантаження цієї ознаки на єдину у

випадку двох груп канонічну вісь становило $-0,865$; точність класифікації – $99,1\%$ для великої і $90,2\%$ для дрібної форми. Таким чином, дискримінація внутрішньовидових форм *Ch. tridens* у Північно-Західному Причорномор'ї має менш точний характер, ніж на заході України [3].

Детальніше можливість правильної класифікації причорноморських форм *Ch. tridens* була проаналізована за допомогою методу класифікаційних дерев, який має більшу роздільну здатність порівняно з лінійним дискримінантним аналізом у випадку наявності нелінійних залежностей між ознаками-дискримінаторами. Загалом 381 черепашка з 392 виявилася правильно віднесеною до своєї групи, отже, точність класифікації становила $97,2\%$. З 14 конхіометричних ознак і трьох промірів між окремими елементами устєвої арматури найвищий ранг при класифікації об'єктів мали ШЧ (100%), ВЧ (93%), ВУ (84%), ШУ (85%). Проміри початкових обертів черепашки практично не роблять якогось внеску до дискримінації форм.

Був проведений також покроковий лінійний дискримінантний аналіз для розподілу усіх 25 використаних вибірок. Найвищі навантаження за першою канонічною віссю мали ШЧ ($-0,849$) та ВУ ($-0,714$), а за другою – Index1 ($-0,471$) та "b" ($+0,358$).

Високий рівень дискримінації підтверджується низьким значенням критерію Уїлкса ($\lambda = 0,0012$). Центроїди вибірок у просторі перших двох канонічних осей формують два чітко відокремлені, особливо вздовж першої канонічної осі, пула (рис. 4). Якість класифікації є різною серед вибірок різних форм й змінюється від 0% (для вибірки L12) до 92% (для вибірок S6, S7). Загалом популяційна специфічність розмірів і форми черепашки є краще вираженою для дрібної форми *Ch. tridens*.

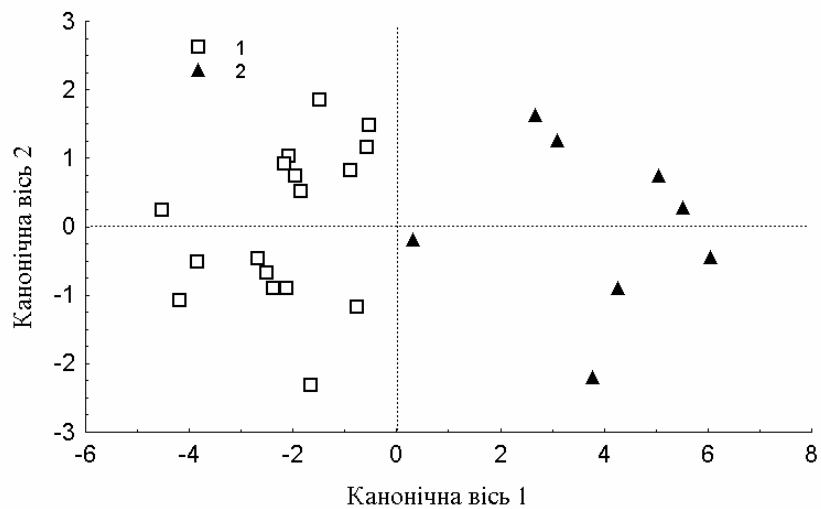


Рис. 4. Розподіл центроїдів вибірок у просторі перших двох канонічних осей: 1 – велика форма; 2 – дрібна форма.

Відмінності між причорноморськими формами *Ch. tridens* спостерігаються не лише в одному окремо розглянутому вимірі, а також у просторі пар ознак або показників. Вони є найкраще вираженими у просторі ознак "КО – ВЗ/ВЧ". Точки, які відображають середньовибіркові значення обох показників, формують окремі послідовності для кожної форми (рис. 5). Лише одна вибірка дрібної форми (Мигія) розташована дуже близько від послідовності іншої форми. Коефіцієнти рівняння лінійної регресії $VZ/VC = \alpha + \beta \cdot KO$ мають достовірні відмінності для двох форм *Ch. tridens* ($p < 0,01$ для α ; $p < 0,05$ для β). Загалом при однаковій кількості обертів черепашки дрібної форми мають більші значення ВЗ/ВЧ, що спостерігається також на заході України [3].

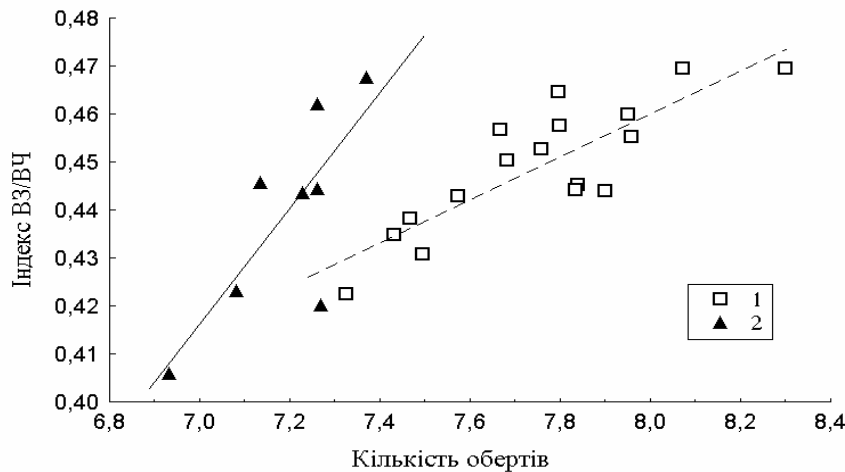


Рис. 5. Залежність між індексом ВЗ/ВЧ та КО: 1 – велика форма; 2 – дрібна форма.

З іншого боку, відмінності між окремими формами *Ch. tridens* можуть стосуватися також зв'язків конхіометричних показників з умовами існування молюсків. Наприклад, значення ВЧ у межах обох форм мало змінюються в залежності від вологості клімату (рис. 6). Лінії регресії для двох груп вибірок є колінеарними, але мають різне значення коефіцієнта α у рівнянні лінійної регресії ($p < 0,001$).

Може достовірно змінюватися також напрямок залежності між конхологічними параметрами та кліматичними умовами існування популяцій. Наприклад, з підвищенням середньої багаторічної температури найхолоднішого місяця року (січня) відстань між колумелярним і паріетальним зубами в усті молюсків великої форми достовірно збільшується (коефіцієнт рангової кореляції Кендала: $\tau = 0,382$; $n = 17$; $p < 0,05$), а у дрібної форми – зменшується (відповідно $\tau = -0,546$; $n = 8$; $p = 0,059$). Ці відмінності мають високий рівень достовірності ($p < 0,001$ для коефіцієнта α ; $p < 0,05$ для β).

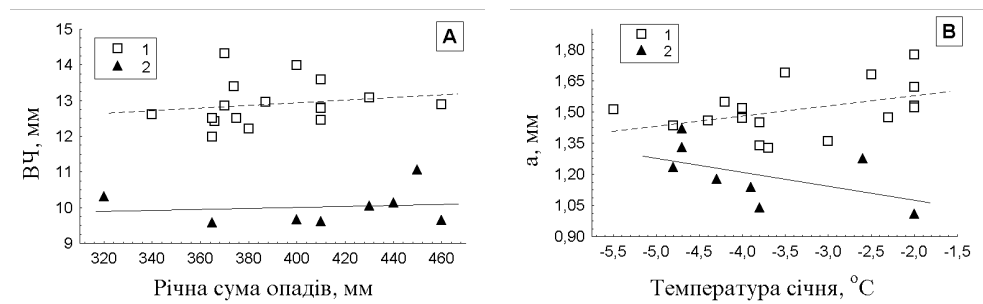


Рис. 6. Залежність окремих конхіометричних параметрів від клімату: А – висоти черепашки від річної суми опадів; В – відстані між колумелярним і паріетальним зубами від середньої багаторічної температури січня; 1 – велика форма; 2 – дрібна форма.

Різна спрямованість і різний ступінь прояву зв'язків між параметрами черепашки, а також між параметрами черепашки та чинниками зовнішнього середовища свідчать на користь того, що виявлені відмінності мають не міжпопуляційний характер, а глибшу спадкову основу (можливо, на підвидовому рівні).

За допомогою методу головних компонент був проведений багатомірний аналіз мінливості конхіометричних ознак для усіх 492 особин. Перша головна компонента (ГК1) описує 40,8% сумарної мінливості. Найбільші факторні навантаження за ГК1 мають ШЧ (+0,902), ШУ (+0,875), ВУ (+0,869), ВЧ (+0,813), а також відстані між устевими зубами. Тому дану компоненту можна охарактеризувати як "загальні розміри черепашки".

Друга головна компонента (ГК2) описує 17,2% сумарної мінливості. Високі факторні навантаження мають В50 (-0,706) і КО (+0,780). Отже, дана компонента більше відображає швидкість наростання черепашки (передусім її завитка) у висоту.

Третя головна компонента (ГК3) описує 12,8% сумарної мінливості. Високі позитивні навантаження мають ознаки, які якісно і кількісно характеризують ступінь розвитку устєвої арматури – Index 1 (+0,692) та Index 2 (+0,829). Три перші компоненти пояснюють разом трохи більше 70% загальної мінливості конхологічних ознак молюсків *Ch. tridens* у Північно-Західному Причорномор'ї.

При проведенні аналогічного аналізу для кожної форми окремо встановлено, що ГК1 описує 28,1–33,1% сумарної внутрішньогрупової мінливості в обох групах. Високі навантаження мають ознаки, які характеризують розміри п'яти початкових обертів черепашки. Крім того, для дрібної форми високі навантаження мають ознаки, які характеризують параметри устя і ступінь розвитку зубів (табл. 3).

За ГК2 найвищі факторні навантаження для молюсків великої форми *Ch. tridens* мають розміри дефінітивної черепашки, які залежать передусім від кількості обертів. Натомість ГК2 для молюсків дрібної форми відображає залежність між кількістю обертів і висотою перших 4-5 обертів черепашки (табл. 3). ГК3 для обох форм

Ch. tridens відображає мінливість ступеня розвитку устевих зубів, особливо відображену у вигляді обох індексів (табл. 3).

Таблиця 3

Результати аналізу головних компонент для двох форм молюсків *Chondrula tridens*

Ознаки черепашки	Факторні навантаження					
	ГК 1		ГК 2		ГК 3	
	L	S	L	S	L	S
ШАп	-0,79	0,69	–	–	–	–
ШЗО	-0,83	0,80	–	–	–	–
Ш4О	-0,82	0,87	–	–	–	–
Ш5О	-0,81	0,91	–	–	–	–
В4О	-0,77	–	–	-0,62	–	–
В5О	-0,86	0,82	–	-0,67	–	–
КО	–	–	-0,71	0,65	–	–
ВЧ	–	–	-0,87	0,63	–	–
ВЗ	–	–	-0,76	–	–	–
ВУ	–	0,71	-0,76	–	–	–
ШУ	–	0,78	–	–	–	–
a	–	0,73	–	–	–	–
b	–	0,72	–	–	–	–
c	–	–	–	–	–	-0,72
Index 1	–	–	–	–	0,68	0,80
Angul	–	–	–	–	0,59	–
Index 2	–	–	–	–	0,78	0,64
Частка описаної мінливості, %	28,1	33,1	21,6	18,2	13,6	15,6

Примітки: ГК – головна компонента; L – велика форма; S – дрібна форма. Наведено лише значущі факторні навантаження.

Таким чином, структура мінливості за першими трьома головними компонентами у межах кожної з форм майже не відрізняється. Більш того, відсутні значні відмінності за першими трьома головними компонентами для узагальненої вибірки та вибірок окремих форм.

Оскільки процеси формування черепашки (особливо наростання перших п'яти обертів) можуть мати суттєве значення для диференціації внутрішньовидових форм *Ch. tridens* [3], був проаналізований алометричний ріст черепашок залежно від кількості обертів у межах обох причорноморських форм (табл. 4). З'ясовано, що швидкість наростання перших п'яти обертів у висоту не відрізняється достовірно для молюсків обох форм, тоді як швидкість наростання черепашки у ширину значно вище у молюсків великої форми ($t = 3,54$; $df = 58$; $p < 0,05$). Достовірно вищими є також алометричні показники, якщо розглядати залежність висоти та ширини дефінітивної черепашки від загальної кількості її обертів (в обох випадках $p < 0,05$).

При попарному порівнянні великої причорноморської форми *Ch. tridens* з західноукраїнською "*albolimbata*" і дрібної причорноморської форми з "*galiciensis*" [3] були виявлені достовірні відмінності між коефіцієнтами алометричного росту перших п'яти обертів черепашки (для висоти та ширини обертів). Натомість суттєві відмінності для дефінітивної черепашки відсутні. Отже, відмінності між відповідними розмірними формами *Ch. tridens* з різних регіонів стосуються передусім розмірів і форми початкових п'яти обертів черепашки, а також особливостей розвитку устєвої арматури.

Таким чином, у межах обох досліджених регіонів (захід України та Північно-Західне Причорномор'я) трапляються дві розмірні форми *Ch. tridens*. Ці форми легко диференціюються не лише за загальними розмірами черепашки, але й за іншими конхологічними ознаками та можуть виявитися таксонами підвидового рівня. У той самий час існують певні конхологічні відмінності між відповідними розмірними формами з різних регіонів.

Якщо велика і дрібна форми *Ch. tridens* на заході України відповідають описам *Ch. albolimbata* (L. Pfeiffer, 1848) і *Ch. galiciensis* Clessin, 1879 [3], причорноморські форми відрізняються від них. Найпомітнішими відмінностями причорноморських популяцій *Ch. tridens* є відносні розміри останнього оберту у великої форми та добре озброєне устя в дрібної. Проте перша відмінність може бути пов'язаною з відносно більшою кількістю обертів у черепашок з південних популяцій, оскільки із збільшенням КО відношення ВЗ/ВЧ закономірно зростає (рис. 5), а відносна висота останнього оберту – зменшується.

З екологічної точки зору захисна функція устєвої арматури має зростати у південних популяціях *Ch. tridens*. Це добре узгоджується з нормальним розвитком усіх її елементів в обох розмірних форм виду на території Північно-Західного Причорномор'я (на заході України це є властивим лише формі "*albolimbata*").

Для оцінки таксономічної значущості географічних відмінностей розмірних форм *Ch. tridens* вирішальне значення може мати конхіометричний аналіз популяцій виду з Вінницької, Хмельницької, Чернівецької областей, з території України загалом, а також з території сусідніх країн (Молдови і Румунії). Незалежно від таксономічного значення зареєстрованих міжрегіональних відмінностей, з'ясувати яке зможуть лише подальші дослідження, ці відмінності повинні мати більш або менш виражений адаптаційний характер.

Висновки

Таким чином, на території Північно-Західного Причорномор'я трапляються дві форми *Ch. tridens*, які добре диференціюються методами багатомірної статистики та можуть виявитися таксонами підвидового рівня. Згадані форми мають спільні та відмінні риси з дослідженими раніше західноукраїнськими формами *Ch. tridens*. Для з'ясування таксономічної значущості та коректної екологічної інтерпретації зареєстрованих конхологічних відмінностей між формами з одного або різних регіонів є необхідними подальші конхіометричні дослідження популяцій *Ch. tridens* з інших регіонів України та суміжних територій.

1. Дамянов С. Г., Лихарев И. М. Сухоzemни охлюви (Gastropoda terrestria). – София, 1975. – 425 с. – (Фауна на България. Т. 4).
2. Географічна енциклопедія України: В 3-х т. / Під ред. О.М. Маринич. – К.: “Українська енциклопедія” ім. М.П.Бажана, 1989-1993.
3. Крамаренко С.С., Сверлова Н.В. До вивчення внутрішньовидової мінливості *Chondrula tridens* (Gastropoda, Pulmonata, Buliminidae) на заході України та з’ясування таксономічного статусу окремих форм // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2003. – Т. 18. – С. 93-110.
4. Wałowski J. Mięczaki (Mollusca) – Lwów: Wyd-wo Muzeum im. Dzieduszyckich, 1891. – 264 s.
5. Clessin S. Aus meiner Novitäten-Mappe // Malakozool. Bl. Neue Folge. – 1879. – В. 1. – С. 3-16.
6. Clessin S. Molluskenfauna Oesterreich-Ungarn und der Schweiz. – Nürnberg, 1887. – 358 s.
7. Grossu A.V. Gastropoda Pulmonata. – București, 1955. – 518 p. – (Fauna Republicii Populare Romîne. Mollusca. Vol. 3, fasc. 1).

¹Миколаївський державний аграрний університет, e-mail:kssnail@rambler.ru

²Державний природознавчий музей НАН України, e-mail:sverlova@museum.lviv.net

УДК 598.422 (282.247.31)

Н.В. Дзюбенко

ПАРАМЕТРИ КЛАДКИ У ПРОСТОРОВО-ФУНКЦІОНАЛЬНІЙ СТРУКТУРІ ПОСЕЛЕНЬ КРЯЧКІВ

Дзюбенко Н.В. Параметры кладки в пространственно-функциональной структуре поселений крачек // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2006. – Вып. 22. – С. 119-130.

В статье рассматриваются изменчивость величины полной кладки и оологических параметров крачек под влиянием экзо- и эндопопуляционных факторов, а также, возможность их использования при исследованиях пространственно-функциональной структуры поселений крачек в экосистемах бассейнов рек. Величина полной кладки оказалась лучшим показателем, который отображает совместное влияние всех факторов. Обнаружено уменьшение величины кладки в годы с продолжительными неблагоприятными погодными условиями, а также в направлении от центра до периферии колонии. Обнаружена зависимость линейных размеров яйца и их производных от величины кладки, термина яйцекладения и пространственной структуры колоний. Линейные размеры увеличиваются при возрастании величины кладки и в направлении от ранних кладок к поздним. В направлении от центра до периферии колонии объем яйца уменьшается.

Dzyubenko, N. Parameters of egg laying of spatial and functional structure of Terns settlements // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2006. – 22. – P. 119-130.

The variability of size of full laying and the oology parameters of Terns under the influence of exco- and endopopulation factors, and also the possibility of their use in research of spatial and functional structure of Tern settlements in ecosystems of river basins are considered. The size of a full laying appear to be the best parameter which displays joint influence of all factors. Reduction of size of a laying within the long adverse weather conditions, and in direction from the centre up to periphery of a colony is revealed. Dependence of the linear egg sizes and their derivatives upon the size of laying, the terms of egg laying and spatial structure of colonies has been shown. The linear sizes are increased with the increase of size of laying and from early layings to late ones. The volume of eggs decreases from the centre to periphery of a colony.

Одним з найкращих модельних об'єктів у популяційних дослідженнях птахів є яйце. Внутрішньовидова мінливість морфометричних ознак яйця є відносно малою і виявляється у багатьох видів птахів тільки у вигляді географічної клінальної мінливості [7]. Формування яйця пов'язане зі значними енергетичними витратами особини. Будь-які фактори, що обумовлюють зсув енергетичного балансу птахів, мають вплив на його морфометричні ознаки [7] та на кількість яєць у кладці. Розмір кладки є найкращим показником, що характеризує початкову продукцію у птахів [7]. Цей показник легко визначається у природі і зручний для дослідження просторової та функціональної організації колоніальних поселень крячків [10]. Розмір кладки залежить від низки екологічних факторів і в першу чергу – від клімату і географічної широти [8, 14]. Ю.К. Роцевський [10] розглядає внутрішньопопуляційні відмінності розмірів кладки як наслідок взаємодії з іншими видами і абіотичними факторами середовища. Окремі дослідження показують, що розмір кладки у птахів та лінійні розміри яєць мають прямий зв'язок із життєздатністю потомства [2, 17, 13]. Пошуки зв'язку розмірів кладок і ооморфометричних параметрів з функціональною та

просторовою структурою колоній птахів проводились багатьма дослідниками [7, 10, 11, 14, 6], проте більшість з них вивчали колонії морських узбереж. Від колоній басейнів рік вони відрізняються складною видовою та просторовою структурою, а також значною чисельністю гніздових пар.

Метою наших досліджень було дослідити зв'язок функціонально-просторової структури колоній крячків з розміром кладки та ооморфометричними показниками в екосистемах басейнів рік. Для досягнення мети перед нами стояло два основних завдання: визначити фактори, що впливають на розмір кладки та ооморфометричні параметри крячків в басейнових екосистемах; з'ясувати можливість і доцільність використання розміру кладки та ооморфометричних параметрів крячків у дослідженнях просторово-функціональної структури їх поселень. Територією досліджень обрано басейн верхньої течії р. Дністер (площа понад 22 тис. км²). Об'єктом досліджень – чотири види крячків, що гніздяться у басейні: річковий (*Sterna hirundo* L., 1758), малий (*S. albifrons* Pallas, 1764), білощокый (*Chlidonias hybrida* Pallas, 1811) та чорний (*Ch. niger* L., 1758).

Матеріал і методика досліджень

Матеріал зібрано протягом 1992-2000 рр. Під час досліджень обстежено 25 колоній річкового крячка, 12 малого, 28 білощоккого та 3 чорного. Опрацьовано кладок – 528 річкового крячка (480 повних), 72 малого (69 повних), 172 білощоккого (127 повних) та 27 чорного (27 повних). Всього виміряні 1222 яйця річкового крячка, 182 – малого, 373 – білощоккого та 64 – чорного.

Фактори, що зумовлюють мінливість розміру кладки та ооморфометричних параметрів, розділили на дві великі групи – екзо- та ендопопуляційні. До екзопопуляційних факторів відносимо вплив погодних умов, умов харчування, сукупний вплив цих факторів зумовлений вибором біотопу для гніздування та щорічну мінливість показників, яка є наслідком сукупності всіх цих факторів у різні роки досліджень. До ендопопуляційних факторів – внутрішньокладкову мінливість, просторову мінливість у межах однієї колонії, мінливість залежну від хронології гніздування, залежність ооморфометричних показників від розміру кладки та ін. Для досліджень впливу цих факторів на локальні популяції крячків басейну Верхнього Дністра розглядали наступні параметри: розмір кладки (кількість яєць у повній кладці), довжину (L), ширину, або максимальний діаметр (B), об'єм (V) та індекс закругленості яйця (Sph). Стандартні виміри яєць (довжина, ширина) знімали за допомогою штангенциркуля з точністю до 0,1 мм. Об'єм яєць розраховували за формулою – $V=0.51 \times LB^2$ [7]. Індекс закругленості визначали за формулою $Sph=B/L \times 100\%$ [7].

Для дослідження просторово-стаціональної структури колоній та виокремлення просторово-ієрархічних груп у їх межах, розташування гнізд наносили на картосхеми. Для кожного гнізда детально описували стацію його розміщення.

При дослідженні сезонної популяційної мінливості показників до уваги брали фенологію гніздового періоду (дату початку відкладання яєць самкою), синхронізацію розмноження, а також тривалість MLP (main laying period). MLP – це найкоротший термін, протягом якого було розпочато 80 % усіх кладок у колонії [12, 15], зазвичай цей період характеризується максимально сприятливими погодними умовами та кормовою базою.

Терміни відкладення яєць визначали за їх насидженістю. Насидженість визначали методом водного тесту [1, 16]. Мінімальна похибка при визначенні насидженості становила 1-2 дні. Кладку вважали повною, коли в усіх яєць кут нахилу до горизонтальної поверхні перевищував 30°. Тривалість насиджування приймали в середньому за 20 днів [3, 9].

Статистична обробка результатів проведена за стандартною методикою [5] за допомогою пакета програм StatSoft, Inc. (2001). STATISTICA (система програмного забезпечення аналізу даних), версія 6. Оцінка достовірності різниці між кількісними та якісними показниками здійснена за допомогою t-критерію Ст'юдента і χ^2 – тесту. Для виявлення зв'язку між окремими параметрами використаний кореляційний аналіз, а для визначення достовірності впливу того чи іншого фактора – монофакторний дисперсійний аналіз. Для визначення достовірності трендових змін використано коефіцієнт апроксимації (R^2). Обробка та представлення матеріалу здійснені на IBM PC за допомогою пакета програм Microsoft Office.

Результати та обговорення

Для крячків у межах всього ареалу і басейну Верхнього Дністра зокрема, характерна незначна мінливість розмірів кладки. Для річкового крячка характерний середній розмір повної кладки $2,53 \pm 0,03$ яйця ($n=480$), $CV=29,6\%$. Мінімальний розмір – 1 яйце, максимальний розмір – 4. Для малого крячка середній розмір повної кладки становить $2,6 \pm 0,1$ яйця ($n=69$), $CV=28,1\%$. Мінімальний розмір – 1 яйце, максимальний – 3. Різниця у розмірах кладок річкового крячка у поселеннях на островах Дністра та внутрішніх водоймах невиявлено (середній розмір 2,9). Деяка різниця у співвідношенні кладок різного розміру у річкового крячка, спостерігається у різні роки досліджень (рис. 1).

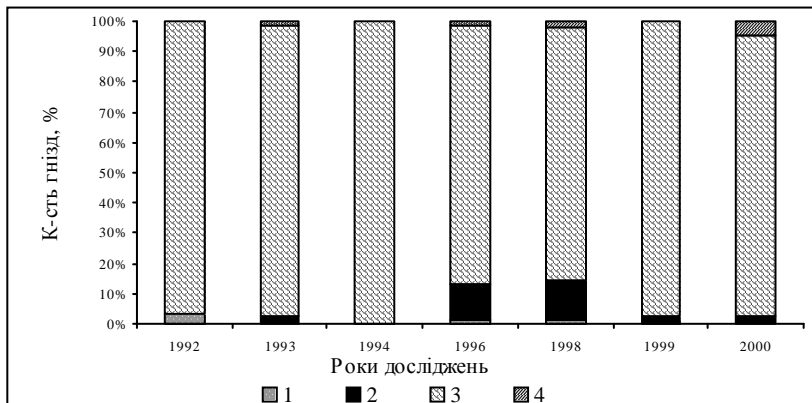


Рис. 1. Мінливість розміру повної кладки крячка річкового у різні роки досліджень. Умовні позначення: 1; 2; 3; 4 – кількість яєць у повній кладці.

Підвищення майже до 15 % двояйцевих кладок у 1996 та 1998 рр., пов'язане з дуже несприятливими погодними умовами протягом усього гніздового періоду у ці роки. Середній розмір повної кладки білощого крячка ($n=127$) у басейні Верхнього

Таблиця 1
Ооморфометричні показники крячків у басейні Верхнього Дністра та їх мінливість

Вид	Ооморфометричний показник				Кількість вимірів
	L, мм	B, мм	V, мл	Sph, %	
<i>Chlidonias niger</i>	33,89±0,19 CV=4,44%	24,68±0,08 CV=2,54%	10,54±0,1 CV=8,2%	72,93±0,35 CV=3,81%	64
<i>Ch. hybrida</i>	38,77±0,08 CV=4,19%	28,16±0,04 CV=2,66%	15,7±0,06 CV=7,02%	72,74±0,2 CV=4,7%	373
<i>Sterna hirundo</i>	41,38±0,05 CV=3,82%	30,38±0,03 CV=2,83%	19,5±0,04 CV=7,52%	73,5±0,09 CV=4,28%	1222
<i>S. albifrons</i>	32,07±0,09 CV=3,77%	23,74±0,05 CV=3,08%	9,23±0,05 CV=7,29%	74,13±0,26 CV=4,73%	182

Дністра становить $2,4 \pm 0,1$ яйця, $CV=36,5\%$. Мінімальна кладка – 1 яйце, максимальна – 4. Для чорного крячка характерний середній розмір повної кладки $2,9 \pm 0,1$ яйця, ($n=27$), $CV=20\%$. Також для чорного крячка зафіксований максимальний показник кількості яєць у повній кладці серед усіх крячків у межах дослідженої території – 5 яєць.

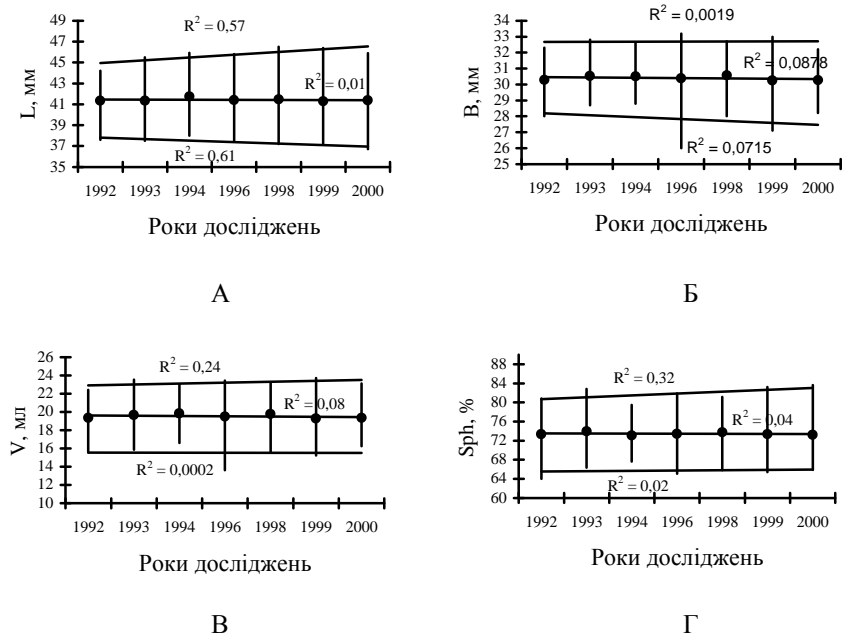


Рис. 2. Мінливість лінійних розмірів та величини яйця крячка річкового у різні роки досліджень: А – довжина яйця; Б – ширина яйця; В – об'єм яйця; Г – індекс закругленості яйця.

Внутрішньовидова мінливість морфометричних ознак яєць крячків є невеликою (табл. 1). Серед лінійних промірів найбільшою варіабельністю характеризується

довжина яйця. Високі показники варіабельності об'єму яйця порівняно з лінійними вимірами зумовлені різницею у дименсіях одиниць виміру [7].

Для дослідження екзопопуляційних факторів впливу на внутрішньопопуляційну мінливість ооморфометричних ознак крячків нами розглядалась щорічна мінливість, яка зумовлена сукупністю впливу всіх цих факторів протягом кожного сезону гніздування, а також мінливість, викликана вибором різних біотопів для гніздування одним видом протягом одного гніздового сезону. Достовірної різниці між середніми ооморфометричними ознаками у різні роки досліджень не виявлено. Найбільш стабільні показники характерні для справжніх крячків, мінливість середніх показників їх яєць є несуттєвою, але існує достовірна тенденція ($R^2=0.6$) до збільшення різниці між мінімальними та максимальними показниками довжини яйця (рис. 2, 3). Для крячка білощогого виявлено тенденцію до збільшення середніх показників ширини яйця ($R^2=0.5$) та відповідно його об'єму. Також у білощогого крячка спостерігається достовірна тенденція збільшення мінімальних показників об'єму та індексу закругленості яйця протягом останніх 10 років (рис. 4).

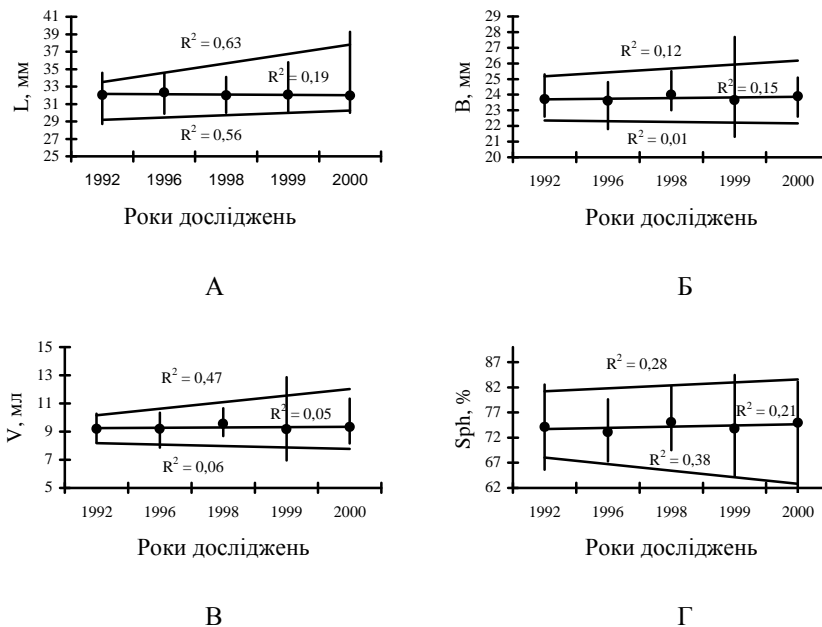


Рис. 3. Мінливість лінійних розмірів та величини яйця крячка малого у різні роки досліджень: А – довжина яйця; Б – ширина яйця; В – об'єм яйця; Г – індекс закругленості яйця.

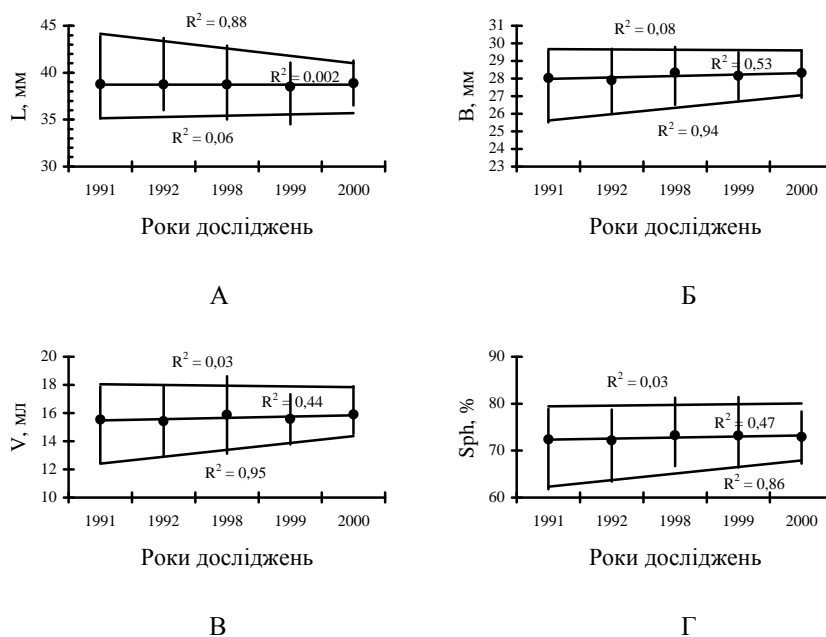


Рис. 4. Мінливість лінійних розмірів та величини яйця крячка білощогого у різні роки досліджень: А – довжина яйця; Б – ширина яйця; В – об'єм яйця; Г – індекс закругленості яйця.

Достовірні значення різниці ооморфометричних ознак крячків у залежності від погодних умов не виявлені. Різними авторами наводяться наступні погодні фактори, що можуть негативно впливати на зменшення розмірів яйця: низька температура повітря, холодний вітер і дощ [2, 7]. На нашу думку, погода швидше впливає на розміри яйця опосередковано, через зміну умов харчування, стану біотопу або призводить до зсувів термінів гніздування. Це підтверджується й іншими дослідниками [4, 11].

Залежність ооморфометричних ознак від біотопу гніздування виявлена тільки для річкового крячка і зумовлена поєднанням погодних умов і станом біотопу. Як видно з рисунку 5, різниця у реакції річкового крячка на зовнішні умови в залежності від біотопу гніздування, відображається на деяких ооморфометричних ознаках. У 1998 р. спостерігається зростання всіх показників на риборозплідних ставах та їх зменшення на островах Дністра. На нашу думку, це пов'язане з вкрай несприятливими умовами гніздування крячків на островах внаслідок сильних злив. Зливні дощі у 1998 р. призвели до того, що майже протягом всього гніздового періоду острови були затоплені, що відобразилось на репродуктивних функціях птахів. На риборозплідних ставах рівень води регулюється штучно, тому погода сильно не вплинула на ці колонії.

Значущої різниці між середніми морфометричними ознаками яєць річкового крячка у різних біотопах за всі роки досліджень не виявлено, але їх довжина дещо

більша у колоніях на внутрішніх водоймах, а ширина та закругленість – у колоніях на суходолі. Різниця між об'ємом яєць у цих біотопах не виявлена.

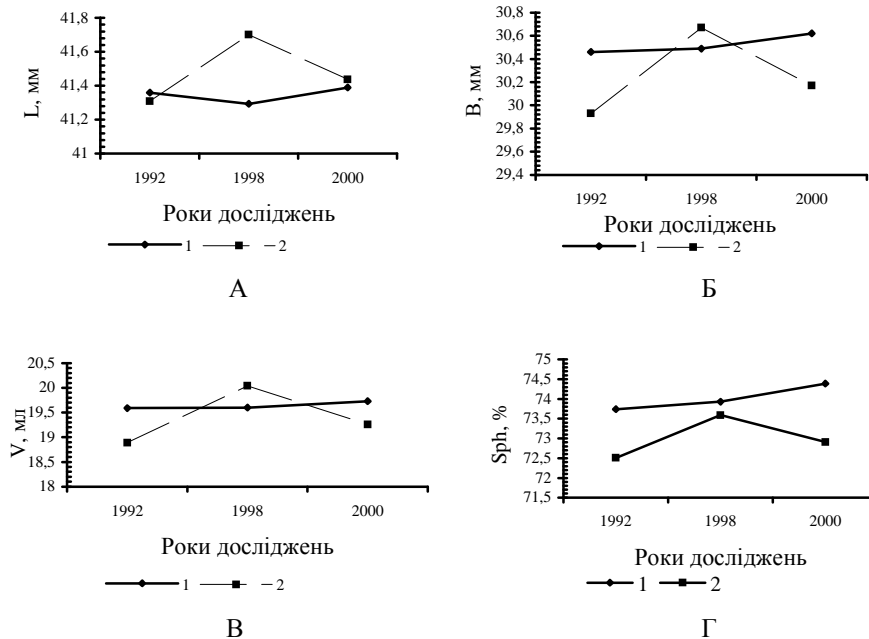


Рис. 5. Зміни морфометричних параметрів яєць крячка річкового в залежності від біотопу гніздування: А – довжина яйця; Б – ширина яйця; В – об'єм яйця; Г – індекс закругленості яйця: 1 – колонії розміщені на островах рік; 2 – колонії розміщені на риборозплідних ставах.

Серед ендопуляційних факторів нами розглядалися: вплив терміну відкладання яєць на їх морфометричні ознаки, вплив почерговості відкладання яєць однієї кладки, залежність ооморфометричних параметрів від розміру кладки та від просторової структури колонії.

Для гніздування птахів характерна синхронність (тобто більшість особин відкладає яйця протягом відносно короткого періоду) [7]. Особливо це стосується колоніальних видів. Нами не виявлено достовірної різниці між ооморфометричними ознаками крячків в залежності від терміну відкладання яєць. У річкового крячка існує тенденція збільшення середніх показників ширини та об'єму яйця у напрямку від ранніх кладок до пізніх (без урахування повторних та поновлених кладок) (рис. 6). Максимальні значення всіх показників характерні для MLP періоду гніздування.

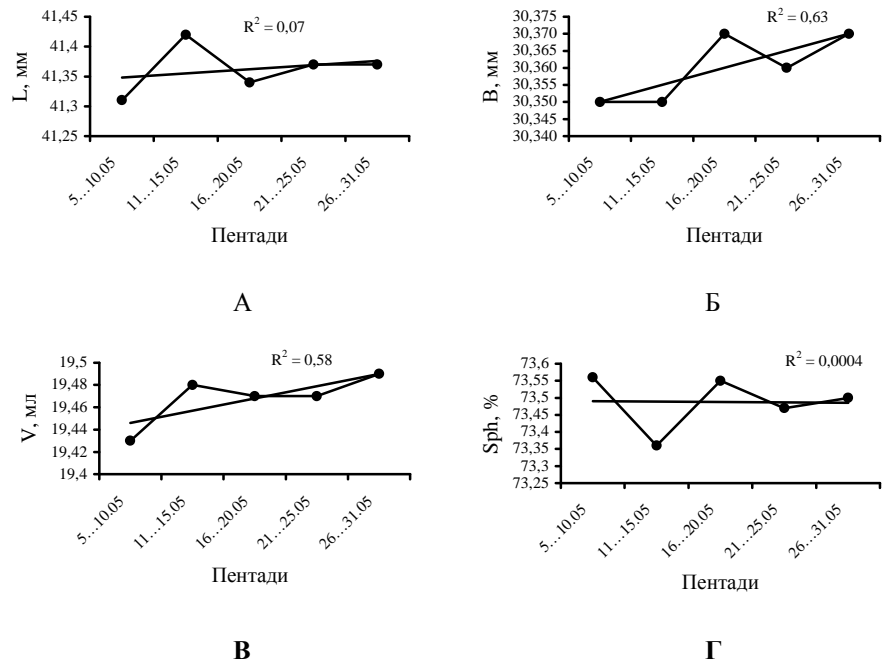


Рис. 6. Мінливість лінійних розмірів та величини яйця крячка річкового в залежності від дати відкладення яйця (1992 р.): А – довжина яйця, Б – ширина яйця, В – об'єм яйця, Г – індекс закругленості.

Однією з важливих форм внутрішньопопуляційної мінливості є внутрішньокладкова мінливість. Це закономірна зміна параметрів яєць в межах однієї кладки в залежності від почерговості знесення. Чіткої залежності змін ооморфометричних ознак в залежності від порядку знесення яєць у крячків не виявлено. Загальні показники внутрішньокладкової мінливості у крячка річкового становлять 3,0 % для довжини яйця та 2,05 % для ширини яйця; у крячка білощого для довжини яйця 3,8 % та для ширини яйця 1,9 %; для крячка малого 3,8 % для довжини яйця та 2,02 % для ширини яйця. Для всіх крячків характерна вища внутрішньокладкова мінливість довжини яйця, ніж ширини, що підтверджує еволюційну стабільність цього показника. Для річкового крячка характерне зростання внутрішньокладкової мінливості зі зростанням розміру кладки. У білощого крячка така тенденція характерна тільки для довжини яйця. Що стосується ширини, то максимальний показник внутрішньокладкової мінливості спостерігається у кладках з 3-х яєць. Зі збільшенням чи зменшенням розміру кладки, цей показник знижується (рис. 7).

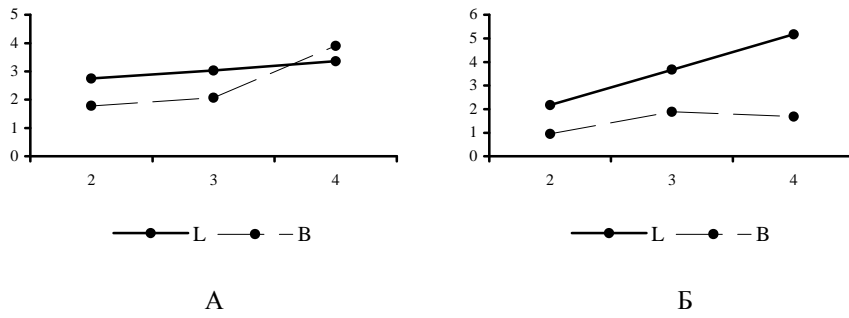


Рис. 7. Залежність внутрішньокладкової мінливості лінійних показників яєць крячків від розміру кладки: А – крячок річковий, Б – крячок білощокий: вісь абсцис – кількість яєць у повній кладці; вісь ординат – внутрішньокладкова мінливість (у %); L – довжина яйця, мм; В – ширина яйця, мм.

Залежність ооморфометричних ознак від розміру кладки у крячків має певну тенденцію (показник кореляції між ооморфометричними ознаками і розміром кладки не є достовірним). У річкового крячка існує тенденція збільшення довжини яйця зі

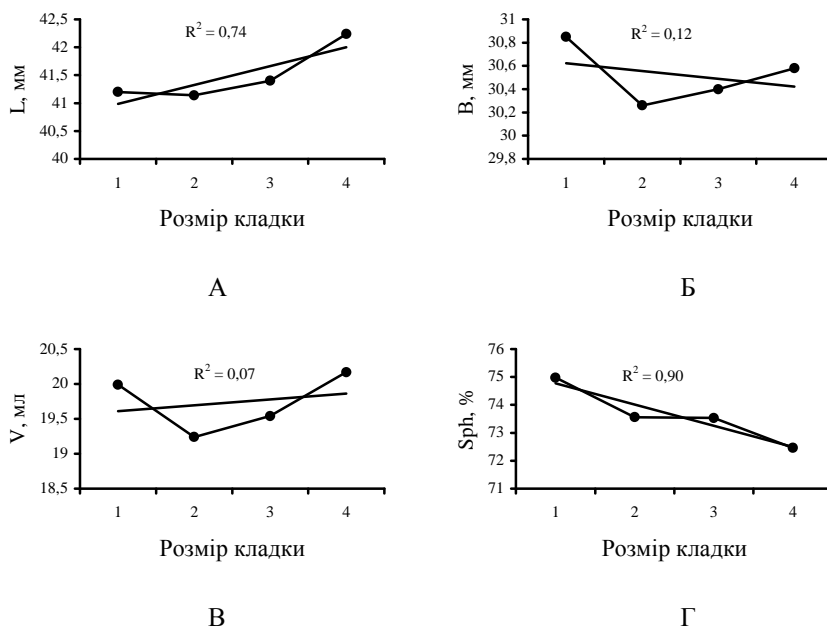


Рис. 8. Мінливість морфометричних ознак крячка річкового у кладках різного розміру: А – довжина яйця; Б – ширина яйця; В – об'єм яйця; Г – індекс закругленості яйця.

збільшенням розміру кладки. Ширина й індекс закругленості практично не залежать від розміру кладки, але існує тенденція зменшення індексу закругленості зі збільшенням розміру кладки (рис. 8). У білошого крячка існує чітка тенденція зростання довжини, ширини та об'єму яйця зі збільшенням розміру кладки. Індекс закругленості навпаки зі збільшенням розміру кладки зменшується, тобто зі збільшенням розміру кладки яйця стають більш видовженими (рис. 9).

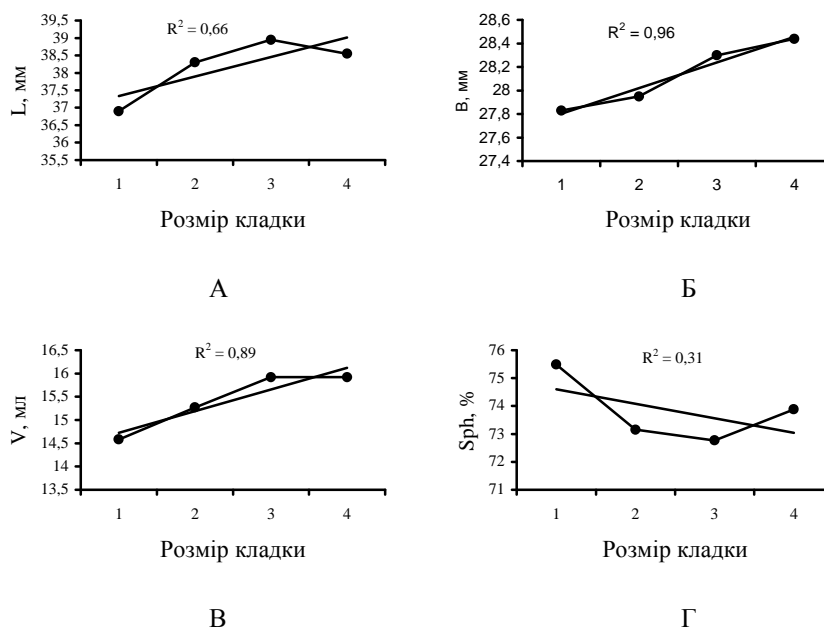


Рис. 9. Мінливість морфометричних ознак крячка білошого у кладках різного розміру: А – довжина яйця, Б – ширина яйця, В – об'єм яйця, Г – індекс закругленості яйця.

Зв'язок просторової структури колоній і внутрішньопопуляційної мінливості ооморфометричних ознак досліджувався багатьма вченими на прикладі різних видів птахів. При порівнянні вибірок центральної і периферійної частин колонії для різних видів птахів були отримані достовірні різниці не тільки по оологічних і гніздових параметрах, але й по низці інших ознак [6, 7].

Для річкового та білошого крячків характерним є зменшення розміру повної кладки від центру до периферії колонії. Для річкового крячка, окрім цього, спостерігається достовірна тенденція ($R^2=0,5$) зменшення об'єму яйця від центру до периферії колонії. На периферійних ділянках колоній оселяються молоді птахи або птахи з низьким ієрархічним рангом. У молодих птахів об'єм яйця дещо менший, ніж у старих. Як видно з рисунку (рис. 10), існує чітка тенденція до зменшення об'єму яйця вздовж стаціонарного розподілу від центру до периферії колоній.

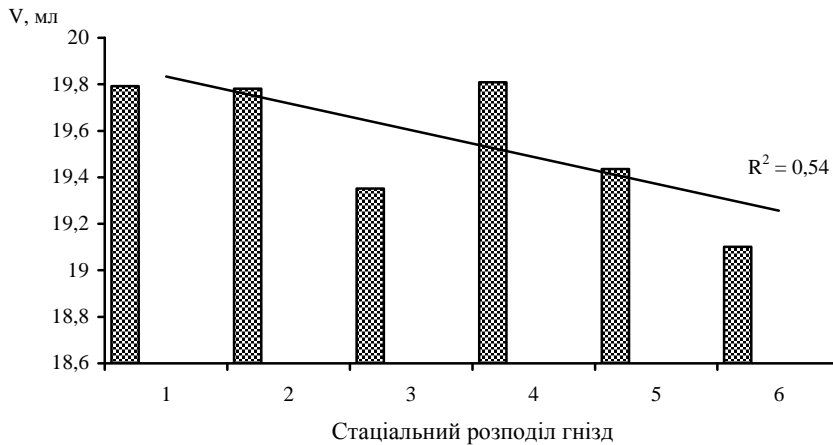


Рис. 10. Зміни об'єму яєць крячка річкового в залежності від стаціонального розподілу гнізд від центру до периферії колоній: 1 – купина трави, 2 – галечник, 3 – пісок, 4 – галечник з піском, 5 – галечник з намулом, 6 – намул.

Висновки

1. Екзопопуляційні фактори діють на локальні популяції сукупно через погодні умови, стан біотопів гніздування, доступність кормових об'єктів та ін. В особливо несприятливі роки це може призвести до зменшення розміру кладок та ооморфометричних показників. Порівняння середніх значень розміру кладки та ооморфометричних показників по різних роках досліджень не показало достовірної різниці, але існує достовірна тенденція до збільшення окремих ооморфометричних параметрів всіх видів крячків протягом останніх 10 років досліджень.

2. Ендопопуляційні фактори мають більш неоднозначний вплив на ооморфометричні показники та розмір кладки крячків. Достовірної різниці між ооморфометричними ознаками крячків в залежності від терміну розпочинання кладок не виявлено. У річкового крячка існує тенденція збільшення середніх показників ширини та об'єму яйця у напрямку від ранніх кладок до пізніх. Максимальні значення всіх показників характерні для MLP періоду гніздування. Виявлено залежність морфометричних параметрів яєць від розміру кладки – у річкового крячка існує тенденція збільшення довжини яйця та зменшення індексу закругленості зі збільшенням розміру кладки. У білощого крячка спостерігається зростання довжини, ширини та об'єму яйця зі збільшенням розміру кладки. Індекс закругленості навпаки зі збільшенням розміру кладки зменшується, тобто зі збільшенням розміру кладки яйця стають більш видовженими. Існує також зв'язок між розміром кладки та ооморфометричними показниками з просторовою структурою колонії. Для річкового та білощого крячків характерним є зменшення розміру повної кладки від центру до периферії колонії. Для річкового крячка, окрім

цього, спостерігається достовірна тенденція зменшення об'єму яйця від центру до периферії колонії.

3. Подальше дослідження реакцій локальних популяцій крячків на вплив екологічних факторів через ооморфометричні ознаки є доволі перспективним, але для просторово-функціональної характеристики локальних популяцій екосистем басейнів рік вони можуть використовуватись тільки як додаткові методи досліджень. Розмір кладок та їх ооморфометричні ознаки у крячків є настільки еволюційно стабільними, що статистична достовірність змін ознак або їх різниці простежується в дуже рідкісних випадках (великий регіон досліджень, великі обсяги вибірок та тривалий час досліджень) і дослідження зводяться лише до фіксування тенденцій.

1. Бианки В.В. Кулики, чайки и чистиковые Кандалакшского залива // Тр. Кандалакшского заповедника. – Вып. 6. – Мурманск, 1967. – С. 1-366.
2. Болотников А.М., Маркс Л.П. О влиянии разнокачественности яиц береговой ласточки на выживаемость и рост птенцов // Гнездовая жизнь птиц. – Пермь. – 1980. – С. 3-6.
3. Дементьев Г.П., Гладков Н.А., Спангенберг Е.П. Птицы Советского Союза. – М.: Советская наука, 1951. – Т. 3. – 680 с.
4. Евдокимов В.Д. Хронографическая изменчивость величины кладки и размеров яиц белобровика // Гнездовая жизнь птиц. – Пермь. – 1982. – С. 78-81.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия. – Москва: Высш. школа, 1990. – 351 с.
6. Мельников М.В. Изучение пространственной структуры колоний птиц на основе оологических показателей // Материалы II Междунар. конф. стран СНГ “Актуальные проблемы оологии”. – Липецк. – 1998. – С. 10-12.
7. Мянд Р. Внутривидовая изменчивость птичьих яиц. – Таллинн: Валгус, 1988. – 193 с.
8. Потапов Р.Л. Птицы Памира // Биология птиц: Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1966. – Т. 99. – С. 43-57.
9. Птицы СССР. Чайковые. / Авданин В.О., Виксне Я.А., Зубакин В.А. и др. – Москва: Наука, 1988. – 416 с.
10. Рошеский Ю.К., Лаухина Л.Н. Влияние плотности населения на размер кладки у настоящих крачек // Орнитология. – 1980. – № 15. – С. 138-141.
11. Becker P.H., Finck P., Anlauf A. Rainfall preceding egg-laying – a factor of breeding success in Common Terns (*Sterna hirundo*) // Oecologia. – 1985. – Vol. 65. – P. 431-436.
12. Goc M. Colonial versus territorial breeding of the Great Crested Grebe *Podiceps cristatus* on Lake Druzno // Acta Ornithologica. – 1986. – Vol. 22. – № 2. – P. 95-145.
13. Hong S.-B, Woo Y.-T., Higashi S.. Effects of clutch size and egg-laying order on the breeding success in the Little Tern (*Sterna albifrons*) on the Nakdong Estuary, Republic of Korea // Ibis. – 1998 – Vol. 140. – № 3. – P. 408-414.
14. Lemmetyinen R. Clutch-size and timing of breeding in the Arctic tern in the Finnish Archipelago // Ornis Fennica. – 1973. – Vol. 50. – № 1. – P. 20-23.
15. Ulfvens J. Nest characteristic and nest survival in the Horned Grebe *Podiceps auritus* and Great Crested Grebe *Podiceps cristatus* in a Finnish archipelago // Ann. Zool. Fennici. – 1988. – 25. – P. 293-298.
16. Wesolowski T. Kartoteka gniazd i legów (instrukcja dla współpracowników). – Warszawa, 1986. – 28 s.
17. Williams T.D. Intraspecific variation in egg size and egg composition in birds: effects on offspring fitness. // Biol. Rev. – 1994. – № 68. – P. 35-59.

Державний природознавчий музей НАН України, Львів

УДК 502.7

Охорона природи

А.К. Малиновський, Л.М. Петрова, П.Р. Третяк

**ПРОЕКТ ТРАНСКОРДОННОЇ СИСТЕМИ ОХОРОНИ ПРИРОДНОГО
СЕРЕДОВИЩА "ВЕРХНІЙ БУГ"**

Малиновский А.К., Петрова Л.М., Третяк П.Р. Проект трансграничной системы охраны природной среды "Верхний Буг" // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2006. – Вып. 22. – С. 131-140.

Природная среда верховья бассейна Западного Буга существенно изменена деятельностью человека. Здесь сохранились природные лесные, луговые и болотные экосистемы, местообитания редких и исчезающих видов растений и животных. Западный Буг является важным путём миграций организмов. Особой достопримечательностью является и ряд объектов историко-культурного наследия. Предлагается проект трансграничной системы охраны природы.

Malinovsky, A., Petrova, L., Tretyak, P. The project of the transboundary system of natural environment protection "The Upper Bug" // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2006. – 22. – P. 131-140.

The natural environment of the territory of the Upper Bug basin has been essentially changed by people's activity. Natural forest, meadow and bog ecosystems, habitats of rare and disappearing species of plants and animals have been kept here. The Western Bug is the important way of plants and animals migrations. A number of objects of historical and cultural heritage placed here are of great importance. The project of the transboundary system of natural environment protection has been presented.

Екосистеми верхньої частини басейну ріки Західний Буг відіграють визначальну роль у формуванні стоку води. Вони представляють широкий спектр різноманіття ландшафтів, екосистем, біоценозів, угруповань та видів, у тому числі рідкісних та зникаючих. Це важлива у біогеографічному відношенні ланка екологічного коридору міграції організмів. Особливо це стосується русла ріки та прируслових боліт, заплавних лук, чагарників, лісів. На жаль, протягом кількох століть природні ландшафти, особливо на українській частині цієї території, зазнали значних агрокультурних та техногенних перетворень. Насамперед це житлова забудова, господарська та промислова інфраструктура м. Львова, загальною площею понад 200 км². Власне тут формується основна маса забрудненої води, що стікає у ріку Західний Буг. Додатковими джерелами забруднення ріки є й інші міста та великі села, господарські та промислові об'єкти, зокрема підприємства гірничодобувної промисловості тощо. Тому екологічний стан річкового басейну викликає обґрунтоване занепокоєння як зі сторони Польщі, так і України.

Крім формування небезпечної гідрологічно-біогеохімічної ситуації, господарська діяльність в регіоні призвела до істотних змін в ландшафтах загалом. Вони відбулися не лише у межах русла ріки, але й на значних площах колишнього лісового ландшафту, його агрокультурної трансформації, що проявилось у деградації ґрунтів, зміні гідрологічного режиму та втрати частини природного різноманіття.

Проблема збереження природного середовища ріки Західний Буг може бути розв'язана лише на основі комплексного підходу до його господарського

використання та охорони. Запорукою цьому мала б бути узгодженість природоохоронних концепцій та напрямів господарського використання земель на польській та українській частині басейну цієї ріки, зокрема організація єдиної системи раціонального природокористування та єдиного комплексного моніторингу стану природних екосистем. Перешкодою цьому служить до певної міри різна орієнтація у веденні лісового, сільського та водного господарства, недостатньо розвинута мережа природоохоронних об'єктів, низький рівень життя та екологічної свідомості населення.

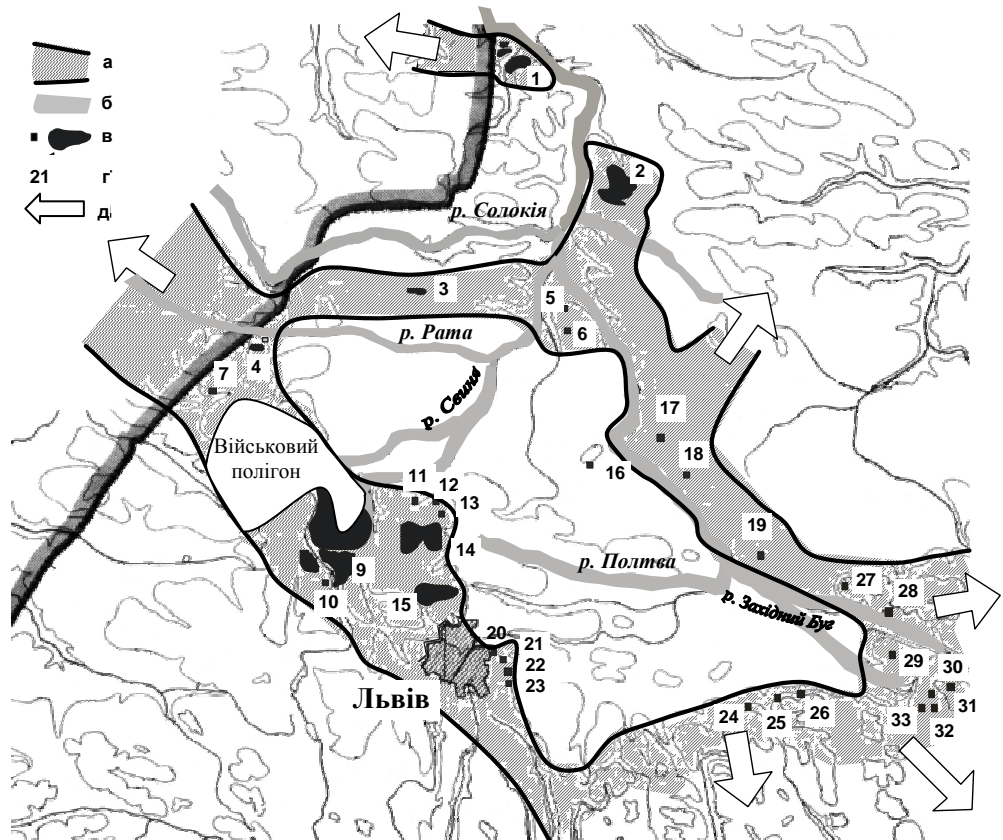


Рис. 1. Схема територіальної організації екомережі у верхів'ї басейну р. Західний Буг: а – суходільні елементи; б – річкові елементи; в – заповідні об'єкти; г – напрямки зв'язку з іншими елементами Всеєвропейської та національної екомережі; д – номери заповідних об'єктів, що вказані у таблиці 2.

Найкращим виходом з цього становища було б розширення економічної та природоохоронної співпраці обох пограничних держав на засадах збалансованого розвитку господарства відповідно до європейських стандартів, що й передбачалося програмою "Єврорегіон Буг" [9, 10], зокрема проектом створення спільного

біосферного заповідника на Розточчі [4]. Проте досі достатньої міжнародної співпраці немає. Очевидною є і відсутність можливості організації цього білатерального біосферного заповідника, перешкодою чому є територія величезного воєнного полігону на Розточчі, де постійно відбуваються міжнародні воєнні навчання (рисунок). Власне тому неможливо з'єднати в одну природоохоронну територіальну систему існуючі тут польські та українські національні парки та резервати.

Оптимальне розв'язання проблеми організації транскордонної системи охорони природного середовища можливе шляхом розбудови системи об'єктів екологічної мережі у верхів'ї басейну р. Західний Буг, що передбачено чинним законодавством [4]. Цей проект доволі ефективно реалізується на пограниччі Польщі і Білорусі [9], а за умови його розширення на верхів'я басейну ріки Західний Буг, стає можливим об'єднання наших заповідних територій на головному європейському вододілі і на Малому Поліссі в єдину екологічну мережу.

Територія верхньої частини басейну Західний Буг мала тривалу та складну історію розвитку цивілізації. Наслідком цього є історична, сакральна, культурна та архітектурна спадщина, яка є спільним надбанням польського та українського народів. Тому охорона природного середовища регіону повинна бути тісно пов'язана з охороною культурних цінностей.

Метою даної роботи було попереднє проектування та обґрунтування доцільності організації спільної транскордонної системи охорони природного середовища "Верхній Буг".

Матеріал і методика досліджень

Робота ґрунтується на дослідженні та аналізі структури лісових земель та природоохоронних об'єктів басейну р. Західний Буг у Львівській обл. Узагальнення структури природних комплексів регіональної екологічної мережі здійснено на основі космічних знімків. Для вирішення прикладних, наукових і природоохоронних завдань розбудови екомережі, зокрема узагальнення ценотичної різноманітності природних комплексів, застосовано еколого-фітоценогенетичну класифікацію [1, 2]. Доцільність її використання полягає у тому, що вона дозволяє враховувати ценотичні ознаки, роль і зміну ценотичної ролі видів у побудові фітоценозів, синузальність, асоційованість тощо. Ці аспекти, на думку українських учених [8], доцільно застосовувати до оцінки біотичної різноманітності.

Результати досліджень

Регіон верхньої частини Західний Буг охоплює Розточчя, Давидівську гряду, Гологори, Вороняки, а також західну частину Малого Полісся і Волинської височини. Ці райони істотно відрізняються за особливостями геологічної будови, ґрунтів, рослинного покриву, антропогенної трансформації природного середовища.

Існуюча мережа об'єктів природно-заповідного фонду охоплює ці природні райони дуже нерівномірно, а тому потребує розширення та оптимізації (рисунок, табл. 1 і 2).

Таблиця 1

Структура мережі об'єктів природно-заповідного фонду у верхів'ї басейну р. Західний Буг у межах Львівської обл.

Природні райони	Загальна площа, тис. га	Площа об'єктів природно-заповідного фонду						
		За категоріями, га					Разом	
		природні заповідники	національні природні парки	регіональні ландшафтні парки	заказники	інші	га	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Волинська височина	80				3058		3058	14,3
Мале Полісся	425				312	176	488	2,3
Розточчя	90	2084	7079		4726	322	14211	66,5
Давидівське горбогір'я	10			312	1807		2119	9,9
Гологори	20					426	426	2,0
Вороняки	40				359	718	1077	5,0
Разом:	665	2084	7079	312	10262	1642	21379	100,0

Таблиця 2

Території природно-заповідного фонду у верхів'ї басейну р. Західний Буг у межах Львівської обл.

№ на рис. 1	Природний район, назва заповідного об'єкта, категорія	Площа, га	Екосистеми, що знаходяться під охороною
1	2	3	4
Волинська височина			
1	„Федорівка“ – ландшафтний заказник місцевого значення	1409	Дубові та соснові ліси з конвалією
2	„Великий ліс“ – лісовий заказник місцевого значення	1649	Дубові та чорновільхові ліси
Мале Полісся			
3	„Волицький“ – ботанічний заказник загальнодержавного значення	150	Мохово-осокове болото, фрагменти сосняків
4	„Потелицький“ – гідрологічний заказник загальнодержавного значення	162	Запlavно-болотні комплекси р. Рата
5	„Борове“ – заповідне урочище	25	Соснові деревостани
6	„Великомостівське“ – заповідне урочище	27	Соснові деревостани

Продовження таблиці

1	2	3	4
16	„Коло Бадівського“ – ботанічна пам'ятка природи місцевого значення	13,2	Лучно-стєпова рослинність
17	„Соколя“ – заповідне урочище	53,9	Сосново-дубово-липові і дубово-соснові деревостани
18	„Тадані“ – заповідне урочище	27	Соснові деревостани
19	„Сторонибаби“ – заповідне урочище	30	Дубові деревостани з участю ясена звичайного
Розточчя			
7	„Немирів“ – заповідне урочище	276	Ялицєво-грабово-соснові, березово-соснові і ялицєво-ялинові угруповання
8	„Яворівський“ – національний природний парк	7078,6	Грабово-дубові, сосново-дубові, соснові і вільхові ліси, фрагменти заплавної водно-болотної рослинності
9	„Розточчя“ – природний заповідник	2084,5	Букові, дубові і хвойно-широколистяні ліси, фрагменти заплавної водно-болотної рослинності. Трапляються угруповання дуба скельного з домішкою сосни звичайної, а також сосново-букові, сосново-ялинові, соснові з домішкою дуба скельного та бука лісового
10	„Янівські чаплі“ – орнітологічний заказник загальнодержавного значення	16	Колонія сірих чапель у дубовому деревостані
11	„Майдан“ – заповідне урочище	17	Букові деревостани з домішкою клена гостролистого
12	„За гора“ – ентомологічний заказник місцевого значення	0,5	Угруповання комах: ктир шершнеподібний, джміль яскравий, стафілін волохатий, подалірій, махаон, ксилокопа звичайна
13	„Журі“ – заповідне урочище	29	Букові деревостани з домішкою клена гостролистого
14	„Завадівський“ – ландшафтний заказник місцевого значення	3561	Букові ліси, трапляються деревостани явора, модрини європейської
15	„Грядя“ – лісовий заказник місцевого значення	1149	Букові і буково-соснові ліси
Давидівське горбогір'я			
20	„Знесіння“ – регіональний ландшафтний парк	312	Штучні деревостани граба, дуба звичайного, бука, сосни звичайної та інтродуцентів

Закінчення таблиці

1	2	3	4
21	„Чортова скеля“ – лісовий заказник місцевого значення	436	Дубові, букові та соснові деревостани
22	„Львівський“ – лісовий заказник місцевого значення	523	Дубові та букові деревостани
23	„Винниківський“ – лісовий заказник місцевого значення	848	Дубові та букові деревостани
Гологори			
24	„Ліс над Трудовачем“ – заповідне урочище	33	Букові деревостани з участю граба і явора
25	„Гора Вапнярка“ – комплексна пам'ятка природи загальнодержавного значення	309,8	Букові і буково-грабові ліси, фрагменти лучно-степової рослинності
26	„Лиса гора“, „Гора Сипуха“ – ботанічна пам'ятка природи загальнодержавного значення	82,9	Букові деревостани, фрагменти лучно-степової рослинності
Вороняки			
27	„Підлиська гора“, або „Гора Маркіяна Шашкевича“ – комплексна пам'ятка природи місцевого значення	82	Лучно-степові комплекси та деревостани сосни звичайної
28	„Свята гора“ – комплексна пам'ятка природи місцевого значення	186	Букові та соснові деревостани, фрагменти лучно-степової рослинності
29	„Жулицька гора“, „Гора Сторожиха“ – комплексна пам'ятка природи місцевого значення	261	Соснові, букові, дубові, грабові деревостани і фрагменти лучно-степової рослинності
30	„Верхньобузький“ – ландшафтний заказник місцевого значення	324	Заплавні лучно-болотні комплекси та березове рідколісся
31	„Ліс в околицях Верхобужа“ – заповідне урочище	59	Букові деревостани з домішкою липи дрібнолистої, клена-явора і граба
32	„Пам'ятка Пеняцька“ – лісовий заказник місцевого значення	35	Деревостани за участю бука, липи, ясена, граба, з домішкою клена-явора, в'яза граболистого
33	„Сасівська“ – ботанічна пам'ятка природи місцевого значення	130	Букові та грабово-букові деревостани

Зважаючи на територіальні особливості регіону, наявну мережу заповідних територій, розташування мало змінених лісових та заплавних екосистем проект територіальної організації екомережі у межах верхів'я басейну р. Дністер повинен включати такі елементи:

А. Суходільні:

1. Вододільно-горбогірний: Розточчя – Давидівське горбогір'я – Гологори – Вороняки (ширина 5-20 км, довжина – 150 км).

2. Малополіський: Равсько-Олеський (ширина 5-10 км, довжина – 110 км).

Б. Річкові:

3. Заплава р. Солокії – р. Вепш (ширина 4 км, довжина – 140 км), що буде з'єднувати Мале Полісся України з Південно-Розточанським ландшафтним парком та Розточанським парком народним у Польщі.

4. Заплава р. Буг і р. Полтви (Федорівка-Верхньобуж) (ширина 2-5 км, довжина – 170 км), що буде з'єднувати заповідні території Розточчя, Давидівської гряди, Гологорів, Вороняків, Малого Полісся та Волинської височини.

5. Р. Свиня – р. Рата (ширина 2-5 км, довжина – 130 км), що буде з'єднувати заповідні території Розточчя і Малого Полісся.

Суходільна частина такої екомережі пролягає головним європейським вододілом, на північних схилах якого починаються витoki р. Західний Буг (горбогір'я Розточчя, Давидівської гряди, Гологорів та Вороняків). Відносна площа лісів тут становить 15-20 %. Поширені букові, буково-дубові, грабово-дубові та соснові ліси з домішкою бука та дуба. Особливу природничу цінність представляють угруповання *Fageto (sylvaticae)-Pinetum (sylvestris) oxalidosum (acetosellae)*, *Fageto (s.)-Pinetum (s.) vaccinosum (myrtilli)*, *Fagetum vincosum (minoris)*, *F. hederosum (heli...)*, *F. alliosum (ursini)*, *Betuletum (pubescens) franguloso-urticosum (galeopsifoliae)*, *Pinetum caricosum (humilis)*, *P. leucobriosum*, *P. sarotamnsum*, *Betuleto (pubescens)-Pinetum franguloso-moliniosum*, *Qurceto (petraea) caricoso-pteridiosum*, *Q. (p.) myrtillosum*, *Pineto-Fageto-Quercetum (petraeae) convallariosum*.

Характерною особливістю букових лісів на європейському вододілі Львівщини є участь численної групи монтанних видів рослин [6, 11], котрі в цих умовах знаходяться на північно-східній межі ареалу – *Aconitum moldavicum* Hacq., *Aposeris foetida* (L.) Less., *Anthriscus nitida* (Wahlenb.) Hazslinszky, *Aruncus vulgaris* Rafin, *Cotoneaster integerrimus* Medik., *Luzula sylvatica* (Huds.) Gaudin, *Petasites albus* (L.) Gaertn., *Astrantia major* L., *Prenanthes purpurea* L., *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg., *Scopolia carniolica* Jacq., *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd. та ін. Збереглися також окремі фрагменти мезоксерофітних лучних рослинних угруповань *Helictotrichon desertorum+Carex humilis*, *Carex humilis+Teucrium chamaedrys*, *Carex humilis+Potentilla arenaria*, *Inula ensifolia+Carlina onopordifolia+ Carex humilis*, *Carex humilis+Brachypodium pinnatum*. У їхньому складі присутні реліктові степові види рослин – *Carex humilis*, *Pulsatilla patens*, *Carlina onopordifolia*, *Adonis vernalis*, *Teucrium pannonicum*, *Achillea pannonica*, *Aster amellus*, *Bupleurum falcatum*, *Ranunculus hornschurchii*, *Koeleria macrantha*, *Lembotropis nagricans*, *Thalictrum simplex* L., *Helictotrichon desertorum*, *Stipa capillata*, *Sesleria heufleriana* та ін.

На північ від головного європейського вододілу залягає обширна плоска денудаційно-аккумулятивна рівнина Малого Полісся. На значній частині його, від Рави-Руської до Кам'янки Бузької – Буська – Золочева – Словіти – Звенигорода – Дублян і далі до Рави-Руської поширені агроландшафти, які не мають особливої природничої цінності. Проте вздовж правого берега р. Західний Буг – до міста Червоноград, а також у межиріччі річок Солокія та Рата, майже суцільною широкою смугою простягнулися лісові масиви Радехівського, Кам'яно-Бурзького, Жовківського та Рава-Руського державних підприємств лісового господарства. Вони

мають особливу природоохоронну цінність, оскільки представляють малозмінені лісо-болотні ландшафти Малого Полісся. Переважно це соснові та дубово-соснові ліси, серед яких особливу цінність представляють угруповання *Pinetum caricosum (humilis)*, *Pinetum leucobriosum*, *P. sphagnosum*, *Querceto (robori)-Pinetum (sylvestris) vaccinosum (myrtilli)*. На Малому Поліссі та в долині Верхнього Бугу трапляються рідкісні болотні (*Schoenus ferrugineus+Carex nigra*, *Schoenus ferrugineus+Phragmites australis*, *Schoenus ferrugineus+Molinia coerulea*, *Carex develliana+Carex hostiana*, *Carex paniculata-Carex pseudocyperus*, *Cladium mariscus-Schoenus ferrugineus*) та водні (*Salvinia natans-Lemna trisulca*, *Salvinia natans-Lemna minor*, *Nuphar lutea+Nympha candida*, *Nuphar lutea+Ceratophyllum demersum*) угруповання.

У межах описаної частини екологічної мережі у різних природних та частково антропогенно змінених угрупованнях виявлено популяції понад 70 видів рідкісних рослин, що занесені до Червоної книги України [3, 5, 7], зокрема: *Allium strictum* Schrad., *Allium ursinum* L., *Anemone laxa* Juz., *Atropa belladonna* L., *Betula humilis* Srank, *Carex davalliana* Smith, *Carlina cirsioides* Klok., *Carlina onopordifolia* Bess. ex Szaf., Kulcz. et Pawl., *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce, *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch, *Cephalanthera rubra* (L.) Rich., *Cochlearia polonica* E.Froehl., *Coelloglossum viride* (L.) C.Hartm., *Corallorhiza trifida* Chatel., *Crocus heuffelianus* Herb., *Cypripedium calceolus* L., *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soo, *Dactylorhiza maculata* (L.) Soo, *Dactylorhiza majalis* (Reichenb.) P.F.Hunt et Summerhayes, *Dactylorhiza traunsteineri* (Saut.) Soo, *Daphne cneorum* L., *Dracocephalum austriacum* L., *Drosera anglica* Huds., *Epipactis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Schult., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Epipactis purpurata* Smith, *Erytronium dens-canis* L., *Galanthus nivalis* L., *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart., *Leucjum vernum* L., *Lilium martagon* L., *Linea borealis* L., *Listera ovata* (L.) R.Br., *Lunaria rediviva* L., *Lycopodium annotinum* L., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Nymphoides peltata* (S.G.Gmel.) O.Kuntze, *Orchis militaris* L., *Pinguicula vulgaris* L., *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Platanthera chlorantha* (Cust.) Reichenb., *Pulsatilla grandis* Wend., *Salix myrtilloides* L., *Salvinia natans* (L.) All., *Saxifraga hirculus* L., *Scopolia carniolica* Jacq., *Staphylea pinnata* L., *Stipa capillata* L., *Stipa pennata* L. s. str., *Thalictrum foetidum* L., *Valeriana dioica* L., *Viola alba* Bess. та ін.

На сьогодні екосистеми річкових елементів проектованої екомережі залишаються маловивченими. За попередніми оцінками, на заплавах та прируслових ділянках збереглися близькі до природних лучні та чагарникові угруповання. Це біотопи тимчасового та тривалого перебування значного видового різноманіття птахів. Недостатньо вивченим є і світ земноводних, плазунів, риб, молюсків, комах тощо. Ці екосистеми є вкрай важливими компонентами видового та ценотичного різноманіття регіону, яке потребує охорони.

Багатою у межах басейну р. Західний Буг на Львівщині є і культурно-історична спадщина, яка є спільним надбанням польського та українського народів. Зокрема збереглися:

у м. Белз – оборонні вали давньоруської держави, Домініканський монастир XVII-XVIII ст., костел XVII ст., П'ятницька церква XVII ст., оборона вежа XVII ст.;

у м. Жовква – замок XVI ст., ринкова площа, ратуша, костел св. Лаврентія XVII ст., комплекс монастиря о. Василян з церквою XVII ст., синагога XVII ст., монастир та костел домініканів XVII ст., дерев'яні церкви XVII ст.;

у с. Крехів – Василянський монастир XVII-XVIII ст., дерев'яна церква XVIII ст.;

у м. Сокаль – монастирський комплекс Бернардинів XVII ст., церква XVI ст.;
у с. Підгірці – королівський замок XVII ст., костел св. Йосифа XVIII ст.,
дерев'яна церква XVIII ст., церква Василянського монастиря з келіями XVIII ст.;
у с. Потеличі – дерев'яна Святодухівська церква і дзвінниця XVI ст., дзвінниця
Троїцької церкви XVI ст.;
у м. Червоноград – Святодухівський костел монастиря Бернардинів, келії XVIII ст.,
церква і келії Василянського монастиря.

До цього переліку слід долучити численні пам'ятки старовини і м. Львова, а також інших населених пунктів. Природні комплекси басейну р. Західний Буг разом з об'єктами згаданої культурно-історичної спадщини, є вагомим національним надбанням, що заслуговує всебічної охорони та бачиться цінною ресурсною базою для дидактичного туризму, рекреації та оздоровлення.

Висновки

Пропонована регіональна екомережа у верхів'ї басейну р. Західний Буг повинна на основі міжнародного партнерства та співпраці забезпечувати умови для:

- збереження і відтворення біотичного і ландшафтного різноманіття регіону, в тому числі територій природно-заповідного фонду;
- захисту середовища існування тварин та рослин, а також шляхів їхніх міграцій;
- забезпечення екологічної рівноваги в межах транскордонної території;
- підвищення рівня якості життя населення в екологічно збалансованому середовищі;
- розвитку ресурсної бази для відпочинку та оздоровлення населення.

Транскордонна система охорони природного середовища "Верхній Буг" повинна передбачати міжнародну співпрацю у таких напрямках:

- визначення пріоритетів охорони природного середовища та використання природних ресурсів;
- створення спільної транскордонної системи моніторингу середовища басейну р. Західний Буг;
- розробка транскордонної програми відновлення природного середовища, рекультиваци природних угідь, оздоровлення водного та повітряного середовища;
- розбудова та оптимізація мережі природоохоронних територій та екомережі в цілому басейні Західного Бугу відповідно до європейських стандартів, а також на перспективу створення спільного польсько-українського біосферного заповідника "Верхній Буг";
- розробка спільних засад раціонального природокористування: ведення лісового, сільського та водного господарства, регламентації будівництва та експлуатації виробничих, зокрема гірничо-видобувних комплексів.

Реалізація цього проекту сприятиме сталому розвитку та раціональному веденню господарства у регіоні. У перспективі передбачається відновлення природної екологічної рівноваги в регіоні, зменшення збитків від повеней та паводків, розвиток туризму, а також збільшення інвестицій. Це матиме і вагомі соціальні наслідки: збільшення рівня зайнятості населення, підвищення його екологічної свідомості, збереження природної та історико-культурної спадщини тощо.

1. Голубец М.А., Малиновский К.А. Классификация растительности Украинских Карпат // Вопросы ценологии, географии, экологии и использования растительного покрова СССР. – Л.: Наука, 1969. – С. 237-254.
2. Голубец М.А., Малиновский К.А. Принципы классификации и классификация растительности Украинских Карпат // Ботан. журн. – 1967. – Т. 52, № 2. – С. 189-201.
3. Заверуха Б.В. Флора Вольно-Подолли и её генезис. – К.: Наук. думка, 1985. – 192 с.
4. Закон України "Про загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015" роки". (21 вересня 2000 р. № 1989-III) // Урядовий кур'єр. – № 207. – 8 листопада 2000 р. – С. 3-16.
5. Кагало О.О. Флора Вороняків (північно-західне Поділля, Україна), її структурна диференціація та охорона: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – К., 1996. – 24 с.
6. Малиновский А.К. Монтанный элемент флоры Украинских Карпат. – К.: Наук. думка, 1991. – 240 с.
7. Сорока М. Аналіз флори Українського Розточчя // Праці НТШ. Екологічний зб. – Львів, 2001. – Т. 7. – С. 143–159.
8. Шеляг-Сосонко, Ю.Р., Устименко П.М., Вакаренко Л.П., Попович, С.Ю. Ценотаксономічна різноманітність лісів України: Методи оцінки та синфітосозологічна класифікація // Укр. ботан. журн. – 1999. – Т. 56, № 1. – С. 74-78.
9. Bug River Valley as the ecological corridor. – Warsaw, 2002. – 129 p.
10. Środowisko przyrodnicze jako płaszczyna współpracy transgranicznej. Euroregion Bug. – Lublin, 1996. – Т. 3. – 186 p.
11. Szafer W. Element górski we florze nizu polskiego // Rozpr. wydz. mat.-przyrod. PAU. – 1930. – 49, № 3. – S. 1-112.

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів,
e-mail:akm@museum.lviv.net

УДК 595.78 (477.83)

Ю.М. Геряк¹, Ю.В. Канарський²

РІДКІСНІ ТА ЗНИКАЮЧІ ВИДИ ЛУСКОКРИЛИХ (*LEPIDOPTERA*) У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ: СУЧАСНИЙ СТАН І ПОШИРЕННЯ

*Геряк Ю.М., Канарський Ю.В. Редкие и исчезающие виды чешуекрылых (*Lepidoptera*) во Львовской области: современное состояние и распространение // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2006. – Вып. 22. – С. 141-154.*

Проведена оцінка сучасного стану популяцій, розповсюдження і тенденцій зміни чисельності на території області 116 видів чешуекрылих, занесених в Червону книгу України (1994), міжнародні списки загрожених видів, а також знайдених під загрозою зникнення на регіональному рівні. Аналіз списку загрожених видів вказує на невідповідності між національним і міжнародним охранным статусом багатьох з них з реальним положенням в області, що підтверджує необхідність складання регіонального Червоного списку (книги) чешуекрылих. Наявність біотопів з виключальним різноманітним загрозених видів чешуекрылих вказує на необхідність організації їх адекватної територіальної охорони.

*Geryak, Y., Kanarsky, Y. Threatened species of butterflies and moths (*Lepidoptera*) in Lviv region: a present status and distribution // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2006. – 22. – P. 141-154.*

The evaluation of present population status, distribution and quantitative trends of 116 threatened *Lepidoptera* species, which occur in Lviv region, is conducted. There are species, included into Red Data Book of Ukraine (1994), international lists of threatened species, as well as threatened on the regional level. An analysis of the list of threatened species shows a some discrepancy between national or international conservation status much of these species and real situation within the region. It confirms a necessary for release of the regional Red List (Data Book) of *Lepidoptera*. The presence habitats with excellent of threatened species *Lepidoptera* diversity points to the require of organization their adequate territorial conservation.

Лускокрилі (*Lepidoptera*) є однією з таксономічно найбагатших груп комах (приблизно 150 тис. видів), і водночас – однією з найбільш представлених у різноманітних Червоних книгах і списках – національних і міжнародних. Так, у списку загрожених видів тварин МСОП [1] їх понад 500 видів, а в Червоній книзі України [2] лускокрилі є другим за видовою представленістю рядом безхребетних (58 видів, або 26% всього списку). До певної міри це пов'язане з добрим станом вивченості лускокрилих у систематичному й фауністичному плані, але водночас різноманітні фахові публікації вказують на реально високий ступінь загрози для цієї групи тварин у різних країнах та регіонах [3-6 та ін.]. Не є винятком і ситуація на заході України [7, 8]. Виходячи з цього, проведемо узагальнений огляд стану популяцій та поширення рідкісних і зникаючих видів лускокрилих Львівської області з визначенням їхнього нинішнього статусу загрози.

Матеріал і методика досліджень

Основою для цієї роботи стали багаторічні збори й спостереження лускокрилих, які проводили протягом майже 15 років приблизно з початку 1990-х. Їхні результати частково відображені в попередніх працях авторів [8–14].

Для з'ясування поширення і тенденцій у змінах чисельності лускокрилих були використані літературні джерела першої половини 20 ст. [15, 16 та ін.], а також опрацьовано матеріали фондів колекцій Державного природознавчого музею НАН України у Львові (ДПМ), які здебільшого були зібрані наприкінці 19 – на початку 20 ст. [17]. Крім того, були використані дані, отримані від інших ентомологів (аматорів та фахівців) – передусім О. Андріанова, В. Мілянського та Р. Філика, а також враховані тренди чисельності окремих видів за період власних досліджень.

У списку рідкісних і зникаючих видів лускокрилих Львівської області представлені види, занесені до Червоної книги України (ЧКУ [2]), міжнародних списків загрожених видів (МСОП [1]; Бернська конвенція, БК [18]), а також ті, що перебувають під загрозою зникнення в межах регіону, але не мають жодного охоронного статусу. Для оцінки стану загрози окремих видів на території області використали адаптовану міжнародну систему категорій (в дужках вказано приблизну відповідність категоріям, прийнятим у Червоній книзі України (1994):

EX? – probably extinct – вид імовірно зник (0);

CR – critically endangered – вид у критичному стані (I);

EN – endangered – вид під загрозою зникнення (II);

VU – vulnerable – вразливий вид (II-III);

NT¹ – near threatened – вид близький до стану загрози (III-IV);

LC – least concern – вид умовно належить до загрожених (VI);

DD – data deficient – недостатньо даних для визначення рівня загрози (IV-V).

Огляд рідкісних і зникаючих видів лускокрилих

PAPILIONIDAE – ПАРУСНИКИ

1. *Papilio machaon* (Linnaeus, 1758). – ЧКУ (II кат.) – LC – всюди звичайний, місцями численний вид, убиквіст.

2. *Iphiclides podalirius* (Linnaeus, 1758). – ЧКУ (II кат.) – VU – єдина резидентна популяція в долині р. Дністер (ок. с. Бусовисько і с. Страшевичі, Старосамбірський р-н); на решті території – спорадично, трапляються поодинокі особини.

3. *Parnassius apollo* (Linnaeus, 1758). – ЧКУ (II кат.), МСОП (VU), БК (Annex 2) – EX? – відомий за єдиною знахідкою (ок. с. Старе Село, Пустомитівський р-н, 1921 р.) [17]. Вид приурочений до наскельно-степових біотопів.

4. *Parnassius mnemosyne* (Linnaeus, 1758). – ЧКУ (II кат.), БК (Annex 2) – LC – звичайний, місцями численний вид, приурочений до лісо-лучних екотонів.

PIERIDAE – БІЛАНИ

5. *Pieris bryoniae* (Huebner, 1799). – VU – локальна популяція в Бескидах (ур. Явірник, ок. с. Опорець, Сколівський р-н). Монтанний вид, приурочений до гірських лук і їхніх екотонів.

¹ Категорії NT / LC часто об'єднують в одну категорію LR (low risk, низький рівень загрози).

- 6. *Aporia crataegi*** (Linnaeus, 1758). – DD – локальна популяція в Гологоро-Вороняцькому пасмі (ур. Біла гора, ок. с. Підлисса, Золочівський р-н); спорадично трапляється на решті території.
- 7. *Colias palaeno*** (Linnaeus, 1761). – ЧКУ (I кат.) – EX? – відомий з околиць м. Львова і смт Немирів, Яворівський р-н [16, 17]. Вид приурочений до торфових боліт і лук їх комплексу.
- 8. *Colias myrmidone*** (Esper, 1781). – EN – локальні нестабільні популяції в Гологоро-Вороняцькому пасмі (ур. Лиса гора, ок. с. Вільшаниця; ур. Біла гора, ок. с. Підлисса, Золочівський р-н). Вид приурочений до лісостепових екотонів.

NYMPHALIDAE – НИМФАЛІДИ

- 9. *Apatura iris*** (Linnaeus, 1758). – ЧКУ (II кат.) – LC – звичайний, місцями численний вид, приурочений до листяних і мішаних лісів.
- 10. *Apatura metis*** Freyer, 1829. – БК (Annex 3) – DD – єдина знахідка в околицях м. Львова (Голоско) [ДПМ; 15, 16].
- 11. *Limenitis populi*** (Linnaeus, 1758). – ЧКУ (II кат.) – NT – переважно нечисленний, але поширений на всій території вид, приурочений до листяних і мішаних лісів.
- 12. *Neptis sappho*** (Pallas, 1771). – EX? – відомий з околиць м. Львова, смт Івано-Франкове (Яворівський р-н) та смт Журавно (Жидачівський р-н) як “звичайний” [15, 16]. Вид приурочений до лісостепових екотонів.
- 13. *Neptis rivularis*** (Scopoli, 1763). – DD – єдина знахідка в Бескидах (ур. Марманшталь, ок. с. Майдан, Дрогобицький р-н, 2004 р.). Вид приурочений до листяних і мішаних лісів.
- 14. *Nymphalis xanthomelas*** (Denis et Schiffermueller, 1775). – ЧКУ (III кат.) – DD – в окремі роки звичайний (ПЗ “Розточчя” і околиці; ур. Білецький ліс, Миколаївський і Стрийський р-ни; с. Червоне, Золочівський р-н; с. Вовче, Турківський р-н – 2001–2003 р.). Вид приурочений до листяних і мішаних лісів.
- 15. *Nymphalis vaualbum*** (Denis et Schiffermueller, 1775). – ЧКУ (IV кат.) – EX? – єдина знахідка в околицях м. Жовква, 1931 р. [17]. Вид приурочений до листяних і мішаних лісів.
- 16. *Argynnis laodice*** (Pallas, 1771). – EN – локальний і нечисленний; Мале Полісся (ок. с. Куличків, Сокальський р-н), Опілля (ок. с. Черепин, Пустомитівський р-н). Вид приурочений до вологих лісо-лучних екотонів.
- 17. *Brenthis daphne*** (Denis et Schiffermueller, 1775). – VU – відомий з Розточчя (ок. смт Івано-Франкове [15]), де зник. Зрідка трапляється в Бескидах (ур. Явірник, ок. с. Опорець, Сколівський р-н) і Передкарпатті (ок. с. Страшевичі, с. Тершів, Старосамбірський р-н). Вид приурочений до лісо-лучних і лісостепових екотонів.
- 18. *Brenthis hecate*** (Denis et Schiffermueller, 1775). – EX? – відомий з Передкарпаття (ок. м. Самбір [16]). Вид приурочений до лісостепових екотонів.
- 19. *Boloria aquilonaris*** (Stichel, 1908). – EX? – відомий з Розточчя (ок. с. Рясне, смт Брюховичі, смт Івано-Франкове, Яворівський р-н), Малого Полісся (ок. м. Броди) [ДПМ; 15, 16]. Вид приурочений до торфових боліт.
- 20. *Euphydryas aurinia*** (Rottemburg, 1775). – БК (Annex 2) – EN – локальна популяція в Передкарпатті (ур. Білецький ліс, Миколаївський і Стрийський р-ни); раніше був відомий з низки локалітетів у Передкарпатті й Розточчі [ДПМ; 15, 16]. Вид приурочений до болотистих і торфових лук та лучних степів.
- 21. *Euphydryas maturna*** (Linnaeus, 1758). – БК (Habitats Directive) – EN – локальна популяція в Передкарпатті (ур. Білецький ліс, Миколаївський і Стрийський р-ни); раніше був відомий з низки локалітетів у Передкарпатті й Розточчі [ДПМ; 13, 16]. Вид приурочений до широколистяних лісів.

- 22. *Melitaea cinxia*** (Linnaeus, 1758). – EN – нечисленні локальні популяції в Розточчі (ок. смт Немирів, Яворівський р-н; ок. с. Мокротин, Жовківський р-н). Вид приурочений до лучних степів і остепнених лук.
- 23. *Melitaea phoebe*** (Denis et Schiffermueller, 1775). – CR – нечисленна локальна популяція в Передкарпатті (ур. Білецький ліс, ок. с. Рудники, Миколаївський р-н). Вид приурочений до лісостепових і лісо-лучних екотонів.
- 24. *Melitaea didyma*** (Esper, 1779). – VU – локальна популяція в Розточчі (ок. смт Немирів, Яворівський р-н). Раніше відомий з околиць м. Львова, м. Броди та інших пунктів Розточчя і Гологоро-Вороняцького пасма [ДПМ; 15, 16]. Вид приурочений до лучних степів, остепнених лук і лісостепових екотонів.
- 25. *Melitaea britomartis*** Assmann, 1847. – EX? – відомий з Розточчя (ок. м. Львова і смт Івано-Франкове), Передкарпаття (ок. м. Комарно, Самбора, Дрогобича) [ДПМ; 15, 16]. Вид приурочений до лучних степів і лісостепових екотонів.
- 26. *Melitaea aurelia*** Nickerl, 1850. – DD – локальні популяції в Гологоро-Вороняцькому пасмі (ур. Лиса гора, ур. Біла гора, Золочівський р-н). Вид приурочений до лучних степів і остепнених лук. Статус невизначений через криптичність (морфологічна подібність до близького виду *M. athalia* Rott.).
- 27. *Lopinga achine*** (Scopoli, 1763). – БК (Annex 2, Habitats Directive). – LC – звичайний і місцями численний в Передкарпатті (ур. Білецький ліс, та ін.); нечисленний, але й не рідкісний в інших рівнинних районах області. Вид приурочений до широколистяних лісів.
- 28. *Coenonympha hero*** (Linnaeus, 1761). – ЧКУ (II кат.), БК (Annex 2). – VU – локальні популяції в Розточчі (ПЗ “Розточчя”), Передкарпатті (ур. Білецький ліс; ок. с. Блажів, Самбірський р-н; та ін.), Опіллі (ок. с. Черепин, Пустомитівський р-н). Вид приурочений до болотистих і торфових лук та вологих лісо-лучних екотонів.
- 29. *Coenonympha tullia*** (Mueller, 1764). – VU – локальні популяції в Розточчі (ПЗ “Розточчя”), Передкарпатті (ур. Білецький ліс; ок. с. Чуква, Самбірський р-н). Вид приурочений до торфових боліт і лук їх комплексу.
- 30. *Hipparchia hermione*** (Linnaeus, 1764). – EX? – відомий з Розточчя (ок. м. Львова, смт Брюховичі, смт Івано-Франкове; ок. с. Потелич, Жовківський р-н), околиць м. Броди [ДПМ; 15, 16]. Вид приурочений до лісостепових екотонів і наскельно-степових біотопів.
- 31. *Minois dryas*** (Scopoli, 1764). – VU – локальні, хоча й багаточисельні популяції в Передкарпатті (ур. Білецький ліс, Миколаївський і Стрийський р-ни), Гологоро-Вороняцькому пасмі (ур. Лиса гора та ок. с. Гологорки, Золочівський р-н). Зник у Розточчі та околицях Львова. Вид приурочений до болотистих і торфових лук та лучних степів.
- 32. *Hyponephele lycaon*** (Rottemburg, 1775). – VU – локальні нечисленні популяції в Розточчі (ок. смт Немирів і с. Лелехівка, Яворівський р-н), Передкарпатті (ок. с. Страшевичі, Старосамбірський р-н). Вид приурочений до псамофітних остепнених і пустищних лук.

LYCAENIDAE – СИНЯВЦІ

- 33. *Hamearis lucina*** (Linnaeus, 1758). – ЧКУ (II кат.). – CR – відомий з Розточчя (околиці Львова і смт Івано-Франкове [15–17]), Передкарпаття (околиці Самбора і Стрия [16]). На сьогодні – єдина нечисленна популяція в Передкарпатті (ок. с. Страшевичі, Старосамбірський р-н). Вид приурочений до лісо-лучних і лісостепових екотонів.
- 34. *Lycaena helle*** (Denis et Schiffermueller, 1775). – VU – локальні популяції в Розточчі (ПЗ “Розточчя” і околиці; Білогорцівський ліс, ок. м. Львова), Передкарпатті (ур. Білецький ліс, та ін.). Вид приурочений до болотистих і торфових лук.

35. *Lycaena dispar* (Haworth, 1803). – МСОП (LR), БК (Annex 2) – LC – звичайний у рівнинних районах області вид, приурочений до болотистих, торфових і мезофільних (справжніх) лук.
36. *Neozephyrus quercus* (Linnaeus, 1758). – VU – локальний і нечисленний; Розточчя (ПЗ “Розточчя”; ок. с. Мокротин і с. В. Грибовичі, Жовківський р-н), Передкарпаття (ур. Білецький ліс, Стрийський р-н). Вид приурочений до широколистяних (дубових) лісів.
37. *Satyrium ilicis* (Esper, 1780). – VU – локальний і нечисленний; Розточчя (ок. с. Лелехівка і смт Немирів, Яворівський р-н), Передкарпаття (ок. с. Блажів, Самбірський р-н). Раніше вказувався як „всюди звичайний” [15, 16]. Вид приурочений до широколистяних лісів.
38. *Cupido osiris* (Meigen, 1829). – EX? – відомий з околиць м. Львів (Чортова скеля) [16]; є вказівка про знахідку в Розточчі (сmt Івано-Франкове) [15]. Вид приурочений до лучних і наскельних степів.
39. *Scoliantides orion* (Pallas, 1771). – EX? – відомий з Розточчя (ок. м. Львова і смт Івано-Франкове [ДПМ; 15, 16]). Вид приурочений до наскельних степів і псамофітних лук.
40. *Glaucopsyche alexis* (Poda, 1761). – EN – локальні нечисленні популяції в Передкарпатті (ур. Білецький ліс, Миколаївський р-н; ок. с. Блажів, Самбірський р-н); Гологорох (РЛП “Знесіння” в ок. м. Львова, після 1995 р. не виявлений). Вид приурочений до лісостепових і лучно-лісових екотонів.
41. *Maculinea alcon* (Denis et Schiffermueller, 1775). – МСОП (LR), БК (Habitats Directive) – VU – локальні популяції в Розточчі (ПЗ “Розточчя”), Передкарпатті (ур. Білецький ліс), Бескидах (ок. смт Славське, Сколівський р-н). Вид приурочений до болотистих і торфових лук.
42. *Maculinea arion* (Linnaeus, 1758). – МСОП (LR), БК (Habitats Directive). – VU – локальні популяції в Розточчі (НПП “Яворівський”, ок. с. Фійна; ок. смт Немирів, Яворівський р-н), Бескидах (ок. с. Бусовисько і с. Верх. Лужок, Старосамбірський р-н; ок. зал. ст. Бескит, Сколівський р-н). Вид приурочений до пустищних лук.
43. *Maculinea teleius* (Bergstraesser, 1779). – МСОП (LR), БК (Annex 2) – NT – відносно звичайний, хоч і локально поширений у рівнинних районах (Розточчя, Мале Полісся, Гологоро-Вороняцьке пасмо, Опілля, Передкарпаття). Вид приурочений до болотистих і торфових лук та лучних степів.
44. *Maculinea nausithous* (Bergstraesser, 1779). – МСОП (LR), БК (Annex 2). – VU – поширений так само і в тих самих біотопах, що й *M. teleius*, проте здебільшого має значно меншу чисельність.
45. *Aricia allous* (Geyer, 1847). – EX? – відомий з Розточчя (ок. смт Івано-Франкове, Яворівський р-н), Мале Полісся (ок. м. Броди) [ДПМ; 15, 16]. Вид приурочений до лучних степів і остепнених лук.
46. *Aricia eumedon* (Esper, 1780). – VU – локальні нечисленні популяції в Передкарпатті (ур. Білецький ліс, Стрийський р-н; ок. м. Трускавець; ок. с. Блажів, Самбірський р-н.); зник у Розточчі. Вид приурочений до вологих лісо-лучних і “теплих” лісостепових екотонів.
47. *Vacciniina optilete* (Knoch, 1782). – CR – відомий з Розточчя (ок. смт Івано-Франкове і с. Рясне, Яворівський р-н [ДПМ; 15, 16]). Єдиний сучасний локалітет – в околицях Ужозького перевалу (на межі Львівської та Закарпатської обл. [7]). Вид приурочений до торфових боліт.
48. *Polyommatus daphnis* (Denis et Schiffermueller, 1775). – ЧКУ (II кат.) – VU – відносно звичайний, хоча й локально поширений, у Розточчі (ПЗ “Розточчя”, НПП “Яворівський”, ок. смт Немирів, та ін.). Вид приурочений до лучних степів, остепнених і пустищних лук.

49. *Polyommatus dorylas* (Denis et Schiffermueller, 1775). – VU – локальні популяції в Розточчі (ок. смт Немирів, Яворівський р-н), Гологоро-Вороняцькому пасмі (ур. Лиса гора і ур. Біла гора, Золочівський р-н; ок. с. Лагодів, Перемишлянський р-н). Вид приурочений до лучних степів і остепнених лук.

50. *Polyommatus bellargus* (Rottemburg, 1775). – VU – локальні популяції в Розточчі (ПЗ „Розточчя”; ок. смт Немирів, Яворівський р-н, та ін.), Гологоро-Вороняцькому пасмі (ур. Лиса гора, Золочівський р-н, та ін.). Вид приурочений до лучних степів і остепнених лук.

51. *Polyommatus thersites* (Cantener, 1834). – DD – локально поширений; Гологоро-Вороняцьке пасмо (ур. Лиса гора і ур. Біла гора, Золочівський р-н), Передкарпаття (ок. с. Блажів, Самбірський р-н). Вид приурочений до лучних степів і остепнених лук. Статус невизначений через криптичність (морфологічна подібність до звичайного виду *P. icarus* Rott.).

52. *Polyommatus damon* (Denis et Schiffermueller, 1775). – EN – локальна популяція в ур. Лиса гора (ок. с. Вільшаниця, Золочівський р-н) – імовірно, остання, що збереглася на заході України. Раніше був відомий з Чортової скелі (ок. м. Винники), ок. с. Награб'є (Бережанський р-н, Тернопільська обл.), ур. Чорна гора (ок. м. Виноградова, Закарпатська обл.) [13, 16], де зник. Вид приурочений до лучних і наскельних степів.

HESPERIIDAE – ТОВСТОГОЛОВКИ

53. *Pyrgus serratulae* (Rambur, 1839). – EX? – відомий з Розточчя (ок. м. Львова, смт Брюховичі, смт Івано-Франкове [ДПМ; 15, 16]), Гологоро-Вороняцького пасма (ок. м. Броди [16]). Вид приурочений до лучних степів і остепнених лук.

54. *Pyrgus fritillarius* (Poda, 1761). – EX? – відомий з Гологоро-Вороняцького пасма (ок. м. Броди [16]). Вид приурочений до лучних і наскельних степів.

55. *Carcharodus flocciferus* (Zeller, 1847). – EN – локальний і рідкісний; Передкарпаття (ур. Білецький ліс, ок. с. Рудники, Миколаївський р-н; ок. с. Страшевичі, Старосамбірський р-н). Раніше траплявся в Розточчі (ок. м. Львова і смт Івано-Франкове, Яворівський р-н; с. Потелич, Жовківський р-н), Гологоро-Вороняцькому пасмі (ок. м. Броди) [ДПМ; 15, 16]. Вид приурочений до торфових лук і лучних степів та лісостепових екотонів.

56. *Carterocephalus silvicolus* (Meigen, 1829). – EN – локальний і рідкісний; Розточчя (ур. Горбки, ПЗ “Розточчя”), Передкарпаття (ур. Білецький ліс). Вид приурочений до болотистих лук і вологих лісо-лучних екотонів.

57. *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771). – VU – локальна, хоча численна й стабільна популяція в Передкарпатті (ур. Білецький ліс, Миколаївський і Стрийський р-н). Раніше траплявся в Розточчі (ок. смт Івано-Франкове, Яворівський р-н) [ДПМ; 15, 16]. Вид приурочений до вологих лісо-лучних і „теплих” лісостепових екотонів.

ZYGAENIDAE – СТРОКАТКИ

58. *Zygaena lonicerae* (Scheven, 1777). – EN – рідкісний; єдина сучасна знахідка – в Розточчі (ок. смт Немирів, Яворівський р-н, 2005 р.). Раніше вказувався як „звичайний” для околиць м. Львова, смт Івано-Франкове, тощо [15]. Вид приурочений до лучних степів і остепнених лук.

59. *Zygaena viciae* (Denis et Schiffermueller, 1775). – EX? – відомий з Розточчя (ок. м. Львова, смт Брюховичі, смт Івано-Франкове) [15]. Вид приурочений до лук різних типів.

60. *Zygaena cynarae* (Esper, 1789). – EX? – відомий з Розточчя (ок. м. Львова, смт Брюховичі, смт Івано-Франкове) [15, 16]. Вид приурочений до лісо-лучних екотонів.

61. *Zygaena brizae* (Esper, 1784). – EX? – відомий з околиць м. Львова (Чортова скеля) [15, 16]. Вид приурочений до лучних і наскельних степів.

NOTODONTIDAE – ЧУБАТКИ

62. *Cerura vinula* (Linnaeus, 1758). – VU – відомий як “звичайний” в околицях Львова і всьому регіоні [15, 16]. Зараз нечисленний; Передкарпаття (ур. Білецький ліс; ок. с. Задністря, Самбірський р-н; ок. с. Кобло, с. Страшевичі, Старосамбірський р-н), Розточчя (ок. с. Верещиця, Яворівський р-н). Вид приурочений до заплавної і долинних листяних лісів.

63. *Cerura erminea* (Esper, 1783). – VU – ситуація подібна, як і з попереднім видом; Передкарпаття (ур. Білецький ліс, ок. с. П'ятничани, Стрийський р-н; ок. м. Самбір), ок. м. Львова (Сихів, 2005 р.). Вид приурочений до заплавної і долинних листяних лісів.

64. *Hybocampa milhauseri* (Fabricius, 1775). – VU – рідкісний; Опілля (ок. м. Львова, Сихів; с. Липники, Пустомитівський р-н (2004-2005 р.), Гологори (с. Червоне, Золочівський р-н). Вид приурочений до дубових лісів.

65. *Drymonia querna* (Fabricius, 1787). – EX? – відомий з околиць м. Львова (Білогорща, Сихів) як рідкісний вид [15, 16].

66. *Notodonta anceps* (Goeze, 1773). – EX? – відомий з околиць м. Львова (Білогорща), Розточчя (с. Потелич, Жовківський р-н), Передкарпаття (с. Підгірці, Стрийський р-н) [15, 16]. Вид приурочений до дубових лісів.

67. *Spatialia argentina* (Denis et Schiffermueller, 1775). – EX? – відомий з околиць м. Львова (Зубра, Білогорща) як рідкісний [15, 16]. Вид приурочений до дубових лісів.

68. *Ochrostigma velitaris* (Hufnagel, 1767). – EX? – відомий з околиць м. Львова (Голоско, Брюховичі) як “рідкісний” [15, 16]. Вид приурочений до дубових лісів.

69. *Odontesia sieversi* (Menetries, 1856). – VU – відомий як „рідкісний” в околицях м. Львів (с. Зубра, смт Брюховичі) і Передкарпатті (с. Підгірці, с. Березниця, с. Стрільків, Стрийський р-н) [15, 16]. Знайдений в ур. Білецький ліс (2004 р.).

SPHINGIDAE – БРАЖНИКИ

70. *Acherontia atropos* (Linnaeus, 1758). – ЧКУ (III кат.) – LC – нерезидентний на заході України; поодинокі знахідки лялечок відзначені в 2002–2003 рр.

71. *Hemaris tityus* (Linnaeus, 1758). – ЧКУ (III кат.) – VU – локальний і рідкісний; Передкарпаття (ур. Білецький ліс, ок. с. Рудники, Миколаївський р-н; с. Ралівка, Самбірський р-н). Вид приурочений до лісо-лучних і лісостепових екотонів.

72. *Hemaris fuciformis* (Linnaeus, 1758). – EN – локальна популяція в Гологоро-Вороняцькому пасмі (ур. Біла гора, ок. с. Підлисса, Золочівський р-н). Раніше відомий як „звичайний” в околицях м. Львова, та ін. [15, 16]. Вид приурочений до лісо-лучних і лісостепових екотонів.

73. *Proserpinus proserpina* (Pallas, 1771). – ЧКУ (III кат.), БК (Annex 2, Habitats Directive) – CR – відомий з околиць м. Львова (Лисиничі, Голоско) [15–17]. Єдина сучасна знахідка – в Гологорох (ок. с. Червоне, Золочівський р-н, 2001 р.). Вид приурочений до лучних степів і лісостепових екотонів.

SATURNIIDAE – ПАВИНООЧКИ

74. *Eudia pavonia* (Linnaeus, 1758). – ЧКУ (III кат.) – NT – нечисленний, але досить поширений вид; ок. м. Львів, Розточчя (смт Івано-Франкове; ПЗ „Розточчя”; Яворівський військовий полігон), Передкарпаття (ур. Білецький ліс; ок. м. Самбір; ок. с. Кобло, Старосамбірський р-н), Бескиди (с. Тухля, Сколівський р-н).

75. *Aglia tau* (Linnaeus, 1758). – ЧКУ (IV кат.) – LC – всюди звичайний, місцями численний вид, приурочений до широколистяних і мішаних лісів практично на всій території області.

76. *Saturnia pyri* (Denis et Schiffermueller, 1775). – МСОП (VU) – EX? – відомий з околиць м. Золочів (с. Вороняки) [16]. Вид приурочений до широколистяних (долинних) лісів; заселяє культурні біотопи (фруктові сади і парки).

ENDROMIDIDAE – ШОВКОПРЯДИ БЕРЕЗОВІ

77. *Endromis versicolora* (Linnaeus, 1758). – ЧКУ (II кат.) – NT – нечисленний, але досить поширений вид; Розточчя (ок. смт Івано-Франкове, с. Верещиця і с. Фійна, Яворівський р-н), Передкарпаття (ур. Білецький ліс, Стрийський р-н; ок. с. Кобло, Старосамбірський р-н); Бескиди (с. Дубина, Сколівський р-н [17]).

LEMONIIDAE – ШОВКОПРЯДИ ОСІННІ

78. *Lemonia taraxaci* (Esper, 1782). – ЧКУ (II кат.) – DD – відомий з Бескидів (ок. смт Славське і с. Кальне, Сколівський р-н [16, 17]). Статус невизначений через криптичність виду (короткий період льоту восени).

79. *Lemonia dumi* (Linnaeus, 1761). – DD – відомий з м. Львова і ок. смт Івано-Франкове (Яворівський р-н) [15, 16]. Стосовно статусу – те саме, що й для *L. taraxaci*.

LASIOCAMPIDAE – КОКОНОПРЯДИ

80. *Eriogaster catax* (Linnaeus, 1758). – МСОП (DD), БК (Annex 2) – DD – відомий з околиць м. Львова [15, 16]. Статус невизначений через криптичність виду (короткий період льоту восени).

81. *Eriogaster lanestris* (Linnaeus, 1758). – DD – відомий з околиць м. Львова і смт Івано-Франкове [15, 16]. Статус невизначений через криптичність виду (короткий період льоту навесні).

82. *Lasiocampa quercus* (Linnaeus, 1758). – VU – рідкісний; околиці м. Львова (Голоско), Передкарпаття (ок. м. Самбір і с. Береги, Самбірський р-н). Вид приурочений до широколистяних (дубових) лісів, раніше вважався шкідником.

83. *Phyllodesma ilicifolia* (Linnaeus, 1758). – МСОП (VU) – DD – відомий з околиць м. Львова і смт Івано-Франкове [15, 16]. Статус невизначений через криптичність виду.

84. *Phyllodesma tremulifolia* (Huebner, 1803). – DD – відомий з околиць м. Львова і м. Броди [15, 16]. Статус невизначений через криптичність виду.

85. *Gastropacha populifolia* (Esper, 1781). – VU – рідкісний; Гологори (ок. с. Червоне, Золочівський р-н), Передкарпаття (ур. Білецький ліс). Відомий з Розточчя (смт Івано-Франкове [15]). Вид приурочений до широколистяних лісів.

NOCTUIDAE – СОВКИ

86. *Catocala fraxini* (Linnaeus, 1758). – ЧКУ (II кат.) – NT – поширений і не рідкісний у Розточчі (ок. м. Львів; ПЗ „Розточчя”; ок. с. Верещиця, Яворівський р-н), Передкарпатті (ок. м. Самбір, м. Стебник; ур. Білецький ліс, та ін.), Горгогорах (с. Стінка, Золочівський р-н), Малому Поліссі (ок. с. Жовтанці, Кам’яно-Бузький р-н). Приурочений до листяних і мішаних лісів.

87. *Catocala electa* (Borkhausen, 1792). – VU – рідкісний і нечисленний; Передкарпаття (ок. м. Самбір і м. Стрий; с. Кобло, Старосамбірський р-н). Вид приурочений до заплавної лісової зони.

- 88. *Catocala promissa*** (Esper, 1786). – VU – рідкісний і нечисленний; Розточчя (ПЗ „Розточчя”), Передкарпаття (ур. Білецький ліс, Стрийський р-н). Вид приурочений до широколистяних (дубових) лісів.
- 89. *Catocala sponsa*** (Linnaeus, 1767). – ЧКУ (II кат.) – NT – поширений і не рідкісний в околицях і м. Львові, Розточчі (ПЗ „Розточчя”), Передкарпатті (ок. м. Самбір; ур. Білецький ліс, та ін.), Малому Поліссі (ок. с. Жовтанці, Кам’яно-Бузький р-н). Вид приурочений до широколистяних (дубових) лісів.
- 90. *Catocala conversa*** (Esper, 1786). – EX? – відомий з околиць м. Львів і м. Броди [16, 19, 20]. Вид приурочений до термофільних дібров і лісостепів.
- 91. *Minucia lunaris*** (Denis et Schiffermueller, 1775). – VU – локальний і нечисленний; околиці м. Львова (Білогорща, Сихів), Опілля (с. Липники, Пустомитівський р-н), Передкарпаття (ур. Білецький ліс). Вид приурочений до широколистяних (дубових) лісів.
- 92. *Euchalcia variabilis*** (Piller, 1783). – ЧКУ (III кат.) – EN – локальна популяція в Бескидах (ок. с. Коростів, Сколівський р-н, 1983 р.) [16, 17, 20]. Монтанний вид.
- 93. *Euchalcia modesta*** (Huebner, 1786). – EX? – відомий з околиць м. Львів (Пасіки), Розточчя (с. Потелич, Жовківський р-н), Передкарпаття (с. Стрільків, Стрийський р-н) [16, 19].
- 94. *Euchalcia consona*** (Fabricius, 1787). – EX? – відомий з околиць м. Львів [15, 16, 19]. Вид приурочений до лучних степів.
- 95. *Polychrysis moneta*** (Fabricius, 1787). – EX? – відомий як „звичайний” з м. Львова, Передкарпаття (м. Самбір; с. Підгірці, Стрийський р-н), Горогоро-Вороняцького пасма (ок. смт Олесько, Бродівський р-н) [15, 16].
- 96. *Lamprotes c-aureum*** (Knoch, 1781). – VU – рідкісний; Передкарпаття (ур. Білецький ліс, ок. с. П’ятничани, Стрийський р-н, 2003 р.). Відомий з ок. с. Підгірці (Стрийський р-н [16]) і Малого Полісся (с. Чучмани, Буський р-н [19]).
- 97. *Diachrysia chryson*** (Esper, 1789). – EX? – відомий з Передкарпаття (ок. м. Трускавець; с. Підгірці, Стрийський р-н) [16]; Бескидів (с. Нижнє Синевидне, Сколівський р-н) [19]. Монтанний вид.
- 98. *Diachrysia zosimi*** (Huebner, 1822). – EX? – відомий з Передкарпаття (с. Підгірці, Стрийський р-н) [16]. Монтанний вид.
- 99. *Plusidia cheiranthi*** (Tauscher, 1809). – EX? – відомий з Розточчя (ок. смт Брюховичі; смт Івано-Франкове) і Передкарпаття (с. Підгірці, Стрийський р-н) [15, 16, 19].
- 100. *Moma ludifica*** (Linnaeus, 1758). – EX? – відомий з околиць м. Львова (Чортова скеля) і смт Івано-Франкове [15, 16, 19].
- 101. *Cucullia argentea*** (Hufnagel, 1766). – ЧКУ (III кат.) – EX? – відомий з околиць м. Львова, Розточчя (с. Потелич, Жовківський р-н), Малого Полісся (м. Броди) [15–17, 19, 20]. Вид приурочений до псамофітних остепнених і пустищних лук.
- 102. *Valeria oleagina*** (Denis et Schiffermueller, 1775). – EX? – відомий з м. Львова (єдине місце знахідки в Україні) [15, 16, 20].
- 103. *Xylena exoleta*** (Linnaeus, 1758). – EX? – відомий з м. Львова і околиць [15].
- 104. *Periphanes delphinii*** (Linnaeus, 1758). – ЧКУ (I кат.) – EX? – відомий з околиць м. Львова та Розточчя (смт Івано-Франкове) [15–17]. Вид приурочений до лучних степів.
- 105. *Mormo maura*** (Linnaeus, 1758). – EX? – відомий з Розточчя (ок. смт Івано-Франкове; с. Потелич, Жовківський р-н) [16, 19, 20]. Вид приурочений до лучних степів.
- 106. *Eurois occulta*** (Linnaeus, 1758). – VU – рідкісний; Передкарпаття (ур. Білецький ліс, ок. с. П’ятничани, Стрийський р-н). Раніше відомий з околиць м. Львова, Розточчя, та ін. [15, 16, 19].

ARCTIIDAE – ВЕДМЕДИЦІ

107. *Pericallia matronula* (Linnaeus, 1758). – ЧКУ (II кат.) – VU – локальний і рідкісний; Гологоро-Вороняцьке пасмо (ок. с. Червоне, Золочівський р-н), Мале Полісся (ок. с. Жовтанці, Кам'яно-Бузький р-н), Бескиди (с. Підгородці, Сколівський р-н). Вид приурочений до лісо-лучних і лісостепових екотонів.

108. *Callimorpha quadripunctaria* (Poda, 1761). – ЧКУ (II кат.) – EN – дуже локальний і рідкісний; Передкарпаття (ок. м. Мостиська; ок. м. Хирів, Старосамбірський р-н). Вид приурочений до лісо-лучних і лісостепових екотонів.

109. *Callimorpha dominula* (Linnaeus, 1758). – ЧКУ (II кат.) – LC – звичайний і відносно численний, переважно в гірських, передгірних і височинних районах (Бескиди, Передкарпаття, Розточчя, Опілля, Гологоро-Вороняцьке пасмо). Вид приурочений до лісо-лучних екотонів.

110. *Arctia villica* (Linnaeus, 1758). – EX? – відомий як локально поширений, але не рідкісний в околицях м. Львів, та ін. [15, 16]. Вид приурочений до лісо-лучних і лісостепових екотонів.

111. *Ammobiota hebe* (Linnaeus, 1767). – EX? – відомий з околиць м. Львова (Голоско); вказувався для регіону як локально поширений, але не рідкісний [15, 16]. Вид приурочений до лучних степів і остепнених лук.

112. *Rhyparia purpurata* (Linnaeus, 1758). – EN – рідкісний; Розточчя (ок. с. Лелехівка і с. Верещиця, Яворівський р-н). Раніше вказувався для околиць м. Львова, м. Рава-Руська, м. Броди та ін. [15, 16]. Вид приурочений до псамофітних остепнених лук.

113. *Hyphoraia aulica* (Linnaeus, 1758). – EX? – відомий як локально поширений і нечисленний в околицях м. Львів (Лисиничі, Винники), Розточчі (ок. смт Івано-Франкове, Яворівський р-н), Гологорах (ок. с. Червоне, Золочівський р-н), Бескидах (ок. с. Ямельниця, Сколівський р-н) [15, 16]. Вид приурочений до лучних степів і остепнених лук.

114. *Hipocrita jacobaeae* (Linnaeus, 1758). – EN – єдина сучасна знахідка – в Розточчі (ок. смт Немирів, Яворівський р-н, 2005 р.). Раніше вказувався як локально поширений, але не рідкісний (ок. м. Львів, смт Івано-Франкове, та ін.) [15, 16].

SYNTOMIDAE – ПСЕВДОСТРОКАТКИ

115. *Syntomis phegea* (Linnaeus, 1758). – EX? – відомий як звичайний і численний вид в м. Львові та околицях [15]. Вид приурочений до лучних степів і остепнених лук, лісостепових екотонів.

COSSIDAE – ЧЕРВИЦІ

116. *Cossus terebra* (Fabricius, 1787). – VU – рідкісний; Передкарпаття (ур. Білецький ліс, ок. с. П'ятничани, Стрийський р-н). Вид приурочений до заплавної і долинних листяних лісів.

Обговорення результатів

Насамперед зауважимо, що наведений список рідкісних і зникаючих видів метеликів є далеко не повним і не претендує на офіційну легалізацію в наявному вигляді. Складаючи його, увагу передовсім приділили видам, чисельність і поширення яких відчутно зменшилися протягом минулого століття, і водночас які є досить помітними в природі, щоб їх міг пропустити повз увагу більш-менш компетентний фахівець чи ентомолог-аматор. Крім того, на сьогодні не володіємо

достатньою інформацією про сучасний стан поширення і трапляння більшості представників таких великих родин, як *Geometridae*, *Noctuida* та ін. Природні райони області також досліджені досить нерівномірно: найповніші дані маємо для Розточчя і Передкарпаття; більш-менш добре, хоча й локально, досліджені Гологоро-Вороняцьке пасмо й Бескиди, і зовсім недостатньо – Опілля та Мале Полісся. Тому з'ясування реального стану загрози для регіональної лепідоптерофауни вимагає подальших досліджень.

Тим не менше, аналіз наявних результатів дає змогу зробити низку важливих узагальнень й окреслити першочергові завдання й перспективи охорони різноманіття лускокрилих у Львівській області.

Передовсім, слід відзначити невідповідності між національним та міжнародним охоронним статусом багатьох видів лускокрилих з реальним станом їхніх популяцій у регіоні. Зокрема, серед імовірно зниклих видів (EX?) абсолютна більшість (32, або 84%) не мають жодного охоронного статусу. Із 52 реально зникаючих і вразливих видів (CR, EN, VU) в Україні охороняються 9 (17%), а на міжнародному рівні – 5 (10%). Решта 38 загрожених в області видів (тобто 73%) також не мають жодного охоронного статусу. В той самий час сучасний стан і поширення 14 видів, занесених до Червоної книги України і міжнародних охоронних списків (або 36% „офіційно загрожених”) на сьогодні практично не викликають тривоги щодо перспектив їх збереження на території області (NT, LC). Загалом же список видів, які охороняються на національному та міжнародному рівнях, становить лише 34% всіх рідкісних і зникаючих в області видів лускокрилих (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл видового складу лускокрилих за охоронним статусом та категоріями загрози на регіональному рівні

№ з/п	Категорії видів за охоронним статусом	Кількість видів за станом загрози							Разом
		EX?	CR	EN	VU	NT	LC	DD	
I	Занесені в Червону книгу України (1994)	5	2	2	5	5	6	2	27
II	Занесені в міжнародні списки (МСОП, БК)*	1	–	2	3	1	2	3	12
III	Не мають жодного охоронного статусу	32	2	11	25	–	–	7	77
	Разом:	38	4	15	33	6	8	12	116

* крім тих, що занесені в Червону книгу України

Така ситуація підтверджує необхідність розробки регіонального Червоного списку рідкісних і зникаючих видів як лускокрилих, так і безхребетних тварин загалом, який мав би якщо не юридичний, то принаймні легальний дорадчий статус для громадськості та природоохоронних установ області.

Наступним аспектом, який вартий уваги, є розподіл рідкісних і зникаючих видів лускокрилих Львівської області по біотопах. Аналіз їхнього списку вказує на те, що переважна більшість цих видів приурочені до трьох основних типів біотопів (природних екосистем): 1) широколистяних (переважно заплавних і долинних) лісів з переважанням дуба; 2) торфових боліт і болотистих лук їх комплексу; 3) ксеротермних остепнено-лучних, степових і лісостепових біотопів.

У біотопах першої групи відзначено 30 видів (26% списку), з яких 6 (або 20%) імовірно зникли. До групи біотопів торфових боліт і болотистих лук приурочено 19 видів (16% списку), з яких 2 (або 11%) імовірно зникли. Проте найбільшою різноманітністю загрозованих видів лускокрилих визначаються ксеротермні лучно- й наскельно-степові та лісостепові біотопи, для яких характерні 54 види (47% списку), і з яких 21 (або 39%) імовірно зникли. Це свідчить про особливу природоохоронну цінність і вразливість степових і лісостепових екосистем, охорона яких, на жаль, залишає бажати кращого навіть на заповідних територіях [8–10, 12].

Аналіз списку рідкісних і зникаючих лускокрилих дає підстави для виділення низки територій, які вирізняються винятковою концентрацією загрозованих видів. Таких територій на сьогодні нараховуємо 8: (1) – долина р. Верещиці, Ставчанське лісництво заповідника „Розточчя”; (2) – долина р. Верещиці, Верещицьке лісництво заповідника „Розточчя” і прилеглі масиви НПП „Яворівський”; (3) – східні околиці смт. Немирів (Яворівський р-н) з прилеглими масивами Яворівського військового полігону; (4) – ділянка Гологоро-Вороняцького пасма між с. Вільшаниця і Червоне Золочівського р-ну; (5) – ділянка Гологоро-Вороняцького пасма в околицях с. Підлисса, Білий Камінь і Гавареччина Золочівського р-ну; (6) – масив долинного широколистяного лісу з лучними й болотними ділянками між с. П’ятничани, Більче і Рудники Стрийського та Миколаївського р-нів; (7) – долина р. Дністер й прилеглі передгір’я між м. Самбір і Старий Самбір; (8) – територія НПП „Сколівські Бескиди” (табл. 2).

Таблиця 2

Території з високою концентрацією загрозованих видів лускокрилих (Львівська обл.)

№	Умовна назва	Природний район	Кількість виявлених видів	
			разом* (%)	у т.ч. єдиний локалітет
1	Заливки і Горбки	Розточчя	21 (27)	–
2	Верещиця – Майдан	Розточчя	22 (28)	1
3	Немирів – Парипси	Розточчя	18 (23)	2
4	Лиса гора	Гологори	23 (29)	2
5	Біла гора	Вороняки	14 (18)	1
6	Білецький ліс	Передкарпаття	39 (50)	8
7	Долина Верхнього Дністра	Передкарпаття	28 (36)	1
8	Сколівські Бескиди	Бескиди	13 (17)	2
	Разом		66 (85)	17

* за винятком імовірно зниклих (EX?).

Отже, на перелічених територіях збереглося 85% сучасного регіонального різноманіття рідкісних і зникаючих видів лускокрилих, а для 17 видів одна з них є єдиним локалітетом поширення.

Висновки

Таким чином, попередній список рідкісних і зникаючих лускокрилих Львівської області нараховує 116 видів, з яких 38 (або 33%) оцінено як імовірно зниклі, і лише 27 (або 23%) занесені до Червоної книги України (1994). Найбільшою концентрацією

загрожених видів вирізняються ксеротермні степові й лісостепові біотопи (47% списку), широколистяні ліси з переважанням дуба (26%) і торфові болота й болотисті луки їх комплексу (16%). На 8 територіях виявлено 85% всіх загрожених видів, які вірогідно ще збереглися, і 57% загального списку рідкісних і зникаючих видів лускокрилих. Результати досліджень підтверджують необхідність розробки регіонального Червоного списку рідкісних і зникаючих видів як лускокрилих, так і безхребетних тварин загалом, і вказують на потребу забезпечення адекватної охорони окремих біотопів, природних екосистем та територіальних комплексів з винятковим різноманіттям загрожених видів лепідоптерофауни.

І, нарешті, не можемо не відзначити виняткової ролі регіональних колекцій у забезпеченні моніторингу стану рідкісних і зникаючих видів комах. Найбільша ентомологічна колекція знаходиться в Державному природознавчому музеї НАН України, і автори висловлюють щире подяку адміністрації та співробітникам музею за надану можливість її опрацювання.

1. 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. UNEP-WCMC. Gland, Switzerland [www.unep-wcmc.org].
2. Червона книга України. Тваринний світ. – Київ: Українська енциклопедія, 1994. – 464 с.
3. Beneš, J., Konvička, M. (ed) Butterflies of the Czech Republic: distribution and conservation. – Praha: SOM, 2002. – vol. I, II. – 857 pp.
4. Chinery, M. Butterflies and day-flying moths of Britain and Europe. – London: Collins, 1990. – 386 p.
5. Ebert, G., Rennwald, E. Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Tagfalter I. – 552 s. Tagfalter II. – 535 s. – Schtuttgart: Ulmer, 1993.
6. Kudrna, O. Aspects of the conservation of butterflies in Europe. Butterflies of Europe. – Vol. 8. – Wiesbaden: Aula-Werlag, 1986. – 323 p.
7. Попов С.Г. Види денних метеликів (*Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea*), що потребують охорони в Закарпатській області // Наук. вісн. УжНУ. Серія: Біологія. – 2004. Вип. 15. – С. 98-101.
8. Канарський Ю.В. Рідкісні й зникаючі види денних метеликів (*Papilionoidea, Hesperioidea*) та їх індикаційне значення для обґрунтування мережі природоохоронних територій // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. Темат. зб. Ін-ту екології Карпат НАН України. – Львів: Ліга-Прес, 2001. – Вип. 3. – С. 98-108.
9. Канарський Ю.В. Природоохоронна оцінка угруповань денних лускокрилих (*Lepidoptera, Papilionoidea*) на прикладі заповідника “Розточчя” // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2003. – 17. – С. 163-173.
10. Канарський Ю.В. Населення денних лускокрилих (*Lepidoptera, Papilionoidea*) природного заповідника “Розточчя”: сучасний стан і розподіл по біотопах // Наук. вісн. УжНУ. Сер. Біологія. – 2003. – Вип. 12. – С. 127-133.
11. Канарський Ю.В. Фауна денних лускокрилих (*Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea*) природного заповідника “Розточчя” // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. “Розточанський збір – 2000” (Старичі, 17-18 листопада 2000 р.). – Львів: Меркатор, 2001. – Кн. 2. – С. 124-128.
12. Канарський Ю.В. Рідкісні та зникаючі види денних лускокрилих (*Lepidoptera, Diurna*) у Львівській області // Рідкісні та зникаючі види комах і концепції Червоної книги України. Зб. наук. праць (за матеріал. наук. конф., Київ, 29-31 березня 2004 р.). – Київ, 2005. – С. 49-51.
13. S. Popov, Y. Kanarsky, G. Romanov, A. Zakov, S. Gerasimova. Ukraine / Prime butterfly areas in Europe: Priority sites for conservation. – Ministry of Agriculture, Natural Management and Fisheries of the Netherlands. – Wageningen, 2003. – P. 611-642.

14. Геряк Ю., Канарський Ю. Барвниця чорно-руда (*Nymphalis xanthomelas* Esp.): нові знахідки на території Львівської області // Молодь і поступ біології: Зб. матеріал. наук. конф. (Львів, 2006). – Львів, 2006. – С. 151-152.
15. Hirschler, J., Romaniszyn, J. Motyle większe (Macrolepidoptera) z okolic Lwowa // Spraw. Kom. Fizjogr. Akad. Umiej. w Krakowie. – 43. – Krakow, 1909. – S. 80–155.
16. Romaniszyn J., Schille F. Fauna motyli Polski (Fauna Lepidopterorum Poloniae). – Prace monograficzne Kom. Fizjogr. PAU. – 6, T.1. – Krakow, 1929. – 552 s.
17. Різун В.Б., Коновалова І.Б., Яницький Т.П. Рідкісні і зникаючі види комах України в ентомологічних колекціях Державного природознавчого музею. – Львів, 2000. – 71 с.
18. Van der Made, J., Wynhoff, I. Lepidoptera – Butterflies and Moths / Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention. – Nature and Environment, 79. – Strasbourg: Council of Europe Publ., 1996. – P. 75-217.
19. Ключко З.Ф. Совки западных областей Украины. – К.: Изд-во Киев. ун-та, 1963. – 175 с.
20. Ключко З.Ф., Плющ И.Г., Шешурак П.Н. Аннотированный каталог совок (*Lepidoptera, Noctuidae*) фауны Украины. – К.: ИЗ НАН Украины, 2001. – 884 с.

¹ Львівський національний університет ім. Івана Франка

² Інститут екології Карпат НАН України, Львів

УДК 569.723 (477.8)

Палеонтологія

Д.М. Дригант

ПРО ВИДОВУ НАЛЕЖНІСТЬ ПІЗНЬОПЛЕЙСТОЦЕНОВИХ КОНЕЙ (РІД *Equus* L., 1758) ПЕРЕДКАРПАТТЯ

*Дригант Д.М. О видовой принадлежности позднеплейстоценовых лошадей (род *Equus* L., 1758) Предкарпатья // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2006. – Вып. 22. – С. 167-180.*

В статье описаны зубы ископаемых позднеплейстоценовых лошадей *E. equus* Pidoplitshko, 1938 и *E. gmelini* Antonius, 1912 из Вынявы в Предкарпатье (23 км южнее Львова). Вид *E. equus* впервые был описан И.Г. Пидопличко (1938) по типовым материалам из позднего палеолита Подесеня (северо-восток Украины). Позже часть этого же материала, в частности из Мизына, В.И. Громова (1949) также описала как типовой при установлении ее нового варианта лошадей *E. caballus latipes*. В свою очередь, Г. Нобис (1971) предложил выделять на основании тех же образцов из Мизына иной новый подвид, названный *E. ferus ferus*. Исходя из наблюдений, название *E. equus* Pidoplitshko, 1938, как первичное, является приоритетным и валидным для позднеплейстоценовых лошадей Украины. Находка остатков вида *E. equus* в Предкарпатье дает возможность уточнить его ареал в Европе. Совместное нахождение *E. gmelini* с *Mammuthus primigenius* Blum., *Caelodonta antiquitatis* Blum., *Cervus elaphus* L., *Crocota crocota spelaea* Goldf. показывает, что этот вид лошадей возник еще в позднем плейстоцене.

*Drygant, D. About the species identification of the Late Pleistocene horses (genus *Equus* L., 1758) from Ciscarpathians // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2006. – 22. – P. 167-180.*

The teeth of the Late Pleistocene fossil horses *E. equus* Pidoplitshko, 1938 and *E. gmelini* Antonius, 1912 from the locality Vynyava in Ciscarpathians (23 km S of the city of Lviv) are described. Species *E. equus* for the first time has been described by I. Pidoplichko (1938) on the basis of typical material from the Late Paleolithic in the Desna River basin (NE Ukraine). Later the part of that material, i.e. from the locality Mizyn, V. Gromova (1949) described also as a typical for her new variety of horses *E. caballus latipes*. And G. Nobis (1971) proposed on the basis of the some samples from Mizyn to distinguish another new subspecies under the name *E. ferus ferus*. According to observations, the name *E. equus* Pidoplitshko, 1938 has a priority as primary and is valid name for the Late Pleistocene horses of Ukraine. The finding of the horses *E. equus* in Ciscarpathians gives possibility to precise his extend in Europe. Presence of *E. gmelini* together with *Mammuthus primigenius* Blum., *Caelodonta antiquitatis* Blum., *Cervus elaphus* L., *Crocota crocota spelaea* Goldf. shows, that this horse species has been originated in the Late Pleistocene.

Незважаючи на те, що результати вивчення історії еквід стали хрестоматійним прикладом адаптивної еволюції організмів, таксономічне розмаїття роду *Equus* L., 1758, ареали різних видів на території Європи, як і процес їх одомашнення, все ще залишаються малодослідженими. Рештки пізньоплейстоценових коней з теренів України описані лише із східних (Подесення, Подніпров'я, Слобожанщина) та південних (Причорномор'я) районів, проте відносно їхньої видової належності думки різних дослідників є розбіжними. Матеріали, які походять з численних місцезнаходжень Правобережної України, визначені переважно попередньо і ніким не описані, а інформація про них подана лише у списках разом із представниками

інших груп четвертинної фауни, знайденими у тафокомплексах. Невизначене ж таксономічне місце окремих форм ускладнює використання інформації про них при кореляції та визначенні віку тафокомплексів, унеможлиблює вирішення питань систематики і філогенії еквід.

Згадки про знахідки решток викопних коней на території України можна знайти у публікаціях А.С. Роговича (1876), С. Незабитовського та Л. Адамця (1914), Г.Ф. Мірчінка (1923), К. Амбожевича (1928) та інших дослідників. Але вперше вони були описані і зображені за матеріалами з палеолітичної стоянки у Новгороді-Сіверському І.Г. Підоплічком [7]. Звернувши увагу на відміни у морфології та розмірах досліджених кісток і зубів, порівняно з відповідними скелетними елементами пізньочетвертинних та сучасних диких еквід, він запропонував для коней палеоліту нову видову назву *Equus equus* (або кінь первісний). До цього ж виду І.Г. Підоплічко [8, 9] зарахував коней не тільки пізньоплейстоценових, а й старших з багатьох інших місцезнаходжень в Україні. Він же подав також інформацію про місцезнаходження решток кулана, тарпана і свійського коня у голоценових відкладах. Обширну інформацію про знахідки решток четвертинних хребетних на заході України подав у своїй монографії К.А. Татаринів [10]. У плейстоцені та голоцені він розрізняв два види коней – *Equus equus* Pidoplitshko (первісний, або дикий кінь) та *E. caballus* L. (свійський кінь).

У 1949 р. В.І. Громова [5] опублікувала результати дослідження історії роду *Equus* у Євразії, де при описі пізньоплейстоценових видів із Східної Європи також використані матеріали з України (з палеолітичних стоянок у Мізині, Новгороді-Сіверському, Старому Кодяку і Шолоховому), на основі яких І.Г. Підоплічко [7, 8] виділив вид *Equus equus*. Не даючи жодних зауважень стосовно валідності чи невалідності згаданого виду, В.І. Громова описала ці ж матеріали у складі нового варієтету коней ("широкопалых") з поясненням: "Предварительно мы назовем ее *E. cab. latipes*... Наиболее характерны для этого варьетега лошади мадлена (вюрм) из Костенок IV и из Мезина" (цит. за [5], ч. 1, с. 171).

У ґрунтовній роботі, присвяченій філогенії плейстоценових еквід та їх одомашненню, Г. Нобіс [13] у своїх дослідженнях також послуговувався матеріалами із Східної Європи, зокрема, з Подесення та Подніпров'я. При визначенні видової належності викопних коней він взяв до уваги не тільки особливості їх будови, а й геологічний вік. Згідно з його висновками, рештки первісного коня з палеоліту, описані І. Г. Підоплічком [7] як *E. equus*, повинні належати до нового підвиду *E. ferus ferus* n. ssp., або східноєвропейської варіації солютреського *E. ferus solutrensis* Nobis, 1971, відомого з Франції, та сучасного коня Пржевальського *E. ferus przewalskii* Poljakov, 1881. За голотип підвиду ним взяті вехні корінні зуби, а за паратип – права частина нижньої щелепи з Мізина. Треба зазначити, що назву *E. ferus* Boddaert, 1785 інші дослідники [6] вважають молодшим синонімом тарпана (*E. gmelini* Antonius, 1912).

Пізньопалеолітичні рештки з Костенок на Дону, які В.І. Громова [5] ідентифікувала з "широкопалым" конем (*E. caballus latipes* Gromova), Г. Нобіс запропонував віднести до східноєвропейського підвиду *E. remagensis latipes* n. subsp. євразійського виду *E. remagensis* Skorowski, 1938. Таким чином, якщо за висновком [5] рештки пізньоплейстоценових (пізньопалеолітичних) коней з Подесення і з Дону належать одному і тому ж підвиду (*E. cab. latipes*), то за [13] – це навіть різні види (відповідно, *E. ferus* та *E. remagensis*). Таку його позицію стосовно видової

належності пізньоплейстоценових коней Європи інші дослідники вважали хибною і піддали критиці [12, 15].

Вивчивши багаті фактичні матеріали про викопних коней Північної Євразії, зібрані за останні 50 років, І.С. Кузьміна [6] приєдналася до висловленої раніше [5] думки, що у пізньому плейстоцені "широкопальний" кінь, крім Дону, заселяв також Подесення (Мізин, Новгород-Сіверський, Чулатів), Подніпров'я (Старий Кодак, Межиріч, Канів, Табурище), Крим (Кіік-Коба, Кош-Коба) та Північний Кавказ. Вона ж зазначила, що "Учитывая обширность ареала широкопалой лошади в Евразии и длительность ее существования, принять предложение Нобиса затруднительно" (цит. за [6], с. 64).

Даючи детальну інформацію (списки із зазначенням кількості кісток) про знахідки решток пізньоплейстоценових коней на теренах України, І.Г. Підоплічка [8, 9] і К.А. Татаринів [10] дотримувалися думки, що всі вони належали одному і тому ж виду *E. equus*. Таким чином, одні і ті ж рештки первісного коня описані як типові для трьох різних видів: *E. equus* Підоплічка, 1938; *E. caballus latipes* Громова, 1949; та *E. ferus ferus* n. ssp. sensu Nobis, 1971 = *E. ferus* Boddaert, 1785.

В.І. Громова [5] та І.С. Кузьміна [6] до ареалу "широкопального" (або первісного у розумінні І.Г. Підоплічка) коня на теренах України віднесли лише східні (включаючи Подніпров'я) та південні (включаючи пониззя Дністра) райони. Порівнянням морфометричних характеристик кісток та зубів з цих районів встановлено, що особини виду з Подесення відрізняються від знайдених на Доні і в Молдові трохи меншими розмірами [1, 2]. Існування такої відміни І.С. Кузьміна [6] схильна пояснювати впливом кліматичних умов. Згідно з даними І.Г. Підоплічка [8, 9] і К.А. Татаринів [10], ареал цього виду на теренах України сягав Карпат і краю льодовика, проте морфометричні характеристики проаналізованого ними матеріалу, які підтвердили б такий висновок, ніде не наведені (за винятком кісток і зубів із Новгорода-Сіверського). Крім того, нема будь-яких даних стосовно західної межі поширення цього східноєвропейського виду та заміщення його дуже подібним ізохронним західноєвропейським (описаним із Німеччини) *E. germanicus* Nehring, 1884. Проблемою на шляху до вирішення цього питання, як виявилось, є не стільки брак фактичних матеріалів, скільки якість їх опрацювання.

Описуючи знахідку плейстоценових тварин із с. Страдч (15 км західніше Львова), В.О. Горещкий [4] фактично вперше подав зображення зубів тогочасних коней (визначених як *E. caballus* L.) із найзахіднішого місцезнаходження в Україні. Про цю ж знахідку згадав і І.Г. Підоплічка ([9], с. 86), але він вважав, що рештки коня належать до виду *E. equus*, хоча за будовою і морфометричними характеристиками не всі зуби із Страдча подібні до описаних із Новгорода-Сіверського. Подаючи інформацію про пізньоплейстоценову фауну з іншого близького (23 км південніше Львова) і подібного за геологічними умовами місцезнаходження біля хутора Виняви, К.А. Татаринів [10] всі рештки коня з нього також ідентифікував із *E. equus*. Після перегляду цього ж матеріалу виявилось, що еквіди тут представлені не лише одним видом. Саме з метою уточнення видової належності пізньоплейстоценових коней з Передкарпаття і було проведено детальне дослідження їх решток, які знаходяться у фондах Державного природознавчого музею НАН України (ДПМ).

Тафокомплекс з Виняви цікавий тим, що він представляє скупчення кісток тварин, що жили одночасно, і пізньоплейстоценовий вік яких не викликає сумнівів.

Крім того, як відзначив і К.А. Татаринів [10], за видовим складом він майже такий самий, як і з пізньопалеолітичних стоянок у Мізині та Новгороді-Сіверському. Комплекс поєднує матеріали, більша частина яких (280 кісток 43 особин ссавців та птахів) була викопана співробітниками ДПМ у 1957 та 1959 р.р. і визначена К.А. Татаринівим як належна видам: *Mammuthus primigenius* Blum., *Caelodonta antiquitatis* Blum., *Cervus elaphus* L., *Bison priscus* Voj., *Equus equus* Pidoplitshko, *Crocota crocuta spelaea* Goldf., *Spelaeoarcos spelaeus* Ros., *Canis lupus* L., *Microtus* sp., *Apodemus* sp., *Spalax* cf. *polonicus* Mehely, *Lyrurus tetrrix* L. [10]. З цієї кількості коневі належить 87 кісток 6 особин (кістки, зуби, фрагменти щелеп із зубами).

У цій же місцевості у 2002 р. при вибиранні баденського піску у стінці кар'єру було відслонено засипане лігво гієн, у якому збереглися обгризені кістки *Mammuthus primigenius* Blum., *Crocota crocuta spelaea* Goldf., *Rangifer tarandus* L., три верхні корінні зуби одного коня та копроліти гієн^{*)}.

Матеріал і методика досліджень

Крім корінних зубів повного лівого ряду нижньої щелепи й розрізаних верхніх та нижніх зубів (7 екземплярів) первісного коня (*E. equus* Pidoplitshko) із пізнього палеоліту Мізина, що зберігаються у фондах ДПМ (інв. № 199 і 202), досліджені зуби обох рядів верхньої (інв. № ОФ 249) та правого ряду нижньої щелепи (інв. № 553, ОФ 250) цього ж виду в Археологічному музеї НАН України (Київ), які вказані Г. Нобісом (1971) як типові (голотип і паратип) для його нового підвиду *E. ferus ferus* Nobis. Для порівняльних цілей у фондах Археологічного Інституту ПАН у Кракові також були оглянуті колекції решток еквід з території Польщі (з розкопів палеолітичних стоянок в Облазовій та у печері Рай біля Келець) і Чехії (з печери Підбаби).

Запропонована публікація присвячена результатам дослідження лише корінних зубів, оскільки вони найчастіше трапляються і найкраще вивчені, а морфологія їх (рис. 1) не тільки має найважливіше значення для ідентифікації, систематики та встановлення філогенії еквід, а й навіть є єдиною діагностичною ознакою, за якою виділені деякі з видів. У процесі досліджень також було зауважено, що відміни між різними таксонами наглядніше виявляються на графіках індексів довжини протоконів цілих рядів корінних зубів (P^2 - M^3) окремих особин: величини довжини протоконів, вираховані як середні значення за результатами вимірів на розрізаних зубах багатьох особин, значно відхиляються від закономірностей у змінах довжини протоконів зубів у цілих рядах – лінія, яка на графіку з'єднує такі середні значення, може мати вигляд зигзагоподібної кривої і відхилятися зовсім непропорційно від мінімальних та максимальних значень цих величин для виду. Крім того, виявилось, що при майже однаковій довжині протоконів індекси їх для однотипних зубів правого і лівого рядів помітно (понад 4%) відрізняються, але криві, що з'єднують на графіку ці значення у кожному ряді зокрема, зберігають однакові тенденції. Тому для більшої достовірності висновків на графіки наносили результати вимірів повних (P^2 - M^3) або майже повних зубних рядів (рис. 2).

^{*)} Більшість зразків з цієї колекції викопана археологом М. Баранівським і знаходиться в Інституті українознавства НАН України (м. Львів)

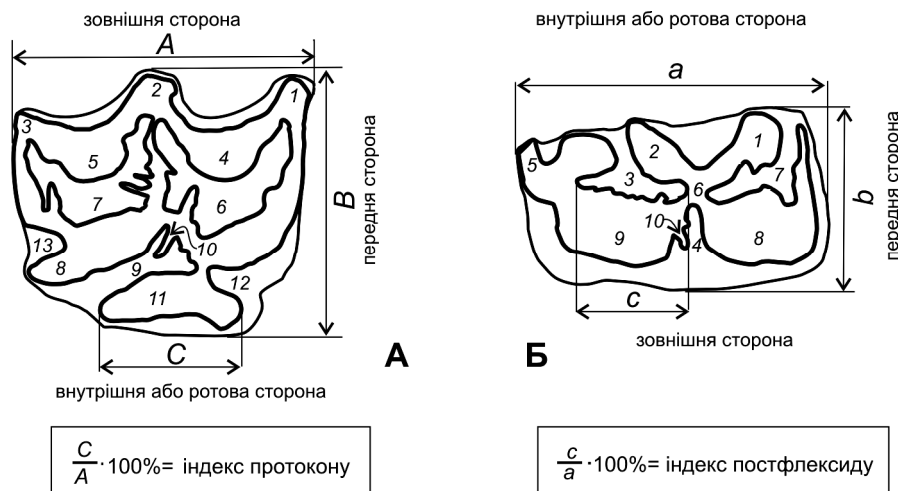


Рис. 1. Морфологічні елементи корінних зубів еквід

Умовні позначення: **А** – верхні зуби: 1 – парастиль, 2 – мезостиль (1 і 2 разом – подвійна петля), 3 – метастиль, 4 – паракон, 5 – метакон, 6 – передня заглибина (фасетка), 7 – задня заглибина (фасетка), 8 – гіпокон, 9 – внутрішня бухта, 10 – шпора, 11 – протокон, 12 – передня бухта, 13 – задня бухта (A – довжина зуба, B – ширина зуба, C – довжина протокону). **Б** – нижні зуби: 1 – метаконід, 2 – метастилід, 3 – постфлексид або задня бухта, 4 – зовнішня бухта, 5 – талонід, 6 – шийка подвійної петлі (або істм), 7 – передня бухта, 8 – протоконід, 9 – гіпоконід, 10 – шпора (a – довжина зуба, b – ширина зуба, c – довжина постфлексиду).

Порівняння морфологічних особливостей згаданих зубів з Виняви із характерними для відомих четвертинних коней Європи показало, що вони належали двом видам – *E. equus* Pidoplitshko, 1938 та *E. gmelini* Antonius, 1912. Зуби першого з цих видів з Виняви за розмірами, морфологією та основними морфометричними характеристиками такі ж, як і в щелепі з Мізіна (рис. 2).

Опис дослідженого матеріалу

E. equus Pidoplitshko, 1938

Табл. I, фіг. 1-11; табл. II, фіг. 5-7

1938a. *E. equus* sp. nov. – Підоплічко, с. 49, табл. 2, фіг. 11-14; табл. 3, фіг. 2; табл. 5, фіг. 3-7; табл. 6, фіг. 5.

1938б. *E. equus* – Підоплічко, у списках (pars).

1949. *E. caballus latipes* var. nova – Громова, ч. 1, с. 158; ч. 2, с. 131.

1956. *E. equus* – Підоплічко, у списках (pars) (non табл. 11, фіг. 6; табл. 22, фіг. 1-4).

?1957. *E. caballus* L. – Горєцький, фіг. 7:3а,б (non фіг. 7:1а,б; 2а,б).

1971. *E. ferus ferus* n. ssp. – Nobis, S. 51, Taf. 4, Fig. 1, 2а, 2б.

1998. *E. (Equus) latipes* Gromova – Кузьміна, с. 50, рис. 18, 19, 25.

2000. *E. equus* Pidoplitshko – Татаринів, с. 77 (pars), с. 203 (pars).

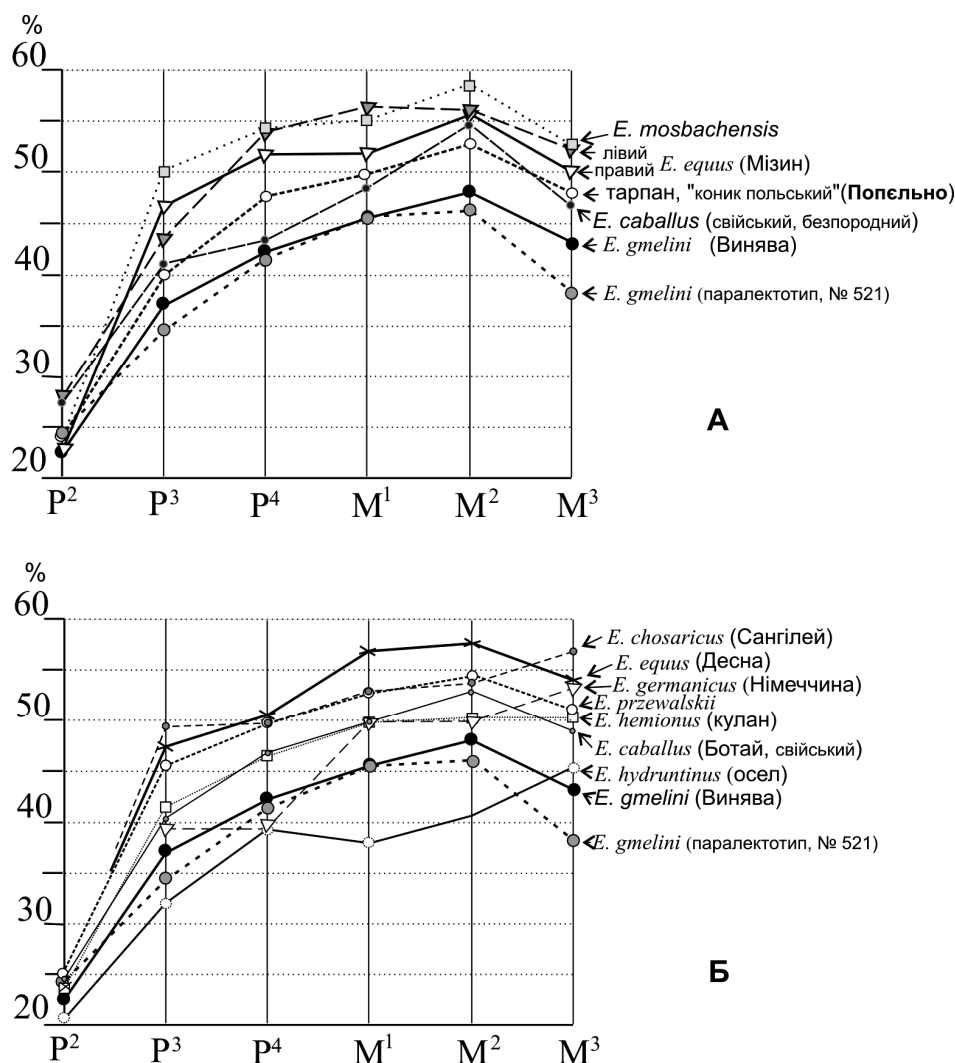


Рис. 2 (А, Б). Порівняння індексів довжини протоконів верхніх корінних зубів коней: індекси *E. przewalskii*, *E. hemionus*, *E. hydruntinus*, *E. caballus* з Ботаю, *E. gmelini* № 521 – за [6], *E. chosaricus*, *E. mosbachensis* – за [5], *E. equus* (Десна) – за [2], *E. germanicus* – за [11]

Матеріал. Розрізнені верхні (8 екз.) та нижні (9 екз.) корінні зуби з Виняви (№ 1866, ДПМ НАН), повні правий і лівий ряди верхньої (№ ОФ 249, Археологічний музей НАН) та нижньої (№ 199, ДПМ НАН та № 553, ОФ 250, Археологічний музей НАН) щелеп, окремі (7 екз.) нижні зуби (№ 202, ДПМ НАН) дорослих особин з Мізина, а також розрізнені зуби з території Польщі та Чехії (Археологічний музей ПАН у Кракові).

Опис. Для верхніх корінних зубів характерні майже однакові довжина і ширина коронки; парастиль і мезостиль роздвоєні на премолярах і притуплені на молярах; протокон видовжений, із заокругленими кінцями та вгнутим (з виїмкою) внутрішнім краєм; відносна довжина його велика і складає на P² – 28 %, на P³ – 48 %, на M³ – 53 % довжини зуба (рис. 2, табл. 1). На задній стінці передньої заглибини (фасетки) 1-3 складки, на суміжній стінці задньої заглибини – 0-1 складка. Передня і задня бухти вузькі, видовжені, внутрішня бухта простягнута субдіагонально. Шпора проста, вузька і глибока на премолярах, у вигляді невеликої зазубрини або ж відсутня зовсім на молярах.

Таблиця 1

Основні метричні характеристики верхніх корінних зубів *E. equus* із Мізіна

Зуби	Довжина зуба (мм)		Ширина зуба (мм)		Довжина протокону (мм)		Індекс протокону (%)	
	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
P ²	40	40	27	24	10	11	25,0	27,5
P ³	30	30	31	29	14	13	46,7	43,3
P ⁴	29	28	31	29	15	15	51,7	53,5
M ¹	26	25	28	28	13,5	14	51,9	56,0
M ²	27	27	28	27	15	15	55,6	55,6
M ³	29	27	25	25	14,5	14	50,0	51,8

Умовні позначення: А – правий, Б – лівий ряд, № ОФ 249, Археологічний музей НАН; висота зубів 65-73 мм

Довжина зубного ряду P₂-M₃ на обох мізинських щелепах 172 мм. Зуби видовжені і вузькі, з кабалодною подвійною петлею. Метаконід розширений, майже округлий; метастилід видовжений, на P₂-P₄ та M₃ розширений, на M₁, M₂ трохи звужений. Постфлексид довгий – індекс довжини складає 38 – 53,5 (табл. 2); емаль його зовнішньої стінки у передній частині на зубах з Виняви з двома різко вираженими складками і слабо хвиляста на мізинських. Зовнішня бухта широка і з добре вираженою шпорою, на молярах неглибоко входить у шийку подвійної петлі.

Таблиця 2

Основні метричні характеристики нижніх корінних зубів *E. equus* із Мізіна

Зуби	Довжина зуба (мм)		Ширина зуба (мм)		Довжина постфлексиду (мм)		Індекс постфлексиду (%)	
	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
P ₂	34	32	16	-	16	17	47,0	53,1
P ₃	28	28	18	-	13	15	46,4	53,5
P ₄	29	28,5	18	-	12	15	41,4	52,6
M ₁	27	25	17	-	10	12	37,0	48,0
M ₂	27	25	16	-	11,5	11	42,6	44,0
M ₃	32	32	16	-	12	12	37,5	37,5

Умовні позначення: А – лівий ряд, № 199, ДПМ; Б – правий ряд, № 553, ОФ 250, Археологічний музей НАН України

Порівняння. Із пізнього плейстоцену сусідніх регіонів Європи описані близькі види: *E. taubachensis* Freudenberg, 1914, *E. germanicus* Nehring, 1884, *E. transilvanicus* Teodoreanu, 1926, *E. spelaeus cibirensis* Samson, 1975.

Верхньокорінні зуби виду *E. taubachensis* Freud. із типового місцезнаходження у Німеччині [11], для яких характерні такі ж як і для *E. equus* індекси довжини протокону (рис. 2), відрізняються наявністю шпори на всіх зубах, формою заглибин та більшою складчастістю емалі на їхніх суміжних стінках (на задній стінці передньої заглибини буває до 5 складок), нероздвоєним мезостилем на премолярах (на деяких зубах він сплюснений, з малопомітним заглибленням), загостреністю кінців протокону.

Описані з місцевості, яка знаходиться на стику ареалів східно- та західноєвропейських популяцій, види *E. transilvanicus* Teodoreanu та *E. spelaeus cibirensis* Samson із пізнього в'юрму Румунії [15] за індексами довжини протокону і візерунком емалі на коронках зубів мало відрізняються від представників еквід суміжних популяцій, включаючи й *E. equus* Pidoplitshko. Недостатня кількість остеологічного матеріалу, на якому базуються характеристики згаданих видів, не дозволяє зробити впевнені висновки щодо їх номенклатурного позначення, зв'язків з іншими таксонами.

Для верхньокорінних зубів голотипу виду *E. germanicus* Nehring з Німеччини характерні близькі до *E. equus* Pidoplitshko ознаки ([11], стор. 302-303, табл. 26-28): наявність шпори і роздвоєність мезостилю на всіх зубах, роздвоєність парастилю лише на молярах. Форма протокону різна, кінці його загострені, притуплені або заокруглені; стінка, що межує із внутрішньою бухтою, випукла або вирівняна, а внутрішня стінка – вгнута, хвиляста або ж вирівняна. Індекс довжини протокону на $P^3 - M^3$ знаходиться у межах 37,6-54,0 (рис. 2).

Зауваження. Порівнявши рештки плейстоценових коней з різних місцезнаходжень у Європі, Г. Нобіс [13] дійшов висновку про збірний характер виду *E. germanicus* і розділив його на два самостійні – *E. achenheimensis* Nobis, 1971 та *E. remagensis* Skorkowski, 1938. До першого з них були віднесені рештки коней, що жили на початку останнього в'юрмського інтерстадіалу (в'юрму II/III), а до другого – всі молодші за віком. Проте інші дослідники [12] вважають запропоновану ним інтерпретацію обсягу виду *E. germanicus* недостатньо обгрунтованою і непринятною. Зокрема, Р. Мусіл [12] зазначив, що дикі коні, яких відносять до цього виду, не змінилися наприкінці середнього в'юрму настільки, щоб зникнути як таксон (як це вважає [13]), а поступово змінюючись морфологічно та метрично, проіснували до кінця плейстоцену.

Геологічний вік і поширення. Середній – пізній плейстоцен та початок голоцену. Південь Західного Сибіру, Східна Європа (включаючи польське Передкарпаття)*).

E. gmelini Antonius, 1912

Таблиця II, фіг. 1-4

1949. *E. caballus gmelini* Antonius – Громова, ч. 2, с. 131.

* За матеріалами ДПМ НАН України

1956. *E. tarpan* – Підоплічко (у списках).
 1971. *E. ferus gmelini* (Antonius) – Nobis, S. 54, Taf. 5, Fig. 1, 2.
 1981. *E. gmelini* Antonius – Бибилова, Белан, с. 21.
 1998. *E. (Equus) gmelini* Antonius – Кузьміна, с. 104, рис. 45.

Матеріал. Повний правий ряд та розрізнені (3 екз.) верхні корінні (№ 1853), праві (P₂-P₄) і ліві (P₂-M₁) нижні корінні (№ 1846 та № 1847) з Виняви (всі у фондах ДПМ НАН).

Опис. Довжина ряду верхніх корінних по поверхні коронок 167 мм, на виході з альвеол – 174 мм. Зуби невеликі, низькі – висота коронки 25-47 мм; на P⁴ і M² довжина і ширина коронки однакові, на M¹ ширина її більша від довжини. Премоляри з роздвоєними, а моляри лише з притупленими мезо- та парастилем; зовнішній край паракону і метакону асиметрично вгнутий, протолоф і металоф скісні відносно поздовжньої осі зуба (простягання їх майже субдіагональне). Внутрішня бухта помітно відпихає протокон до ротової порожнини. Шпора невелика і проста, на молярах майже непомітна або ж відсутня; передня бухта широка, задня вузька, із заокругленими вершинами. Протокон відносно короткий (рис. 1, табл. 3), значно висунутий досередини, кінці його заокруглені, внутрішній край на премолярах вгнутий (з виїмкою), на молярах хвилястий, випуклий. Задня заглибина (фасетка) дуже викривлена відносно поздовжньої осі зуба, задній ріг її на молярах відсутній, а на його місці помітна лише незначна вгнутість емалі. Складчастість стінок емалі заглибини незначна – на задній стінці передньої з них на премолярах (P³, P⁴) є дві великі складки, а на молярах – лише одна, осі яких орієнтовані субпаралельно ширині зуба. На M³ за задньою заглибиною наявний самостійний острівок емалі.

Таблиця 3

Основні метричні характеристики верхніх корінних зубів тарпана з Виняви (правий ряд, № 1853)

Зуби	Довжина зуба (мм)	Ширина зуба (мм)	Довжина протокону (мм)	Індекс протокону (%)
P ²	38	20	8,5	22,4
P ³	27	25	10	37,0
P ⁴	26	26	11	42,3
M ¹	24	25	11	45,8
M ²	25	25	12	48,0
M ³	30	24	13	43,3

Нижня щелепа. Довжина лівого ряду P₄-M₃ по поверхні коронок така ж, як і в *E. equus* з Мізіна – 111 мм, на підставі чого можна припустити, що довжина повного ряду P₂-M₃ досягала 171 мм. Зуби невисокі (до 30 мм), невеликі; подвійна петля типово кабалодна, зовнішня бухта на премолярах неглибока, на корінних заходить у шийку подвійної петлі і на M₁ майже досягає її зовнішньої стінки. Талонід короткий – на M₃ його довжина досягає 9-10 мм (26-29 % довжини зуба). Постфлексид на всіх зубах короткий (табл. 4).

Таблиця 4

Основні метричні характеристики нижніх корінних зубів тарпана з Виняви

Зуби	Довжина зуба (мм)		Ширина зуба (мм)		Довжина постфлексиду (мм)		Індекс постфлексиду (%)	
	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
P ₄	28	-	19	-	9	-	32,1	-
M ₁	24	23	18	19	7	6	29,2	26
M ₂	25	25	16	17	7,5	8	30,0	32
M ₃	34	34	15	14	10	9	29,1	26,5

Умовні позначення: А – лівий ряд P₄-M₃, № 1847; Б – правий ряд M₁-M₃, № 1846

Порівняння. Зуби тарпанів відрізняються від зубів *E. equus* значно меншими індексами довжини протокону верхніх та постфлексиду нижніх корінних, їх коротшим рядом.

За візерунком емалі та морфометричними характеристиками описані зуби з Виняви майже не відрізняються від належних типовому тарпану, зокрема з черепа паралектотипу (Кузьміна, 1998) з Рахманового степу (Херсонська обл.), що зберігається у колекції Зоологічного інституту РАН у Петербурзі за № 521 (рис. 2). Трохи менші значення індексів довжини протокону на M² та M³ останнього з них можуть бути зумовлені його молодшим геологічним віком. За такими ж характеристиками зуби тарпана з Виняви нічим не відрізняються і від зубів коней з палеоліту південної Франції (Солютре), названих Г. Нобісом ([13], с. 5, табл. 3, фіг. 2, 3) як *E. ferus solutreensis* n. ssp.

Привертає увагу, як вже зазначали В.І. Бібікова і Н.Г. Білан [3], подібність морфометричних характеристик зубів тарпана та пізньоплейстоценових коней з Добруджі, описаних як *E. scythicus* Radulesco et Samson, 1962 [14, 15]. Візерунок емалі на коронках верхніх корінних зубів у представників цього виду такий же, як і в коня з раннього неоліту Погорілівки (Подесення), зідентифікованого як *E. caballus* aff. *gmelini* Antonius ([5], ч. 1, с. 195-196, рис. 47С), але у пізньоплейстоценового тарпана з Виняви він вирізняється меншою складчастістю. Не виключено, що перераховані еквіди належали до різних популяцій тарпанів, або ж відміни у будові їхніх зубів були зумовлені особливостями їжі.

Зауваження. Деякі дослідники коней [5, 6] підтримують думку Т. Ветулані [17] про існування у ранньому-середньому голоцені двох підвидів тарпанів – степового *E. gmelini gmelini* Antonius, 1912 та лісового *E. g. silvatica* Vetulani, 1928. Ареал першого з них – степові простори від Волги до Прута, а другого – ліси Литви, Польщі та Німеччини [6]. Але не можна залишати поза увагою те, що Е. Скорковський [16] переконливо обґрунтував безпідставність виділення такого підвиду як "лісовий тарпан". Він показав, що під назвою "*E. cab. gmelini* Antonius subsp. *silvatica*" [16] були описані черепи різних особин місцевої породи коней *E. caballus gmelini* var. *polonica* або ж "коників польських", які насправді представляють собою нащадків степових тарпанів (*E. cab. gmelini*) з домішками крові коней інших порід і тому не можуть виокремлюватися у самостійний таксон.

Геологічний вік і поширення. У публікаціях, що стосуються коней Східної Європи, рештки тарпанів згадуються і описуються лише з голоцену – від мезоліту до

кінця 19 ст. [5, 6, 9, 13]. Вважається, що ареал виду охоплював степову частину Європи між Волгою і Прутом.

Висновки

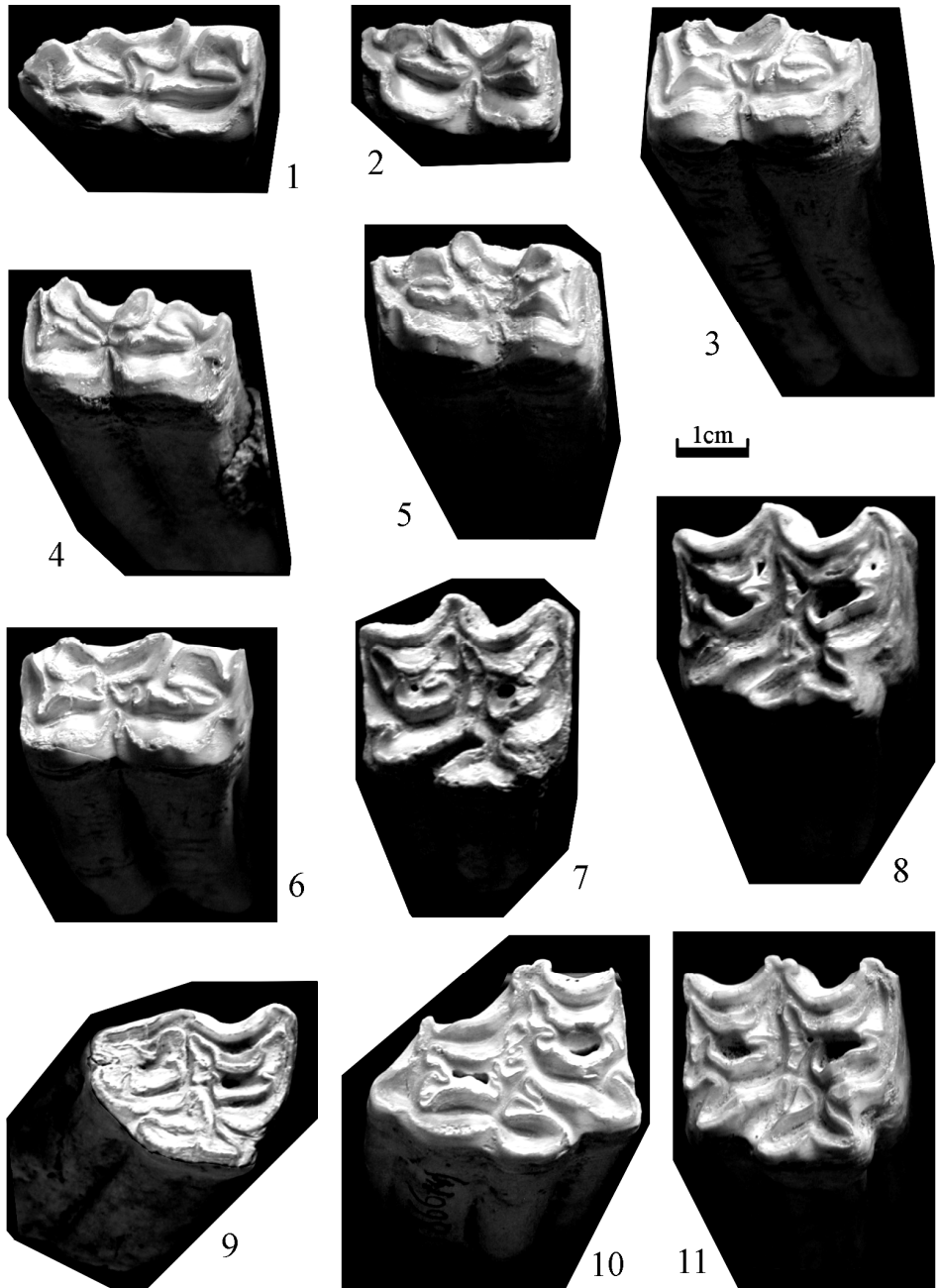
1. Згідно з правилом пріоритету, пізньоплейстоценового первісного або "широкопалого" коня треба відносити до виду *E. equus* Pidoplitshko, 1938.

2. Ареал *E. equus* охоплював територію всієї України – від Подесення до Прикарпаття та суміжну частину Польщі.

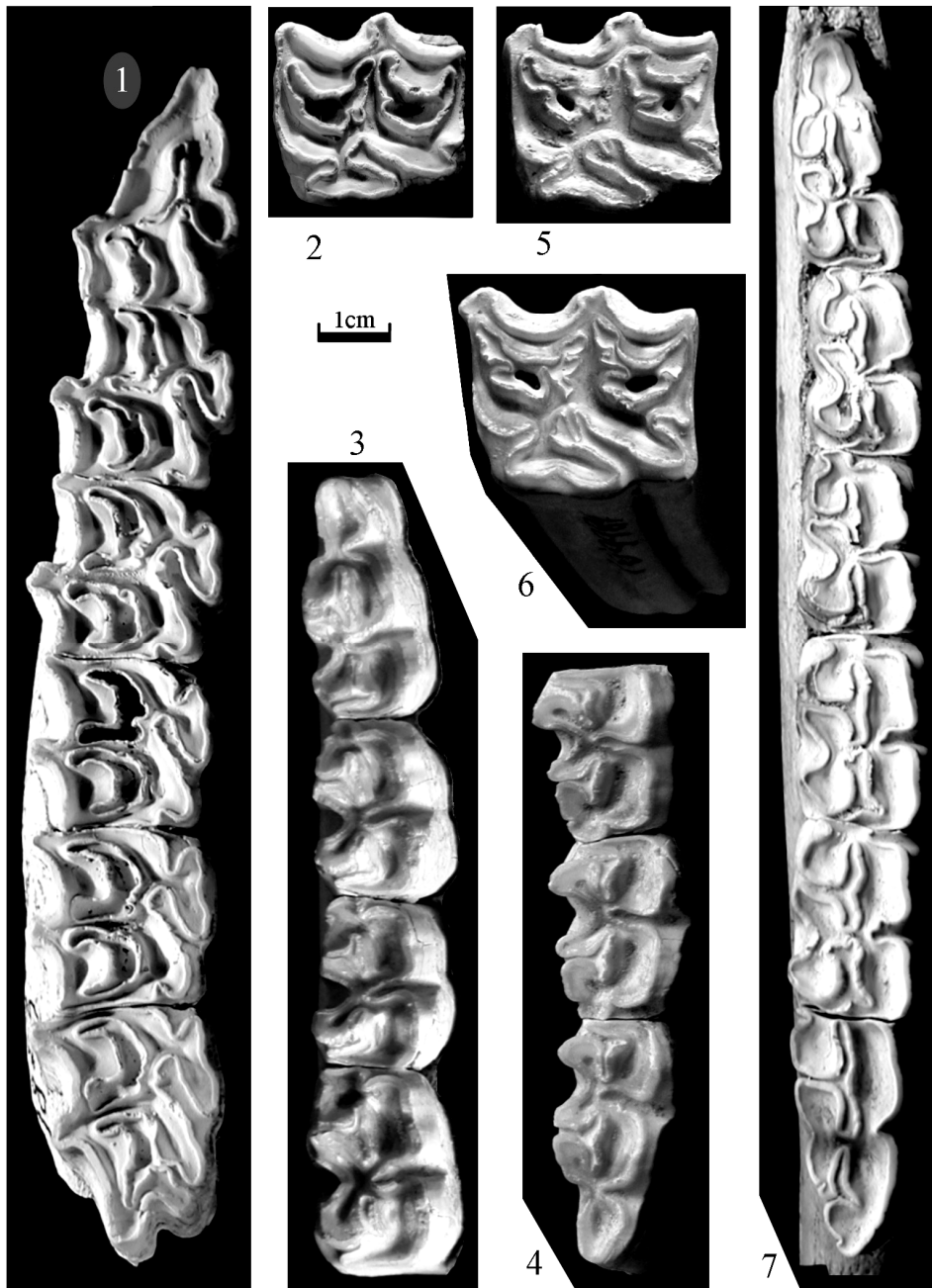
3. Вид *E. gmelini* Antonius, 1912 (або ж тарпан) появився не у голоцені, а значно раніше – коні з типовими для нього ознаками існували на Передкарпатті вже у пізньому плейстоцені і не були рідкісним елементом тогочасної фауни.

Автор щиро вдячний проф. Г. Куб'яку (Інститут еволюції тварин ПАН, Краків) за надання можливості ознайомитися з рештками викопних еквід з території Польщі та Чехії, доктору З. Яворському (Дослідна станція ПАН, Попельно) за переданий як дар для музею череп "коника польського".

Таблица I



Таблиця II



Пояснення до таблиць
(зуби з фондів ДПМ НАН України, зображення подані в натуральній величині)

Таблиця I

Фіг. 1-11. *E. equus* Pidoplitshko, 1938: 1, 3, 4, 6 – нижні ліві P₂ (№ 1866/16), M₁, (№ 1866/11), M₂ (№ 1866/15), M₂ (№ 1866/12); 2, 5 – нижні праві M₂ (№ 1866/14) і M₁ (№ 1866/13); 7, 8, 9, 11 – верхні праві M (№ 1866/17), P³ (№ 1866/8), M³ (№ 1866/1), P³ № (1866/10); 10 – верхній лівий P² (№ 1866/4). Всі з Виняви.

Таблиця II

Фіг. 1-4. *E. gmelini* Antonius, 1912: 1 – верхній правий ряд P²-M³ (№ 1853); 2 – верхній лівий M¹ (№ 1853Д); 3 – нижній лівий ряд P₄-M₃ (№ 1847); 4 – нижній правий ряд M₁-M₃ (№ 1846). Всі з Виняви.

Фіг. 5-7. *E. equus* Pidoplitshko, 1938: 5, 6 – верхні ліві M¹ і P³ (№ 1866/9, 1866/3), Винява; 7 – нижній лівий ряд P₂-M₃ (№199), Мізин.

1. Белан Н.Г. Позднеплейстоценовая широкополая лошадь бассейна Десны // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1985. – **131**. – С. 50-63.
2. Белан Н.Г. Широкополая лошадь в позднем плейстоцене на Украине // Вестн. зоол. – 1986. – № 1. – С. 50-63.
3. Бибилова В.И., Белан Н.Г. Раннеголоценовый тарпан на территории северо-западного Причерноморья // Вестн. зоол. – 1981. – № 3. – С. 21-26.
4. Горецкий В.А. О находке плейстоценовых позвоночных у с. Страдч Львовской области // Бюлл. комиссии по изучению четвертичного периода. – 1957. – № 21. – С. 125-131.
5. Громова В.И. История лошадей (рода *Equus*) в Старом Свете // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. – 1949. – **17**, вып. 1. – Часть 1. Обзор и описание форм. – 373 с. Часть 2. Эволюция и классификация рода. – 163 с.
6. Кузьмина И.Е. Лошади Северной Евразии от плиоцена до современности // Тр. Зоол. ин-та РАН. – 1977. – **273**. – 223 с.
7. Підоплічко І.Г. Новгородсіверська верхньочетвертинна фауна // Матеріали до вивчення минулих фаун УРСР. – 1938а. – Вип. 1. – С. 3-95.
8. Підоплічко І.Г. Огляд палеонтологічних знахідок за 1917-1937 рр. Частина 1 // Матеріали до вивчення минулих фаун УРСР. – 1938б. – Вип. 1. – С. 97-176.
9. Підоплічко І.Г. Матеріали до вивчення минулих фаун УРСР. – Київ, 1956. – Вип. 2. – 235 с.
10. Татаринов К.А. Позднекайнозойские позвоночные запада Украины. – Луцьк: Надстир'я, 2000. – 254 с.
11. Musil R. Die Equiden aus dem Trawertin von Ehringsdorf // Abh. zentr. geol. Inst. – Berlin, 1975. – **23**. – S. 265-336.
12. Musil R. Die Equidenreste aus den Travertinen von Taubach // Quartärpaläontologie. – 1977. – **2**. – S. 237-264.
13. Nobis G. Vom Wildpferd zum Hauspferd // Fundamenta. – Köln-Wien, 1971. – **6**. – 96 s.
14. Radulesco C. et Samson P. Quelques observations sur *Equus scythicus* // Zoologischer Anzeiger. – 1962. – **169**, Hf. 9-10. – S. 347-356.
15. Samson P. Les Equides fossiles de Roumanie // Geologica Romana. – 1975. – **14**. – P. 165-352.
16. Skorkowski E. Krytyczne uwagi o „Tarpanie leśnym” // Kosmos. Ser. A. Rozprawy. – 1934. – **59**, z. 2. – S. 39-47.
17. Vetulani T. Dalsze badania nad konikiem polskim // Bull. Intern. de l'Academie Polonaise des Sci. et des Lett. Cl. sci. mat. et natur. Ser. B: sci. nat. – Cracovie, (1927) 1928. – № 7B. – P. 835-949.

УДК 562(477.8)+551.763

С.Г. Бакаєва

ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА СТАН ВИВЧЕНОСТІ ЧЕРЕВОНОГИХ МОЛЮСКІВ З КРЕЙДОВИХ ВІДКЛАДІВ ВОЛИНО-ПОДІЛЛЯ

Бакаєва С.Г. История исследований и состояние изученности брюхоногих моллюсков из меловых отложений Волыно-Подолья // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2006. – Вып. 22. – С. 181-188.

На основании критического анализа литературных источников в хронологической последовательности изложены данные о состоянии изученности брюхоногих моллюсков, содержащихся в меловых отложениях Волыно-Подолья. Несмотря на 150-летний период с начала их изучения и достаточно частую встречаемость, эта группа ископаемых исследована фрагментарно и несистематично. Детальное изучение меловых брюхоногих моллюсков позволит решить ряд вопросов их систематики, выяснить особенности их филогенетического развития, а также закономерности стратиграфического и географического распространения. Кроме того, в большинстве своем, будучи жителями шельфа, они могут служить для реконструкции условий осадконакопления, изменений контуров палеобассейнов и возможных направлений палеотечений, служа тем самым для палеогеографических реконструкций.

Bakayeva, S. The researches history and the condition of Cretaceous Gastropods investigation (Volyn-Podillya region, Ukraine) // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2006. – 22. – P. 181-188.

On the basis of the critical analysis of a literary data in the chronological sequence the state of investigation of Gastropods of Volyno-Podillya Cretaceous sediments is stated. Although they have been studying more than 150 years and their frequency of occurrence is often enough, this group of fossils is investigated fragmentary and desultory. Detailed studying of Cretaceous Gastropods will allow to solve some questions of their systematic composition, to find out features of their phylogenetic development and stratigraphical and geographical distribution. Moreover, generally they are inhabitants of a shelf, so they could be available to reconstruction of sedimentation conditions, changes of contours of paleobasins and impliable directions of paleocurrents.

Широко розвинуті на території Волино-Поділля крейдові утворення віддавна привертала до себе увагу дослідників великою кількістю скам'янілих решток фауни. А складені білою крейдою із стяжіннями кременю верхньокрейдіві верстви були навіть предметом місцевого промислу: крейду використовували як писальну, а кремінь йшов на виготовлення наконечників стріл [37].

Серед великої кількості решток різних груп фауни безхребетних, які містяться у крейдових відкладах дослідженого регіону, червоногі моллюски посідають вельми вагомe місце (до 25%) і згадуються багатьма дослідниками, які відзначають чисельність та різноманітність цієї групи тварин. Однак всі відомості про них містяться у вигляді списків у стратиграфічних роботах [4, 5, 22] або у палеонтологічних працях виданих ще у 19 ст., які описували верхньокрейдіву фауну загалом. Тому їхній систематичний склад, особливості стратиграфічного і географічного поширення, а також зв'язок з фаціальними умовами, тривалий час залишалися недостатньо окресленими.

Перші конкретні дані про крейдові відклади досліджуваної території містяться у виданій в 1830 р. роботі Е. Ейхвальда [17]. У ній автор розділив відслонені тут породи на чотири групи, до однієї з яких відніс крейду, а також навів описи типових

відслонень верхньокрейдових відкладів на Волині й у басейні Дністра. У пізніших працях (1853-1868) він описав фауну та подав порівняльну таблицю видів, поширених на Волино-Поділлі, у Бессарабії, в Англо-Паризькому, Віденському та Бельгійському басейнах, а також використав запропоновані д'Орбіньї керівні види викопних молюсків для розчленування крейди на яруси, виділивши сеноман, турон і сенон.

Детальніші відомості про крейдові утворення цього регіону дещо пізніше опублікував Г. Пуш [28]. Він описав близько півтори сотні відслонень та виділив верстви крейдових мергелів, білої писальної крейди і гіпси. До крейдових мергелів він також відніс туфову крейду (що тепер належить до датського ярусу), зелені мули і третинні мергелі, мергелі й опоку з околиць Львова, зазначивши, що у багатьох місцях вони чітко переходять у білу крейду. Крім того, автор описав устричні пісковики та кремені з-над Дністра, вік яких визначив як крейдовий. У виданій окремо палеонтологічній частині Г. Пуш [29] описав велику колекцію крейдової фауни.

Відклади цього ж віку зі Львова й околиць вперше описав Р. Кнер у 1848 р. [20]. Він виділив дві однакові фації: львівський мергель і більш піскуватий нагорянський мергель. На підставі вивчення решток фауни автор дійшов висновку про однаковість львівської та вестфальської крейди. Поряд з іншими групами викопних з крейдових відкладів Волино-Поділля він вперше описав 31 вид червоногих молюсків (таблиця), серед яких 10 нових: *Turritella bigemina*, *Actaeonella faba*^{*}, *Turbo costato-striatus*, *T.?* *Sacheri*¹, *Phorus insignis*^{*}, *Pleurotomaria Haueri*, *Rostellaria pyriformis*^{*}, *Fusus? procerus*^{*}, *Pyruca sulcata*, *Fissurella Nechayi*. У виданій пізніше праці Р. Кнер [21] вперше описав знайдених на Поділлі, поблизу Микулинців і в Чорторії, сеноманських червоногих, серед яких *Trochus (Turbo) tuberculato-costatus*^{*} новий, а також ще кілька видів з маастрихтських відкладів околиць м. Львова, з яких *Fusus inconsequens*^{*} та *F. Althii*^{*} описані вперше.

Описуючи крейдові утворення та фауну Німеччини, Г. Гейнітц [19] згадав теж однакові відклади з Галичини та подав списки фауни із зображеннями окремих видів. Загалом, він визначив 16 видів червоногих молюсків з нагорянської опоки, серед яких *Rostellaria emarginulata*^{*} описана вперше.

У 1850 р. А. Альт опублікував працю, присвячену дослідженню геологічної будови м. Львова і найближчих околиць [13]. Найбільшу увагу автор приділив крейдовим утворенням і зібраним у них викопним решткам. З маастрихтських відкладів він описав 54 види червоногих молюсків, поміж якими 18 нових: *Scalardia Polenburgii*, *Sc. Leopoliensis*, *Volvaria cretacea*^{*}, *Trochus dichotomus*, *Tr. fenestratus*^{*}, *Tr. echinulatus*, *Tr. miliariformis*, *Solarium granulato-costatum*^{*}, *Sol. depressum*^{*}, *Rostellaria laevis*^{*}, *Voluta costata*^{*}, *V.?* *reticulata*, *Mitra Leopoliensis*, *Fusus galicianus*^{*}, *F. funiculatus*, *Buccinum cancelatum*, *Cerithium polystropha*^{*}, *Actaea inornata*^{*}.

Опираючись на роботи своїх попередників, головним чином А. Альта і Р. Кнера, С. Плахетко [27] чітко окреслив геологічну будову околиць м. Львова та подав палеонтологічний нарис, в якому описав 10 видів маастрихтських червоногих, з яких 2 нових: *Turbo cancellatus* та *Litorina inflata*.

* Зірочкою відмічені види, які були верифіковані даними дослідженнями

¹ Назви видів, написані з прописної літери, наведені згідно з оригіналами

Узагальненням та аналізом результатів попередніх робіт з вивчення верхньокрейдової фауни дослідженого регіону стала монографія Е. Фавра [18]. Автор описав 67 видів викопних червоногих, серед яких 31 новий: *Cerithium Lorioli*^{*}, *C. Nagorzanyense*^{*}, *C. tenue-costatum*^{*}, *C. paucicostatum*^{*}, *C. plicato-carinatum*, *Turritella Laubei*^{*}, *Tylostoma striatum*, *Natica Hoernesii*^{*}, *N. Galiciana*^{*}, *Pleurotomaria supercretacea*, *Pl. minima*, *Turbo mojsisovicsi*, *T. quinquestriatus*, *T. galicianus*, *T. Plachetkoi*, *Trochus Althi*^{*}, *Tr. Plonicus*^{*}, *Solarium Sturi*^{*}, *Pterocera Kneri*^{*}, *Fusus aequicostatus*^{*}, *F. septemcostatus*^{*}, *F. canalifer*^{*}, *Triton multicostatum*^{*}, *Buccinum falax*, *B. Kneri*, *Cancellaria supercretacea*, *Voluta nagorzanyensis*^{*}, *V. difficilis*^{*}, *V. granulosa*^{*}, *V. Kneri*^{*}, *Emarginula costato-striata*^{*}.

Таблиця

Аналіз попередніх робіт з вивчення червоногих молюсків з крейдових відкладів Волино-Поділля

Автори	Кількість видів		
	згаданих	зображених	верифікованих даними дослідженнями
Р. Кнер, 1848	31	19	14
Г. Гейніц, 1849	16	4	7
А. Альт, 1850	54	23	25
Р. Кнер, 1852	28	16	13
С. Плахетко, 1863	10	7	4
Е. Фавр, 1869	67	54	40
С. Заренчний, 1874	14	3	7
А.М. Ломніцький, 1897	83	—	43
В. Роголя, 1911	27	—	19
Я. Синєвська, 1923	6	1	6
А. Мазурек, 1931	7	—	—
Б. Кокошинська, 1931	27	—	13
С.І. Пастернак, Ю.М. Сеньковський, В.І. Гаврилишин, 1987	113	—	61
Г.С. Пламадяла, 1999	52	52	33
Загальна кількість видів, визначених даними дослідженнями:	125		

У 1874 р. С. Заренчний вперше запропонував схему стратиграфічного поділу крейдових відкладів Волино-Поділля [37]. До сеноману він відніс темні бітумінозні губкові піскуваті мергелі, ясно-сірі й жовтуваті глауконітові піскуваті мергелі з конкреціями піриту і лімоніту, ясно-сірі глауконітові мергелі та устричні зелені пісковики з галькою кременю; до турону – піскуваті вапняки ясно-сірого й жовтуватого кольору з уламками голок їжаків. У сенонських верствах автор виділив чотири горизонти: нагорянський і львівський мергель, білу писальну крейду з кременями та жовту крейду. Детально дослідивши сеноманські відклади Поділля та фауну, яка в них міститься, С. Заренчний відзначив велику кількість червоногих в усіх місцях виходу подільського сеноману, однак поганий стан збереженості матеріалу часто ставав на заваді автору для визначення їхньої видової, а часом навіть і родової належності. Описавши 16 видів червоногих, автор виділив 2 нові форми: *Emarginula Althi*^{*} і *Solarium kneri*^{*}, причому остання з них представлена внутрішніми

ядрами раніше відомого *S. granosum* d'Orbigny і описаного Р. Кнером як *S. ornatum* Fitt. [21].

Пізніше вік різних верств в окремих районах змінювався або уточнювався іншими дослідниками. Зокрема, Е. Дуніковський [16] вважав виділені С. Заренчним стратиграфічні підрозділи відмінними фаціями, а не різними за віком верствами.

У 1909 р. С. Вейгнер довів існування нижнього сеноману на Поділлі і на основі зібраної в Нижнєві фауни обгрунтував відповідність його німецько-бельгійському горизонту *Tourtia* [36]. Продовживши його дослідження, Б. Буяльський [15] встановив наявність найнижчих верств сеноману на Могилівському Придністров'ї, які представлені конгломератами, пісками та мергелями з фосфоритами.

Отже, впродовж розглянутого періоду розвинулися погляди на геологічну будову та літологічний склад відслонених на території Волино-Поділля крейдових відкладів, а також сформувалися чіткі уявлення щодо фауністичних комплексів, які в них містяться. Однак, опрацювання праць того часу дозволило зауважити, що під різними назвами дослідники могли описувати той самий вид черевоногих моллюсків, а ознаки внутрішньовидової мінливості використати для виділення окремих видів (зокрема, Е. Фавр різні відміни одного виду описав як *Fusus aequicostatus* та *Voluta difficilis*, у той час як даний вид вже був описаний А. Альтом як *Voluta costata*). Поряд з цим, деякі відмінні форми були описані під однією назвою (наприклад, описаний А. Альтом *Vuccinum cancellatum* чітко відрізняється від такого ж, описаного Р. Кнером, як формою черепашки й обертів, так і скульптурою).

Результати усіх попередніх робіт з вивчення стратиграфії, літології та фауни крейдових відкладів Волино-Поділля узагальнено в „Геологічному атласі Галичини” [14, 24, 35], працюючи над яким, А.М. Ломніцький вперше спробував впорядкувати назви одних і тих самих видів, які у різних дослідників значилися під різними назвами [24]. Відтак, автор подав список 83 видів черевоногих з відкладів маастрихту, з яких нам вдалося більш-менш впевнено верифікувати 43 види (таблиця).

Протягом подальших років, до 1939 р., з друку вийшла низка робіт присвячених крейдовим відкладам південно-західної країни Східноєвропейської платформи. Багато нових даних стосовно стратиграфії і фауни крейдових верств опублікував Я. Новак (1907-1913 рр.), а зібрана ним колекція ранньомаастрихтської флори (яку представляють 20 видів) дозволила визначити клімат того часу [26].

У 1909 р. В. Роголя склав нарис стратиграфії крейдових відкладів Волино-Подільської плити [30] та, дослідивши і порівнявши львівську і нагорянську опоки, дійшов висновку, що вони є одновіковими утвореннями представленими різними фаціями. Автор подав таблицю видів з характерних відслонень у с. Грибовичі, м. Львові й с. Нагоряни, серед яких 27 видів черевоногих, та вперше описав з поширених в околицях м. Львова маастрихтських відкладів *Voluta (Scapha) deperdita* Goldfuss* [31], який пізніше був віднесений до нового виду [23]. З відслонених у кар'єрі поблизу с. Дубівці (Галицький район) коньяцьких відкладів, ним же було виявлено й описано *Pleurotomaria perspectiva* Mantell [32].

Опублікована у 1923 р. стаття Я. Синевської [34] присвячена опису декількох видів моллюсків з маастрихтських утворень м. Львова й околиць, поміж якими 6 видів черевоногих моллюсків (таблиця).

Здійснивши дослідження крейдових відкладів у каменоломнях Іванової Долини й Берестовця, що на Волині, А. Мазурек на підставі опрацювання зібраної

макрофауни виділив сеноман і турон [25]. Автор визначив 7 видів червоногих (таблиця), з яких *Turbo Buchi* Goldfuss, *Trochus amatus* d'Orbigny і *Teinostoma cretaceum* d'Orbigny знайдені у туронських вапняках, а *Emarginula Guerangueri* d'Orbigny, *Turbo Reussi* Geinitz, *Trochus Cordieri* d'Archiac, *Solarium Thirrianum* d'Archiac – у конгломератах нижньосеноманського віку. Слід зазначити, що червоногі молюски туронського віку з інших відслонень ізохронних відкладів на Волино-Поділлі більше знайдені не були.

У 1928 р. Й. Семірадський [33] описав геологічну будову та склад крейдових відкладів Волино-Поділля, численні відслонення і характерні для кожного з них фауністичні комплекси, до складу яких входять червоногі молюски.

Вивчаючи сеноманські утворення поширені на Поділлі західніше від Збруча, Б. Кокосинська навела описи численних відслонень і на підставі макроскопічного визначення палеонтологічно довела наявність сеноману та верхнього альбу на Поділлі [22]. У списках фауни вона подала найбільшу, відому до того часу, кількість видів червоногих молюсків (таблиця). Серед сеноманських відкладів автор виділила п'ять літологічних фацій: пісковики, вапнисті пісковики з рештками їжаків, зелені піски, мергелі та білі вапняки.

На Східному Поділлі рештки альбської фауни були знайдені О.В. Савчинською [8], яка виявила лише один вид червоногих (*Scalaria* cf. *Dupiniana** d'Orbigny) та після обробки зібраних колекцій дійшла висновку, що у басейні середньої течії Дністра крім усіх трьох зон сеноману є також сліди альбських і, можливо, турон-сантонських утворень.

Інтенсивне вивчення території Волино-Поділля у повоєнні роки було викликано розгортанням тут великою кількістю пошуково-розвідувальних робіт. Буріння глибоких свердловин зумовило вивчення крейдових відкладів у безперервних розрізах від альбу до маастрихту. Це дозволило встановити потужність нижніх ярусів верхньої крейди на Побужжі та відкрити спонголіти серед відкладів сеноману [9], а також виявити закономірності зміни питомої ваги порід турону у зв'язку із заміщенням вапняків писальною крейдою [12].

Вивчення верхньокрейдових амонітів дозволило М.П. Михайлову скласти схему стратиграфічного поділу кампану і маастрихту [2], а опрацювання фауни белемнітів дало змогу Д.П. Найдіну встановити для окремих ярусів крейди Волино-Поділля їх зональні види та окреслити їхнє поширення у межах Європи [3].

У подальших роках ряд дослідників вивчали стратиграфію та будову крейдової товщі Волино-Поділля. Найвагоміші внески належать С.І. Пастернаку, В.І. Гаврилишину, В.А. Гинді, С.П. Коцюбинському, Ю.М. Сеньковському, В.О. Собецькому, А.М. Волошиній, С.В. Розумейко та ін. В їхніх узагальнюючих працях [4, 5, 10], викладено результати біостратиграфічних, палеогеографічних і седиментологічних досліджень крейдових відкладів південного заходу Східноєвропейської платформи, відмічено закономірності зміни фацій від прибережних (піскуватих) до більш глибоководних (карбонатних) та встановлено залежність окремих груп фауни від змін фаціальних умов [4]. На підставі керівних груп макро- та мікрофауни подано схему біостратиграфії крейдових відкладів і проведено їх зональне розчленування [5], а також виділено та описано світи, підсвіти і верстви [1, 11].

Втім, за радянських часів найбільше уваги приділялося важливим для стратиграфії групам тварин (амонітам, форамініферам), за якими можна було

проводити зональну кореляцію значно віддалених регіонів. Натомість таксономічний склад черевоногих молюсків, поширених у крейдових відкладах Волино-Поділля, залишався невивченим. Лише С.І. Пастернак в опублікованій у 1959 р. монографії [4] подав список 73 видів цих викопних та у 1987 р. він же навів 113 видів [5].

Єдине, присвячене черевоногим молюскам, що поширені у сеноманських відкладах південного заходу Східноєвропейської платформи, дослідження було виконано Г.С. Пламадяла. У 1989 р. він опублікував опис 5 нових видів: *Buckmannina cenomaniensis*^{*}, *Calliostoma podolica*^{*}, *Solariella sobetskii*^{*}, *Metriomphalus zhwanensis*, *M. kneri* [6]. А у монографії, виданій у 1999 р., автор навів дані про поширення сеноманських черевоногих та описав 52 види, серед яких 5 нових: *Pleurotomaria tirasensis*^{*}, *Nummocallar zarivintsyensis*^{*}, *Damesia zarecznyi*^{*}, *Oligoptyxis stripensis*^{*}, *Semisolarium galicianum* [7].

Отже, усі згадані роботи дають досить чітке уявлення про склад, будову та поширення крейдових відкладів на території Волино-Поділля. Втім, незважаючи на таку детальну вивченість, усе ще існує ряд питань, які потребують уточнення та підтвердження. Зокрема це стосується фаціальної мінливості та пов'язаних з нею особливостей розповсюдження фауністичних угруповань. Серед фауни, яка міститься у крейдових відкладах Волино-Поділля, детально досліджені та описані здебільшого важливі у стратиграфічному аспекті групи: молюски (двостулкові і головоногі), морські їжаки та форамініфери.

Мала увага, що приділялася вивченню черевоногих молюсків, призвела до нагромадження на сьогоднішній день низки питань стосовно їхньої систематики, стратиграфічного і географічного поширення, а також впливу оточуючого середовища на формування і розвиток їхніх угруповань. Тому детальне дослідження цієї групи тварин дозволить вирішити ряд систематичних питань, з'ясувати особливості філогенетичного розвитку, окреслити закономірності стратиграфічного і географічного поширення. А оскільки у своїй більшості вони є мешканцями шельфу, то вивчення закономірностей їхнього розселення допоможе реконструювати умови осадонагромадження, зміни контурів палеобасейнів та можливі напрями палеотечій. Таким чином, викопні рештки черевоногих молюсків можуть слугувати для палеогеографічних реконструкцій.

1. Гаврилишин В.И., Пастернак С.И., Розумейко С.В. Стратиграфические подразделения меловых отложений платформенной части запада Украины: Препринт/ АН УССР. Ин-т геологии и геохимии горючих ископаемых, 91-1. – Львов, 1991. – 52 с.
2. Михайлов Н.П. Зональное деление верхней части меловых отложений Крыма и Западной Украины по головоногим // Бюл. Моск. о-ва испытат. природы. Отд. геологии. – 1948. – Т. 23, вып. 6. – С. 3-10.
3. Найдин Д.П. Верхнемеловые белемниты Западной Украины // Тр. Моск. геол.-разв. ин-та. – 1952. – Т. 27. – С. 4-169.
4. Пастернак С.И. Биостратиграфия крейдовых відкладів Волино-Подільської плити. – К.: АН УРСР, 1959. – 98 с.
5. Пастернак С.И., Сеньковський Ю.М., Гаврилишин В.И. Волино-Поділля у Крейдовому періоді. – К.: Наук. думка, 1987. – 258 с.
6. Пламадяла Г.С. Новые сеноманские Trochoidea юго-запада СССР // Палеонтол. журн. – 1989. – № 3. – С. 24-29.
7. Пламадяла Г.С. Сеноманские гастроподы юго-запада Восточно-Европейской платформы. – Бэлць: БГУ, 1999. – 92 с.

8. Савчинская О.В. Материалы к изучению меловой фауны Подолии. // Зап. НИИ геологии Харьк.ун-та. – 1939. – вып. 7. – С. 163-175.
9. Смирнова О.К. и Пастернак С.И. Меловые отложения Львовской мульды // Тр. Львов. геол. об-ва, сер.геол., 1948. – В. 1. – С. 3-25.
10. Собоцкий В.А. Донные сообщества и биогеография позднемеловых платформенных морей юго-запада СССР. – М.: Наука, 1978. – 86 с.
11. Стратиграфические схемы фанерозоя Украины. – Киев, 1993.
12. Субботін С.І. Закономірності розподілу щільності порід Львівської мульди // Геол. журн.. – 1951. – Т. 11, вип. 1. – С. 67-69.
13. Alth A. Geognostisch-paleontologische Beschreibung der nächsten Umgebung von Lemberg // Haid. Naturwiss. Abh., Bd. III, Abt. II. – Wien, 1850. – S. 171-284.
14. Alth A. i Bieniasz Fr. Atlas geologiczny Galicyi. Tekst do zeszytu I. – Kraków: drukarnia uniwersytetu Jagiellońskiego, 1887. – 79 s.
15. Bujalski B. Dolny cenoman w Niezviskach i okolicy // Kosmos. – 1911. – R. XXXVI. – S. 423-447.
16. Dunikowski E. Brzegi Dniestru na Podolu galicyjskiem // Kosmos. – 1881. – R. VI. – S. 63-70, 98-129, 341-361.
17. Eichwald E. Naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien in geognostisch-mineralogischer, botanischer und zoologischer Hinsicht. – Wilna, 1830. – 256 s.
18. Favre E. Description des mollusques fossiles de la craie des environs de Lemberg en Galicie. – Genève, 1869. – 187 p.
19. Geinitz H.B. Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland. – Freiberg, 1849-1850. – 292 s.
20. Kner R. Versteinerungen des Kreidemergels von Lemberg und seiner Umgebung // Naturwissenschaftliche Abhandlungen. III. 2. Abth. – Wien, 1848. – S. 1-42.
21. Kner R. Neue Beiträge zur Kenntniss der Kreideversteinerungen von Ost-Galizien // Denkschriften d. mathem.-naturw. Cl. III. Bd. – Wien, 1852. – S. 293-334.
22. Kokoszyńska B. O faunae, wykształceniu facjalnym i stratygrafii cenomanu na Podolu // Spraw. FIG. – 1931. – T. VI, z. 3. – S. 629-695.
23. Krach W. Niektóre małże i ślimaki kredowe z Kazimierza nad Wisłą a z okolicy // Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego. – 1931. – T. 7. – S. 355-392.
24. Łomnicki A.M. Atlas geologiczny Galicji. Tekst do zeszytu 10. Żółkiew, Gródek, Rawa-Ruska, Bełzec, Uhnów. Cz. II. – Kraków, 1897. – 167 s.
25. Mazurek A. Transgresja kredy na bazaltach w Berestowcu i Janowej Dolinie na Wołyniu. // Sprawozd. FIG. – 1931. – № 3. – S. 456-480.
26. Nowak J. Kopalna flora senońska z Potylicza // Rozprawy Wydz. mat.-przyrodn. Akad. Um. w Krakowie, ser. B – 1907. – T. 47. – S. 1-27.
27. Plachetko S. Das Becken von Lemberg. – Lemberg, 1863. – 36 s.
28. Pusch G. Geognostische Beschreibung von Polen, so wie der übrigen Nordkarpathen-Länder. – Stuttgart und Tübingen, 1833-1836. – 338+695 s.
29. Pusch G. Polens Paleontologie. – Stuttgart, 1837 – 218 s.
30. Rogala W. O stratygrafii utworów kredowych Podola // Kosmos. – 1909. – R. XXXIV. – S. 1160-1165.
31. Rogala W. Przyczynek do znajomości mukronatowej kredy okolicy Lwowa. // Kosmos. – 1911. – R. XXXVI. – S. 487-500.
32. Rogala W. Die oberkretazischen Bildungen in galizischen Podolien. II Teil. Emscher und Senon // Bull. Acad. Sci. Ser. A. – Cracovie, 1916. – P. 259-296.
33. Siemiradzki J. Geologia ziem polskich. Formacje młodsze. Kreda – dyluwjum. – T. II, z. 1. – Lwów: Muzeum imienia Dzieduszyckich, 1928. – 144 s.
34. Syniewska J. Kilka nowych skamieniałości z kredy okolic Lwowa // Kosmos. – 1923. – R. XLVIII, z. 2-3. – S. 276-301.
35. Teisseyre W. Atlas Geologiczny Galicyi, 8. – Kraków, 1900. – S. 355.

36. Weigner S. Studia nad cenomanem Podolskim. I. Fauna piasków niżniowskich // Rozpr. PAU, Ser. B. – 1909. – T. XLIX. – 23 s.
37. Zaręczny S. O średnim ogniwie warstw cenomańskich w Galicji wschodniej // Spraw. Komis. Fizjogr. PAU. – 1874. – T. VIII. – 86 s.

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів

УДК 581.526.35 (477:234.421.1)

Короткі повідомлення

К.М. Данилюк

**ПРО ЗНАХІДКУ ВЕРХОВОГО ОЛІГОТРОФНОГО БОЛОТА В
РЕГІОНАЛЬНОМУ ЛАНДШАФТНОМУ ПАРКУ “НАДСЯНСЬКИЙ”**

Торфові болота мають фітоісторичне, ботаніко-географічне значення, виконують водорегулюючу функцію [4], у їхній флорі наявні раритетні таксони.

В Українських Карпатах болота трапляються у всіх геоморфологічних областях і репрезентовані невеликими ділянками різних еколого-генетичних типів. Кількість боліт тут досить значна, але більшість із них мають малу площу, тому заболоченість (0,05%) і заторфованість (0,04%) Карпат неістотна [2].

У вересні 2005 р. на території регіонального ландшафтного парку “Надсянський”, що є складовою частиною Міжнародного біосферного заповідника “Східні Карпати”, нами було виявлено досі не описане в літературі верхове оліготрофне пухівково-сфагнове болото. Воно розташоване на висоті близько 600 м н. р. м., займає площу понад три гектари. Потрібно зазначити, що болото не зазнало впливу господарської діяльності людини.

Згідно з типологією гірських боліт Українських Карпат Т.А. Андрієнко [1], виявлене болото слід віднести до типу котловинних боліт лісового поясу. Цей тип найчастіше трапляється в Горганах, значно рідше – в інших частинах Українських Карпат. Такі болота пов’язані з долинами гірських рік (в нашому випадку – верхів’я р. Сян) і розташовані в котловинах, на схилах річкових терас. Болота такого ж типу відомі з території Міжнародного біосферного заповідника “Східні Карпати”. У Бещадському парку народовому торфовища розташовані вздовж Сяну: Тарнава, Літміж, Локіть, Дзвиняч та в долині р. Волосата – торфовище Волосате. Рослинність цих боліт вважається надзвичайно рідкісною для території парку та Карпат загалом і підлягає суворій охороні [8, 11, 12]. Окрім перерахованих верхових боліт на території Міжнародного біосферного заповідника “Східні Карпати” є ще болото Смерек (в долині р. Ветліна), Заколе (в долині Сяну) і безіменне торфовище в долині ріки Смольнічек [9].

Для знайденого болота, як і для більшості котловинних боліт лісового поясу [1], властиве пухівково-чагарничково-сфагнове угруповання. На болоті були зафіксовані такі види рослин: *Sphagnum magellanicum* Brid., *Sph. fuscum* (Schimp.) Klinggr., *Polytrichum* sp., *Eriophorum vaginatum* L., *Drosera rotundifolia* L., *Ledum palustre* L., *Andromeda polifolia* L., *Empetrum nigrum* L. subsp. *nigrum*, *Vaccinium uliginosum* L. subsp. *uliginosum*, *V. oxycoccus* L., *V. microcarpum* (Turcz. ex Rupr.) Schmalh., *Picea abies* (L.) Karsten, *Betula pendula* Roth.¹

Виходячи з попередніх флористичних та фітосоціологічних даних, угруповання цього болота належать до класу *Охусocco-Sphagnetea* (Pawl. 1928) Moore (1964) 1968. Цей клас поширений в субарктично-бореальному і помірному поясі Голарктики.

¹ Назви видів мохоподібних подані за Д.К. Зеровим і Л.Я. Партикою [3], судинних рослин – за зведенням Л.О. Тасенкевич [10]

Виокремлення нижчих таксономічних одиниць у межах класу в Європі залишається предметом дискусії [7].

Незважаючи на небагатий флористичний склад угруповань знайденого болота (що загалом властиво для оліготрофних боліт), наявність у складі його флористичного ядра льодовикових реліктів – *Andromeda polifolia*, *Empetrum nigrum* subsp. *nigrum*, *Ledum palustre* та ін. [4], непорушеність болотної екосистеми та низка інших ознак дає підставу відносити фітоценози такого складу до якісно рідкісних на території Карпат [5].

На території Карпат вони трапляються рідко, в Українських Карпатах більшість оліготрофних боліт, на відміну від знайденого болота, зазнали істотних змін під впливом господарської діяльності людини. Беручи до уваги ці обставини, а також те, що Карпатський регіон є вузловим елементом національної та європейської екомережі [6], торфове болото на території регіонального ландшафтного парку “Надсянський” вимагає детальних флористичних, фітоценологічних, палінологічних тощо досліджень. Цьому унікальному природному об’єкту необхідно надати відповідний природоохоронний статус, зокрема, віднести його територію до ядрової зони Міжнародного біосферного заповідника “Східні Карпати”.

1. Андриенко Т.Л. Типы болот Украинских Карпат // Типы болот СССР и принципы их классификации. – Л.: Наука, 1974. – С. 110-115.
2. Брадїс Є. М., Бачурїна Г.Ф. Болота УРСР. – К.: Наук. думка, 1969. – 241 с.
3. Зеров Д.К., Партика Л.Я. Мохоподібні Українських Карпат. – Київ: Наук. думка, 1975. – 231 с.
4. Стойко С.М., Мілкіна К.Г., Яценко П.Т., Тасенкевич Л.О. Раритетні фітоценози західних регіонів України (регіональна “Зелена книга”). – Львів: Поллі, 1998. – 190 с.
5. Устименко П.М. Критичний аналіз поняття та категорій раритетних асоціацій // Укр. ботан. журн. – 2003. – **60**, № 4. – С. 381-387.
6. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дубина Д.В., Мінарченко В.М. Методологія досліджень видової та ценотичної різноманітності екомережі України // Укр. ботан. журн. – 2003. – **60**, № 4. – С. 374-380.
7. Matuszkiewicz W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. – Warszawa: PWN, 2001. – 536 s.
8. Michalik S. Ekologiczne i fitogeograficzne uwarunkowania ochrony zbiorowisk roślinnych Bieszczadzkiego Parku Narodowego // Monografie Bieszczadzkie. – 2000. – **10**. – S. 25-35.
9. Ralska-Jasiewiczowa M. Late-glacial and Holocene vegetation of the Bieszczady Mts. (Polish Eastern Carpathians). – Warszawa-Kraków: PWN, 1980. – 202 p.
10. Tassenkevich L. Flora of the Carpathians. Checklist of the native vascular plant species. – Lviv, 1998. – 613 p.
11. Winnicki T., Zemanek B. Przyroda Bieszczadzkiego Parku Narodowego. – Ustrzyki Dolne: Wyd. BPN, 2003. – 176 s.
12. Zemanek B. Biogeograficzne i ekologiczne podstawy ochrony flory naczyniowej w Bieszczadzkim Parku Narodowym // Monografie Bieszczadzkie. – 2000. – **10**. – S. 11-23.

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів

УДК 595.766.17

В.Ю. Шпарик, А.Г. Сіренко

**ДОПОВНЕННЯ ДО ФАУНИ МАЛАШОК (*COLEOPTERA, MALACHIIDAE*)
ПІВНІЧНОГО МЕГАСХИЛУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ**

Фауну *Malachiidae* (*Coleptera, Insecta*), одну з найменш вивчених родин твердокрилих Українських Карпат, Прикарпаття і Закарпаття, вивчали ентомологи Польщі, Румунії, Чехії і Угорщини [3, 4, 6-9]. Останній фауністичний огляд *Malachiidae* (= *Melyridae*) досліджуваного регіону зробив В.В. Мірутенко [2]. Він наводить фауністичний список з 28 видів родини, що належать до 8 родів: *Troglops* Erichson, 1840; *Hypebaeus* Kiesenwetter, 1863; *Charopus* Erichson, 1840; *Malachius* Fabricius, 1775; *Anthocomus* Erichson, 1840; *Attalus* Erichson, 1840; *Ebaeus* Erichson, 1840; *Axinotarsus* Motschulsky, 1854 [2]. За даними зазначених авторів, на території Івано-Франківської області виявлено 8 видів *Malachiidae* з 3 родів, а саме: *Malachius viridis* Fabricius, 1787; *Malachius bipustulatus* Linnaeus, 1758; *Malachius elegans* Olivier, 1790; *Malachius geniculatus* Germar, 1824; *Malachius dilaticornis* Germar, 1824; *Attalus analis* Panzer, 1798; *Attalus alpinus* Giraud, 1852; *Axinotarsus pulicarius* Fabricius, 1776.

Дослідження фауни *Malachiidae* проводили протягом літнього сезону 2000-2005 рр. в різних районах Івано-Франківської області. В роботі були використані власні збори, колекції Прикарпатського національного університету (leg. В.Ю. Шпарик, leg. С.Я. Мельник, leg. А.Г. Сіренко та інші колектори).

В результаті проведених досліджень виявлено 7 видів *Malachiidae*, з яких 4 – вперше на території Івано-Франківської обл. (позначені*) і 1 – вперше на території Карпат (позначені**):

- 1) *Malachius (Cordylepherus) viridis* Fabricius, 1787 – долина р. Зубрівки (Надвірнянський р-н) – 20 км вище по течії від с. Зелене, 790 м н.р.м., 10. 08. 2004, прирічкові сінокосні луки, на трав'яних рослинах. 1 екз. ♂, 1 екз. ♀. Ареал транспалеарктичний; в Карпатах трапляється від низинних районів до поясу букових лісів включно, на трав'яних рослинах, особливо на злаках, мезофіл [2];
- 2) *Malachius bipustulatus* Linnaeus, 1758 – околиці м. Тлумач, агроценоз, 252 м н.р.м., 15. 08. 2004 р., на трав'яних рослинах, 3 екз. ♂, 4 екз. ♀.; с. Вишнів (Рогатинський р-н), агроценоз, 250 м н.р.м., 10. 08. 2002 р., на трав'яних рослинах, на квітах *Asteraceae*. 10 екз. ♂, 8 екз. ♀. с. Волосів (Надвірнянський р-н), агроценоз, 400 м н.р.м., 29.06.2004, 7 екз. ♀, 3 екз. ♂. Ареал транспалеарктичний.; мезофіл; на теплих, помірно сухих місцях; імаго живиться пилком; літ імаго з середини травня до початку серпня; личинка живе в гнилій деревині або в стеблах рослин, живиться дрібними комахами; розповсюджений від низовини до поясу букових лісів включно [2];
- 3) *Malachius dilaticornis* Germar, 1824 – с. Вишнів (Рогатинський р-н), агроценоз, 250 м н.р.м., 10. 08. 2002 р., на трав'яних рослинах. 1 екз. ♂, 3 екз. ♀. Ареал європейський бореальний. Вид типовий для монтанних екосистем, Г.Г. Якобсон (1905), J. Greiner (1937) вказують його для Швейцарії, Хорватії, Далмації, Австрії, Туреччини, Греції, а V. Allenspach, W. Wittmer (1979) – для Швейцарії [1, 5]. Нами виявлений в рівнинній частині області, що вважається нетиповим для цього виду;
- 4) *Malachius assimilis* Vaudi, 1871** – с. Гвіздець (Коломийський р-н), галявина мішаного лісу, 302 м н.р.м., 15. 08. 2004, на трав'яних рослинах, 1 екз. ♂; с. Вишнів (Рогатинський р-н), агроценоз, 250 м н.р.м., 10. 08. 2002 р., на трав'яних рослинах, 1 екз. ♂, 1 екз. ♀.; заказник «Козакова долина», узлісся, 305 м н.р.м., 4. 06. 2004 р. Ареал середземноморський. Вид розповсюджений в Греції, Туреччині, Сирії, Південній Росії, Малій Азії, Палестині, на території заходу України знайдений вперше [1]. Можливо для досліджуваного регіону виявлені популяції є реліктовими. У вказаних стаціонарах авторами виявлено ще один балканський вид з родини Syrphidae (Diptera);

- 5) *Malachius aeneus* Linnaeus, 1758 * – с. Гвіздець (Коломийський р-н), галявина мішаного лісу, 302 м н.р.м., 15. 08. 2004 р., на трав'яних рослинах, 1 екз. ♂, 4 екз. ♀. Вид широко розповсюджений в Європі, на Кавказі, в Сибіру, Передній Азії; На території регіону був виявлений в Закарпатській та Львівській областях [4, 9]. Ксерофіл, імаго трапляється на лучній трав'яній рослинності та кущах. Личинка розвивається в деревині, що розкладається, під корою, паразитує на перетинчастокрилих [9];
- 6) *Malachius marginellus* Olivier, 1790* – с. Вовчинці (околиці м. Івано-Франківська), гіпсові пагорби, галявина мішаного лісу, 302 м н.р.м., 10. 06. 2004 р., на трав'яних рослинах, 1 екз. ♂, 3 екз. ♀. Мезофіл, трапляється на відкритих місцях і лісових галявинах; біологія вивчена недостатньо; личинка мешкає в деревині, соломі, гніздах. Вважається, що личинка паразитує на перетинчастокрилих [9]. Ареал європейсько-кавказький – вид розповсюджений в Європі, Північній Африці, на Кавказі. В.В. Мірутенко [2] виявляв цей вид в Закарпатті;
- 7) *Anthocomus (Celidus) coccineus* Schaller, 1783 * – м. Івано-Франківськ, урбоценоз, 289 м н.р.м., 29. 09. 2004 р., на трав'яних рослинах, 1 екз. ♂. Е. Fleck [4] виявив цей вид на Буковині. Біологія цього виду вивчена недостатньо. Вважається, що личинки живляться мертвими комахами, а самки відкладають яйця до пустих насінневих сумок *Juncus* L. Гігро-мезофіл. Заселяє зволожені місцини, де імаго можна знайти на *Salix* [2].

Таким чином, на сьогодні фауна *Malachiidae* Івано-Франківської області, за даними літератури і за нашими дослідженнями, складає 12 видів. Під час проведення досліджень виявлено 4 види *Malachiidae* нових для фауни Івано-Франківської області, 3 види *Malachiidae* нових для фауни північного мегасхилу Українських Карпат; 1 вид *Malachiidae* новий для фауни Карпат.

1. Крыжановский О.Л. Сем. Melyridae (Malachiidae) // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 2: Жесткокрылые и веерокрылые. – М.-Л., 1965. – С. 238-251.
2. Мірутенко В.В. Еколого-фауністичний огляд жуків-малашок (Coleoptera, Malachiidae) Українських Карпат // Изв. Харьков. энтомол. о-ва. – 1998. – Т. VI, вип. 2. – С. 45-52.
3. Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. Chrzaszczce (Coleoptera) Dermestoidea, Bostrichoidea, Cleroidea, Lymexyloidea // Katalog fauny Polski. – Warszawa, 1986. – 23, 11. – S. 163-167.
4. Fleck E. Die Coleopteren Rumaniens // Bul. Soc. Des Scienc. – 1906. – XII-XV, 3-4. – S. 176-179.
5. Freude H., Harde K.W., Lohse G.A. Die Käfer Mitteleuropas. – Krefeld: Goeke & Evers, 1976. – 302 p.
6. Horvatovich S. A karpátmedencei lagytetubogarak (Coleoptera, Malacodermata) faunisztikai es fenologiai adatai // Fol. Ent. Hung. – 1969. – XXII, 8. – S. 131-249.
7. Łomnicki A.M. Catalogus Coleopterorum Haliciae. – Custodius Musaei Dzieduszyckiani, 1884. – S. 24-25.
8. Novicki M. Beitrage zur Insectenfauna Galiziens. – Krakau: Jagellonische Universitats Buchdruckerei, 1873. – S. 29-39.
9. Roubal J. Katalog Coleopter (brouku) Slovenska a Podkarpatska. – Praha, 1936. – T.2. – S. 17-22.

Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника,
Інститут природничих наук, м. Івано-Франківськ, e-mail: bratlibo@yahoo.co.uk

Ювілейні дати



Сердечно вітаємо !

Доктора біологічних наук, директора Державного природознавчого музею НАН України, знаного у вищих шкільних закладах України та Польщі професора, дійсного члена (академіка) Лісівничої академії наук України, дійсного члена (академіка) Української екологічної академії, члена Наукового товариства імені Шевченка, Українського ботанічного товариства, лицаря Ордена Святого Михаїла

Чорнобая Юрія Миколайовича

Пройшло 60, і ніби було все недавно – дитинство, юність, студентські роки, тягар навчання і в науці перші кроки, дебют сердечного кохання... А далі зрілість, поважна наукова праця, сімейне щастя і паростки життя нового.

Літа минали, а з ними залишались здійснені великі справи – монографії, великі і малі статті, і нові у науці кадри.

Велика місія випала на Вашу долю, коли Вам довелося очолити колектив Державного природознавчого музею НАН України, одного з найстаріших науково-дидактичних закладів Східної Європи, скарбниці світового значення, наукового надбання багатьох поколінь учених. Це було не лише почесно, але й зобов'язувало до додаткової праці, поклало на Вас колосальну відповідальність. Протягом останнього десятиріччя Вам довелося вирішувати чимало складних адміністративно-господарських проблем, адже йшлося про збереження безцінних наукових скарбів, реставрацію величної історичної будівлі музею. Та не лише це. Музей повинен був і далі

продовжувати свою наукову роботу, збагачувати колекції, розвивати новітні напрями у музейній справі.

І все це Вам чудово вдалося. Про це свідчать не лише потужний науковий доробок музею, але й блискучі захисти дисертацій Ваших учнів. І вже недалеко бачиться той час, коли втамлені довгим очікуванням численні симпатички природознавства рушать крізь світлі простори залу у подорож до пізнання секретів нашої природної спадщини...

Що ж бажаємо Вам, дорогий Юрію Миколайовичу, родинного тепла та подальших творчих успіхів. Доброго Вам здоров'я та життєвого оптимізму. Маємо надію, що разом ми подолаємо всі труднощі життя та залишимо ще багато чудових сторінок у науковому літописі рідного краю, які примножать міжнародний авторитет нашої держави.

Редакційна колегія

О.С. Климишин

ВІД ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЇ ДО ЕКОЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ (до 60-річчя від дня народження д.б.н. Ю.М. Чернобая)

Історія та розвиток наукових напрямів, маючи об'єктивний характер, спричиняються не лише спільними зусиллями, а й індивідуальною участю безпосередніх виконавців досліджень, їхніми особистими інтересами та творчим зростанням.

Юрій Миколайович Чернобай народився 6 червня 1946 р. у м. Чкалов (нині Оренбург) Російської Федерації. Щоправда, у півторарічному віці він назавжди залишив це місто. Мандрував по СРСР за місяцями навчання і праці свого батька – Чернобая Миколи Харитоновича (1918-1978), уродженця Кременеччини Тернопільської обл. Середню школу Юрій закінчив на Кубані у 1964 р. Вищу освіту дістав у Львівському державному університеті ім. І. Франка у 1965-1970 рр. Перший дослідницький досвід отримав від свого батька, к. с.-г. н. М.Х. Чернобая, який до своїх останніх днів працював старшим науковим співробітником у НДІ землеробства і тваринництва (с. Оброшино Львівської обл.).

В університеті Ю.М. Чернобай проходив спеціалізацію на кафедрі фізіології рослин під керівництвом проф. С.О. Гребінського і доц. М.В. Панасюка. Справжнього творчого зростання він пережив, коли у 1972 р. поступив до аспірантури і розпочав дослідницьку роботу під керівництвом д.б.н. М.А. Голубця (нині академіка НАН України). Саме він визначив головний напрямок для молодого вченого – дослідження процесів трансформації відмерлої органічної маси в природних екосистемах. На той час то була маловивчена частина біотичного кругообігу речовин і тому входила до переліку пріоритетних об'єктів у міжнародних і національних програмах. За весь період від 1972 р. Ю.М. Чернобай не полишає цю тематику, намагаючись осягнути різні сторони складного природного явища перетворень рослинних решток, або фітодетриту. Основні зусилля він спрямував на розкриття закономірностей просторового і типологічного розподілу активнотіючих і субстратних компонентів підстилок рослинних угруповань.

Від 1987 р. Ю.М. Чернобай займає посаду директора Державного природознавчого музею НАН України. В цей період ним було завершено узагальнення попередніх досліджень, що втілювалося у докторську дисертацію „Трансформація фітодетриту в екосистемах Українських Карпат” [101] і монографію „Трансформація рослинного детриту в природних екосистемах” [124]. В музеї з'являються фундаментальні праці з системних оцінок ґрунтової біоти і екології ґрунтів [116, 136, 140, 159]. До значних досягнень слід віднести дисертації його учнів (7 кандидатів біологічних наук), а також публікації, присвячені загальним питанням природничої музеології, інформаційній функції музею та визначенню ролі музею у формуванні екологічного світогляду за умов сучасних суспільних тенденцій.

В цілому, творчий доробок Ю.М. Чернобая доцільно розділити на кілька розділів, які висвітлюють весь спектр його наукових зацікавлень. Розглянемо їх у певному тематичному порядку.

Системне осмислення обраного напрямку досліджень

Ресурси органічної речовини ґрунту постійно знаходяться в полі зору екологів. В процесі світового розвитку увага до цього об'єкта зростає. Тенденція до вичерпання ресурсів специфічної органічної речовини, що об'єднуються поняттям "гумус", носить загрозливий характер і спонукає дослідників до пошуків оптимальних рішень у збереженні і відновленні життєво необхідного ресурсу.

В рамках гумусової проблеми, яка тривалий час мала суто ґрунтознавчий характер, досить несподіваного розширення дістала проблема детриту – специфічного утворення, яке традиційно супроводжувало морфологічний опис ґрунтового профілю під назвою "підстилка" чи інших синонімів, залежно від типу рослинності. В сучасних оцінках стану екосистем параметри детриту виступають не менш детермінантними, ніж параметри ґрунту чи фітоценозу. Таке зростання значення детриту є наслідком перш за все системного способу оцінок, зокрема використання параметрів кругообігу речовин. Саме у функціональній структурі екосистеми детрит посідає вузлову позицію, як основний блок трансформації рослинної маси (неспецифічних органічних сполук) в масу гумусу (сполук специфічної органічної будови). Специфіка також полягає у трансформації зв'язаної енергії речовини до двох специфічних форм акумуляції – мобільної та консервативної [3].

Дослідження детриту в західному регіоні України мають досить глибоку генезу. Ще у 30-х роках минулого століття талановитий послідовник української типологічної школи А. Пясецький використав у аналізі основних типів лісу на Розточчі параметри гумусового стану ґрунтів та потенціалу ґрунтової органіки. У другій половині минулого століття, після певного періоду ґрунтознавчого дослідження детриту (Є.Н. Руднева; Г.О. Андрущенко; П.С. Пастернак), розпочалися спеціальні дослідження детриту екосистем в рамках комплексної програми ЮНЕСКО „Людина і біосфера”.

Перші експерименти з розкладу лучних підстилок високогір'я Карпат провели Я.В. Коржинський [17] та Й.В. Царик [4, 7]. Пізніше Й.В. Царик дослідив динаміку розкладу підстилок по усьому спектру високогірних угруповань Чорногори [24]. Найпершою публікацією молодого дослідника Юрія Чорнобая була теоретична розвідка щодо системної природи фітодетриту під назвою "До вивчення деструкції мертвої органічної речовини в біогеоценозі" [1]. Вже тоді ним було запропоновано виділити окремий розділ в біогеоценології під назвою "сапрологія", який би поєднував комплекс дисциплін на одному об'єкті – детриті, і в одному процесі – трансформації органічних решток в екосистемах.

Пізніше ця ідея дістала розвитку у багатьох працях, присвячених як окремим типам природних, так і урбанізованих екосистем [8, 13, 27, 40, 55, 68, 70, 89, 126, 128]. Набута інформація поступово зводилася до типологічних та класифікаційних положень щодо оцінок детритного блоку [12, 18, 35, 49, 50, 82, 100, 103].

Мікрофункціональний та екофізіологічний підходи

Систематичне підґрунтя, закладене на початковому етапі, не дало заплутатись дослідникові у деталях. Адже від початку стояла необхідність нагромадити

аналітичні параметри, які були досить віддалені від проголошеної мети. Це були базові матеріали з запасів мортмаси та її розкладу [11, 12, 14, 16], функціональних показників загального метаболізму (дихання) [2, 9, 28, 33, 36], фізіолого-біохімічної активності (алелопатія) [5, 19, 20] та діяльності мікрофлори [10, 30, 31, 34, 38, 45, 69]. Головне, що ці різні за виміром параметри вдалося інтегрувати до загального зв'язку з діяльністю окремих розмірних груп сапротрофної фауни та якісних органохімічних змін детритної маси [41, 42, 56, 57, 67, 78, 91, 142]. Виявлені закономірності дозволили висунути гіпотезу про функціональне відображення стану екосистеми в структурі детритних угруповань редуцентів, що у свою чергу спричинило зміни у перебігу первісних гумусотворчих процесів, відтак віддалені результати у змінах якості та стійкості ґрунтової системи в цілому [37, 48, 86, 106, 112].

Опрацювання експериментальних даних з кількісних та якісних змін у кореляційних системах (плеядах) незавершених грибів з використанням методів математичного моделювання стало підставою для біоіндикації первинних (корінних) і вторинних (похідних) екосистем за специфічною структурою таксономічних плеяд. Ця надзвичайно результативна робота була проведена разом з д.б.н. В.Н. Борисовою та іншими співробітниками Інституту мікробіології НАН України [52, 54, 152].

Органохімічна структура детриту і біогеохімічні цикли екосистем

Ефективність трансформації фітодетриту визначається відношенням ступеня гумусоутворення до ступеня мінералізації. Очевидно, що ця ефективність пов'язана з механізмами перерозподілу асимільованої енергії по вказаних каналах перетворень [21, 25, 43, 44, 51, 63, 92]. Баланс неспецифічних органічних сполук перекопливо відбиває витратні або акумуляційні тенденції розкладу. Це знаходить підтвердження у динаміці мінеральної частини мортмаси та специфічних органічних сполук (гумусових фракцій). Біогеохімічна специфіка обміну речовин і розподілу енергії в кожній з детритних систем дістала достовірну прив'язку до кожного етапу антропогенної сукцесії лісових і пасовищних екосистем [22, 29, 39, 53, 96]. Регулятивні механізми вивчалися через ензиматичну активність детритного середовища, що виявилось дуже перспективною методологією і дістало фундаментального завершення у спільних працях з О.Г. Марискевич [71, 72, 75, 76, 83].

Парамагнітні та енергетичні механізми стійкості функцій детриту

Пошуки інтегруючих параметрів трансформації детриту поглиблювались до рівнів редукційних та конденсуючих реакцій. Насамперед це торкалося енергетичних проявів процесів трансформації. В основу енергетичних оцінок покладено розподіл зв'язаної енергії по лабільних і стійких групах неспецифічних органічних речовин та лабільних і стійких фракціях специфічної гумусової органіки (15, 17, 43). Підстилки корінних рослинних угруповань відрізняються більшим вмістом калорій (джоулів) у стійких фракціях гумусових речовин, тоді як у вторинних угрупованнях є тенденція акумуляції енергії у неспецифічних органічних сполуках. Отже, стійкість вторинних підстилок забезпечується через акумуляцію, тоді як у корінному детриті стійкість зумовлена ефективністю трансформації речовин з неспецифічної у специфічну форму

[22, 65, 84, 93-95]. В силу різних обставин цей надзвичайно перспективний напрямок досліджень довгий час не розроблявся. Лише у 1998 р. еколого-енергетичні дослідження органічної речовини ґрунтів відновилися [133, 139] і значною мірою узагальнені під керівництвом Ю.М. Чернобая у кандидатській дисертації аспіранта О.Л. Орлова.

Гідробиотичні чинники і біотопічна диференціація водного та суходільного фітодетриту

Почавши вивчати гідрологічні, зокрема гідробуферні властивості фітодетриту [6, 32, 61, 76, 119], Ю.М. Чернобай звернувся до біогеохімічних особливостей водної міграції іонів основних елементів мінерального живлення та гідролітичних продуктів мінералізації органіки [115]. Пізніше матеріали гідрохімічних досліджень були інтерпретовані у гідробиологічних обстеженнях гірських витоків Прута, Тиси і Дністра, проведених разом з польськими дослідниками [90, 114, 118].

Така робота стала головною підставою для виконання комплексних досліджень екоморфологічної і функціональної структури угруповань амфібіотичних і бентосних комах у гірських потоках Українських Карпат. Результати цієї роботи, виконаної під керівництвом Ю.М. Чернобая, дістали фундаментального узагальнення у кандидатській дисертації Р.Й. Годунька.

Проблематика структурно-функціональної організації зоологічних комплексів була екстрапольована й на орнітологічний компонент. Зокрема, колоніальні угруповання крячків на островах Дністра, а також на угіддях штучних водойм у процесі гніздування створюють своєрідні скупчення детриту, збагаченого продуктами життєдіяльності птахів. В цілому, екосистемна оцінка колоній крячків у басейні Верхнього Дністра досить повно висвітлена у кандидатській дисертації Н.В. Дзюбенко.

Очолити науковий колектив музею, Ю.М. Чернобай зробив значний перегляд своїх методологічних підходів і обрав стратегію територіального охоплення питань, пов'язаних із сапрологією і біологією ґрунту. З'явилися праці з оцінки репрезентативності та порівняльної оцінки детритних і ґрунтових зоокомплексів, фауністичних і флористичних систем [99, 137, 140]. Інвентаризаційний напрямок музейних досліджень був конкретизований як складова частина біотичного кадастру і моніторингу ґрунтів [105, 122, 160]. По наслідках цієї доволі масштабної роботи з'явилася колективна монографія працівників музею під керівництвом і за активної участі Ю.М. Чернобая [140]. Суттєвим доповненням цієї фундаментальної праці стала кандидатська дисертація Л.В. Бусленко, присвячена угрупованням дощових черв'яків лісових ґрунтів Волинського Полісся.

Подальша еволюція дослідницьких устремлінь Ю.М. Чернобая пов'язана з проблематикою антропогенезу природних екосистем. Відправною точкою обраного напрямку стало явище диверситотворення через вплив антропогенних і навіть техногенних чинників. Збагачення різноманітності на підставі антропоізації простору екосистем спостерігається не лише на прикладах орнітокомплексів, а й на синтаксономічних характеристиках ґрунтових безхребетних. На прикладі угруповань ногохвісток Ю.Ю. Шрубович, під керівництвом Ю.М. Чернобая, у своїй кандидатській дисертації розкрила успішне структурно-просторове пристосування

цієї групи безхребетних до строкатих умов міських ґрунтів.

Продовжуючи розвивати дослідження біоти за умов урбанізованого середовища, Ю.М. Чорнобай запропонував тему, у якій Н.В. Сверлова провела ретроспективний аналіз стану популяцій наземних моллюсків у м. Львові за останні 100 років, що лягло в основу її кандидатської дисертації.

Розробці інтегруючої оцінки екологічних функцій антропоізованих, урбанізованих і техногенних ґрантів присвячена кандидатська дисертація О.Б. Вовк. У цій роботі дістали розвитку попередні ідеї з праць Ю.М. Чорнобая про демутаційну роль детриту у порушених екосистемах [26, 58, 62, 74, 79, 104, 110] та зональний характер піонерних процесів на мінеральних ґрунтоподібних субстратах [97, 102, 113, 134]. Окремо слід згадати про значний доробок д.б.н. В.М. Борисової у виявленні спіралінгових процесів піонерних мікологічних комплексів відповідно до коливань у доступності мінерального і азотного живлення на відвалах біля родовищ сірки [116, 152]. Це явище дозволило стверджувати про високу ефективність самовідновлення екосистем за умов стратегії тривалого невтручання в процеси демутації та підтримання належного рівня біорізноманітності на прилеглих недевастрованих територіях [85].

Музейний моніторинг параметрів біоти заповідних і девастрованих територій

Багаторічне нагромадження дослідницьких матеріалів спричинило до розроблення певних інформаційно-пошукових систем, спеціалізованих по окремих біологічних і екологічних дисциплінах. За умов музейного інформаційного простору [107, 111, 117] такі розроблення полягали у формуванні певних концепцій [80, 81, 129, 135, 148] та технологій [98, 123, 144, 154, 161, 143], як засобів отримання узагальнюючих оцінок та реєстрації змін у стані викопних і сучасних об'єктів, видів, комплексів і цілих екосистем.

Історико-хронологічний підхід має також й експозиційну мотивацію [66, 120, 155], яка становить рівнозначну частину з науково-пізнавальною мотивацією. Завдання музеологічного напрямку вимагають залучення і глибокого осмислення нових аксіологічних категорій [64, 121, 127, 130, 131, 146, 149, 150, 156]. Останні публікації Ю.М. Чорнобая свідчать про його ґрунтовну зацікавленість проблемами стосунків людини і природи [132, 145, 150, 151, 153], суспільства і довкілля [147, 151, 153], сучасної цивілізації і біосфери [141, 153]. Багато в чому ці праці створені у продовження природоохоронних концепцій галицької школи від В. Дідушицького і Я.Г. Павліковського до проф. С.М. Стойки [3, 23, 87, 127, 157], а також глобальних екстраполяцій академіка М.А. Голубця [47, 59]. Тут явно простежується наслідування гаслу "Мислити глобально, діяти локально".

Ретроспективний аналіз праць Ю.М. Чорнобая свідчить, що експериментальні підходи і фундаментальні дослідження конкретних явищ і екологічних систем стають насправді науковим доробком лише у контексті розуміння глобальних зв'язків, або такої методології, яку прийнято називати біосферним мисленням.

**СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
Ю.М. Чернобая**

1975 рік

1. До вивчення деструкції мертвої органічної речовини в біогеоценозі // Біогеоценологічні дослідження на Україні: Тез. I Республ. наради. – Львів, 1975. – С. 43-44.
2. Біологічна активність підстилок і ґрунтів лісових біогеоценозів Черногори (Українські Карпати) // Там само. – С. 127-128.
3. Симпозіум молодих дослідників "Наземні біогеоценози та їх охорона" // Укр. ботан. журн. – 1975. – 32, № 5. (Царик Й.В.).

1976 рік

4. Накопление и разложение подстилки в еловых фитоценозах северных склонов Черногори (Украинские Карпаты). – Актуальные вопросы современной ботаники. – К.: Наук. думка, 1976. – С. 157-163. (Царик Й.В.).
5. Аллелопатические свойства подстилок в лесных биогенозах Карпат (Черногора) // Проблемы аллелопатии. – К.: Наук. думка, 1976. – С. 99-101.
6. До вивчення впливу підстилок на нагромадження вологи у фітоценозах // Укр. ботан. журн. – 1976. – 33, № 6. – С. 629-630.
7. О соотношении организмов-деструкторов подстилок в естественных биогенозах Карпат // Учен. зап. Перм. гос. пед. ин-та. – Т. 150. – 1976. – С. 272-273. (Царик И.В.).

1977 рік

8. Рослинний опад і формування підстилок в лісових угрупованнях Черногори // Укр. ботан. журн. – 1977. – 34, № 2. – С. 172-176.
9. Режим углекислоты в подстилке и почве растительных сообществ Черногори (Советские Карпаты) // Актуальные вопросы современной ботаники. – К.: Наук. думка, 1977. – С. 184-186. (Царик И.В.).
10. Динамика микрофлоры и биологическая активность в подстилках и почвах лесных биогенозов Черногори // Там само. – С. 186-189.
11. Деякі кількісні і якісні параметри рослинного опадку в лісах північних схилів Черногори // VI з'їзд Україн. ботан. тов-ва. – К.: Наук. думка, 1977. – С. 326-327.
12. До класифікації підстилок в рослинних угрупованнях Карпат // Там само. – С. 327-328. (Царик Й.В.).
13. Опыт выявления некоторых признаков стабильности фитоценозов Карпат // Вопр. изучения освоения флоры и растительности высокогорий. – Новосибирск, 1977. – С. 164-166.

1978 рік

14. Подстилка и некоторые вопросы ее биогеноценотической роли в лесах Черногори (Украинские Карпаты): Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Днепропетровск, 1978. – 25 с.
15. Энергетика подстилок и почв лесных биогенозов Карпат // Закономерности

- развития органич. мира и научн. осн. его использования. – Минск: Наука и техника, 1978. – С. 185-186.
16. Роль подстилок в биогеохимических циклах основных элементов питания в лесных экосистемах Карпат // Биогеоценология, антропоген. изменен. растит. покрова и их прогнозирование. – К.: Наук. думка, 1978. – С. 53-54.
 17. Энергетическая оценка подстилки в коренных и производных лесных экосистемах // Структурно-функциональн. особ. естеств. биогеоценозов. – Днепропетровск, 1978. – С. 159-160. (Шевчук А.И., Коржинский Я.В.).
 18. Определение возраста лесных подстилок // Тез. докл. VI делегат. съезда ВБО. – Л.: Наука, Ленингр. отделен., 1978. – С. 223-224.

1979 рік

19. Особенности аллелопатического режима лесных подстилок в условиях Карпат // Эксперим. биогеоценол. и агроценозы. – М.: Наука, 1979. – С. 71-72.
20. Аллелопатический режим и разложение подстилок карпатских лесов // VIII совещ. по проблеме фитонцидов. – К.: Наук. думка, 1979. – С. 79-80.
21. Биогеохимическая характеристика почв коренных буковых биогеоценозов Ополя // VI конф. молодых ученых ботаников Украины. – К.: Наук. думка, 1979. (Шевчук А.И.).
22. Формирование подстилок и плодородие почв в лесах Карпат // Биологич. продуктивн. почв и ее увелич. в интересах нар. хоз-ва. – М.: Изд. МГУ, 1979. – С. 179-180. (Шевчук А.И., Борсук Д.В., Ямковой В.Т. и др.).

1980 рік

23. 3-й симпозиум молодых ученых "Наземные экосистемы и их охрана" // Укр. ботан. журн. – 1980. – 37, № 5. (Царик Й.В.).

1981 рік

24. Интенсивность биологического круговорота в коренных и производных биогеоценозах Карпат // Лесоведение. – 1981. – № 6. – С. 32-38. (Царик Й.В.).

1982 рік

25. Деструкція органічної речовини в ґрунті // Вісн. АН УРСР. – 1982. – № 4.
26. Системный подход к познанию сущности деструкционного процесса в биогеоценозах // Пробл. и методы биотич. деструкции орг. веществ в почве естеств. биогеоц-ов и агроц-ов. – Львов, 1982. – С.5-7. (Голубец М.А., Одинак Я.П., Шевчук А.И.).
27. Функциональная характеристика разложения подстилок лесных экосистем // Там само. – С. 18-20.
28. Структурно-функциональные особенности производных луговых ценозов Карпат // VIII Всес. совещ. „Изучен. и освоен. флоры и растит. высокогорий”. – Свердловск, 1982. – С. 94. (Дидух О.Г.).

1983 рік

29. Біотична деструкція органічних речовин у ґрунті природних біогео- та агроценозів // Вісн. АН УРСР, 1983. – № 4. С. 96-97.
30. Гифомицеты листовного опада – важное звено в детритном блоке лесной подстилки // Роль подстилки в лесных биогеоценозах. – М.: Наука, 1983. – С. 25-26. (Борисова В.Н.).
31. Матеріально-енергетическіе преобразования в микосинузиях лесных подстилок // Там само. – С. 45-47. (Голубец М.А., Евтушенко А.И., Дидух О.Г., Павлюк М.А.).
32. Содержание в атмосферных осадках химических элементов и их роль в биокруговороте // Биогеоценогич. покров Бескид и его динамич. тенденции. – К.: Наук. думка, 1983. – С. 133-135.
33. Режим углекислого газа в надземной части биогеоценоза // Там само. – С. 135-147.
34. Продуктивность микосинузий и экохимическая характеристика их среды в лесных подстилках // Тез. докл. VII делегат. съезда ВБО. – Л.: Наука, 1983. – С. 173. (Евтушенко А.И., Дидух О.Г., Павлюк М.А.).
35. Консорція як елементарна екологічна система // Укр. ботан. журн., 1983. – № 6. – С. 23-28. (Голубец М.А.).

1984 рік

36. Дыхательный газообмен и энергетика детрита в субальпийском поясе Карпат // Пробл. почв. зоологии: Тез. докл. VIII Всес. совещ. – Ашхабад, 1984. – Кн. 2. – С. 151-152.
37. Динамика деструкционных процессов в подстилках дубовых лесов // Биогеоценол. исслед. на Украине: Тез. докл. III респ. совещ. – Львов, 1984. – С. 109-111. (Дидух О.Г., Павлюк М.А.).
38. Ассоциативные системы гифомицетов листовного опада в лесных биогеоценозах // Там само. – С. 49-50. (Борисова В.Н.).
39. Структура и функционирование экосистем верховьев Днестра // Пробл. совр. географ. экосистем: Тез. докл. Всес. совещ. – М., 1984. (Голубец М.А., Одинак Я.П., Шевчук А.И.).

1985 рік

40. Функциональная характеристика разложения лесных подстилок // Разлож. растит. остатков в почве. – М.: Наука, 1985. – С. 49-67.
41. Влияние почвенных сапротрофов на биохимический состав подстилок дубовых лесов // IX Междунар. коллоквиум по почв. зоол. – Вильнюс, 1985. (Яворницкий В.И.).
42. Участие фитосапрофагов в биохимических превращениях опада // Растительноядные животные в биогеоценозах суши. – М.: Наука, 1986. – С. 116-120. (Яворницкий В.И., Дидух О.Г., Павлюк М.А.).
43. Эффективность трансформации энергии подстилки в лесных биогеоценозах Карпат и их предгорий // Стабильн. и продуктивн. лесных экосистем: Тез. докл. Всес. совещ. – Тарту, 1985. – С. 33-34. (Голубец М.А., Одинак Я.П.).
44. Функціональні моделі обмінних процесів у підстилках лісових угруповань

Чорногори (Українські Карпати) // Укр. ботан. журн., 1985. – №2. – С. 28-32.

1986 рік

45. Пространственная изменчивость микробиологических процессов в почвах послелесных лугов // Микробиол. проц. в почвах и урожайн. с.-х. культур. – Вильнюс, 1986. – С. 381-383. (Евтушенко А.И., Дидух О.Г., Павлюк М.А., Мятликова Е.А., Валагурова Е.В.).
46. Деструкционные комплексы коренных и производных биогеоценозов верховья бассейна Прута (Украинские Карпаты) // Общие пробл. биогеоценол.: Тез. II Всес. совещ. – М., 1986. – Т. 1. – С. 256-257. (Голубец М.А., Дидух О.Г., Евтушенко А.И. и др.).
47. Антропогенная динамика биогеоценологического покрова верховья бассейна Днестра и ее экологические последствия // Там само, Т. 2. – С. 3-4. (Голубец М.А., Одинак Я.П. и др.).
48. Пастбищные сукцессии деструкционных комплексов карпатской полонины // Там само. – С. 35-37. (Дидух О.Г., Евтушенко А.И., Козловский Н.П. и др.).
49. Проблема исходных экологических понятий в связи со стандартизацией сбора и представления информации // Принципы и методы экоинформатики: Материал. Всес. совещ. – М.: Наука, 1986. – С. 197-198. (Голубец М.А.).
50. О необходимости стандартизации экологической информации // Стандартизация и метрология: Материал. Всес. семинара по проб. стандартизации и метрологии. – Ташкент: Изд-во ФАН, 1986. – С. 100-104. (Голубец М.А.).

1987 рік

51. Биохимический состав и функциональные особенности подстилок в фитоценозах Карпат и Предкарпатья // VIII съезд Укр. ботан. об-ва: Тез. докл. – К.: Наук. думка, 1987. – С. 169. (Дидух О.Г.).
52. Микологическая индикация детритных звеньев экосистем // Там само. – С. 59. (Борисова В.Н.).
53. Формирование биохимической среды обитания популяций растений под влиянием подстилок // Динамика ценопопуляций травян. растений. – К.: Наук. думка, 1987. – С. 113-121. (Дидух О.Г., Павлюк М.А.).
54. Математические модели зависимости встречаемости гифомицетов от содержания в лесной подстилке основных ее компонентов и их индикаторное значение // Микробиологическая деструкция органич. остатков в биогеоценозе: Тез. докл. Всес. совещ. – М.: Наука, 1987. – С. 11-13. (Борисова В.М., Садовников Ю.С.).
55. Диагностика детрита в горно-лесных бурых почвах Карпат // Диагностика деградации и воспроизводства лесных почв: Тез. докл. Всес. конф. – Тарту, 1987. – С. 89-90.
56. Влияние почвенных сапротрофов на биохимический состав дубового опада // Почвенная фауна и почвенное плодородие: Тр. 9-го Межд. colloq. по почв. зоологии. – М.: Наука, 1987. – С. 298-300. (Яворницкий В.И.).
57. Сукцессии беспозвоночных и биохимическая динамика детрита в дубовых лесах Приднестровья // Проблемы почвенной зоологии: Материал. IX Всес. совещ. – Тбилиси: Мецниереба, 1987. – С. 328-329. (Дидух О.Г., Козловский Н.П., Яворницкий В.И.).
58. Фитогенное поле как системная среда // Распараллеливание обработки

информации. – Львов: Изд-во Львов. ун-та, 1987. – С. 121-123. (Царик И.В., Жилиев Г.Г.).

1988 рік

59. Итоги и задачи исследований антропогенной трансформации растительного покрова Украинских Карпат // Актуальные вопросы ботаники в СССР: Тез. докл. VIII делегат. съезда ВБО. – Алма-Ата: Наука, 1988. – С. 193-194. (Голубец М.А., Одинак Я.П., Шевчук А.И. и др.).
60. Структурно-функциональные особенности комплексов гифомицетов в детритных звеньях лесных экосистем // Там само. – С. 154. (Борисова В.Н., Здоровец Л.М.).
61. Антропогенная трансформация биогеоценотического покрова Карпатского государственного природного национального парка и ее экологическая оценка // Рациональное использование, охрана, воспроизводство биологических ресурсов и экологическое воспитание: Тез. респ. конф. – Запорожье, 1988. – С. 34-39. (Голубец М.А., Одинак Я.П., Козак И.И. и др.).
62. Перспективи теорії фітоценології // Вісн. АН УРСР. – 1988, № 10. – С. 98.

1989 рік

63. Кинетика распада органических компонентов в подстилках лесов верхнего Приднестровья // Деструкция органического вещества в почве. – Вильнюс, 1989. – С. 182-186.
64. Социальный заказ природоведческого музея в условиях экологизации мышления // Экология и культура: Тез. XII Всес. теорет. семинара "Мировоззрение и научное познание". – Луцк, 1989. – С. 98-99. (Климишин А.С.).
65. Особенности деструкционных процессов в лесных экосистемах Карпатского региона // Чтения памяти В.Н. Сукачева, VII: Механизмы биотич. деструкции орган. веществ в почве. – М.: Наука, 1989. – С. 62-88. (Голубец М.А., Одинак Я.П., Шевчук А.И. и др.).

1990 рік

66. Исходные задачи эколого-информационной организации регионального природоведческого музея // Каталог музейных фондов: Сб. науч. тр. – Львов, 1990. – С. 197-202.
67. Фактор биологического разнообразия в детритной биоконверсии // Пробл. изуч. и сохран. биол. разнообраз.: XII объедин. Пленум советск. и республ. комитетов по прогр. ЮНЕСКО "Человек и биосфера": Тез. докл. (Фрунзе, 5-8 июня 1990 г.). – Фрунзе: "Илим", 1990. – С. 146.
68. Еталонні детритні комплекси Карпатського національного парку // Нац. парки, їх багатofункц. знач. і пробл. охор. природи: Тез. доп. наук.-практ. конф. – Яремча, 1990. – С. 100-101.
69. Мікробне населення ґрунтів Карпатського державного природного національного парку // Там само. – С. 54-55. (Мятликова К.О.).
70. Кинетика деструкционных процессов в подстилках лесов Сколевских Бескид // Badania biologiczne ekosystemów lądowych i wodnych Roztocza i Karpat Wschodnich w warunkach antropopresji. – Lublin: Wyd-wo Inst. Biol. Un. M. Curie-

- Skłodowskiej. – 1990. – С. 75-76. (Одинак Я.П.).
71. Дигрессия детрита в производных экосистемах // Там само. – С. 77. (Марискевич О.Г.).
 72. Разложение целлюлозы как функциональный компонент детритной трансформации веществ в горных экосистемах Карпат // Пробл. лесоведения и лесной экологии: Тез. докл. Всес. совещ. (Минск, 1990). – М., 1990. – Т. 2. – С. 354-356. (Марискевич О.Г.).
 73. Запасы подстилок и гумусное состояние бурых горно-лесных почв Карпат // Там само. – С. 498-499.
 74. Антропогенная динамика биогеоценотического покрова верховья бассейна Днестра и ее экологические последствия // Общие проблемы биогеоценологии. – М.: Наука, 1990. С. 19-31. (Голубец М.А., Одинак Я.П., Шевчук А.И. и др.).

1991 рік

75. Диагностика антропогенных изменений детрита в бурых горно-лесных почвах Карпат // Деградация и восстановление лесных почв. – М.: Наука, 1991. – С. 163-174. (Марискевич О.Г.).
76. Динамика экстрактивных веществ в подстилках дубовых лесов верхнего Приднестровья // Почвоведение. – 1991. – № 4. – С. 162-167. (Марискевич О.Г.).
77. Біоіндикатори та біомоніторинг // Ойкумена. – 1991, № 6. – С. 77-78.
78. Комплексы почвенных беспозвоночных в системе репрезентативности объектов природы Волыно-Подолья и Украинских Карпат // Пробл. почв. зоологии: Материал. докл. X Всес. совещ. – Новосибирск, 1991. – С. 106.
79. Biological diversity and steadiness of the litter transformation in Carpathian ecosystems // Proceedings IV Intern. Conf. European-Mtditerr. Division of the Intern. Assoc. of Bot. Gardens. – Tbilisi: Mecniereba. – 1991. – P. 13.
80. Исходные задачи музейной БД почвенных эталонов // Применение персональных компьютеров в биологии: Тез. докл. Межреспуб. школы (Львов, 1991). – Минск: „Экоинфо”, 1991. – С. 44-45.
81. Концепция ИПС естественно-научного музея // Там само. – С. 24-25.

1992 рік

82. Типологічні особливості підстилки рослинних угруповань Карпат та прилеглих територій // IX з'їзд УБТ: Тез. доп. – К.: Наук. думка, 1992. – С. 90.
83. Органічний склад підстилок у фітоценозах Українських Карпат // Укр. ботан. журн. – 1992. – Т. 49, № 3. – С. 20-25. (Марискевич О.Г.).
84. Почвы и подстилки основных типов биогеоценозов Росточья и Сколевских Бескид (Рабоч. экскурсии III Межресп. школы по изуч. коллембол (Львов, 21-26 сент. 1992). – Львов, 1992. – 43 с.

1993 рік

85. Фітодетрит у складі природно-заповідних об'єктів, його моніторинг і методи досліджень // Екологічні основи оптимізації режиму охорони і використання природно-заповід. фонду: Тез. доп. Міжнар. конф. (Рахів, 11-15 жовт. 1993). – Рахів, 1993. – С. 278-279.
86. Розклад підстилок в біогеоценозах лісового поясу Чорногори // Структура

високогірних фітоценозів Українських Карпат. – К.: Наук. думка, 1993. – С. 103-113.

87. Природознавчий музей АН України // Географічна енциклопедія України. Т. 3. – К.: "Українська енциклопедія", 1993. – С. 90.

1994 рік

88. Біотичний компонент ґрунтів у природних ландшафтах Волино-Поділля // Велика Волинь: минуле й сучасне: Матеріал. міжнар. конф. – Хмельницький, 1994. – С. 638-639.
89. Проблеми детритної трансформації біомаси в умовах урбанізованої екосистеми // Урбанізація як фактор змін біогеоценотичного покриву: Матеріал. конф. (Львів, 21-23 вер. 1994). – Львів: "Манускрипт", 1994. – С. 13-15.
90. The *Paramecium aurelia* Species Complex in the Chornohora Mts (Eastern Carpathians) // *Folia Biologica*. – Krakow, 1994. – Vol. 42, № 3-4. P. 109-114. (Przybos E.).
91. Динаміка угруповань фітосапрофагів в опаді лісів Розточчя // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 1994. – Т. 11. – С. 86-94. (Харамбура Я.Й., Щербакові О.М.).
92. Органохімічний і гумусовий стан підстилок у провідних типах лісів Розточчя // Там само. – С. 76-85. (Залецька О.Ю.).
93. Розподіл і перетворення компонентів у підстилках угруповань високогір'я Карпат // Укр. ботан. журн. – 1994. – Т. 51, №4. – С. 11-17. (Марискевич О.Г.).
94. Профільний розподіл і трансформація фітодетриту в лісових угрупованнях Карпат // Укр. ботан. журн. – 1994. – Т. 51, №5. – С. 75-80. (Марискевич О.Г.).

1995 рік

95. Бук – активний детермінант лісового детриту // VI Симпозіум IUFRO з проблем бука: Тез. доп. – Львів: Вид-во "Манускрипт", 1995. – С. 35.
96. Режими перетворень органічних компонентів детриту у букових лісах Українських Карпат // Там само. – С. 21-22. (Марискевич О.Г.).
97. Вихідні завдання щодо досліджень ґрунтів у новостворюваних заповідниках // Проблеми становлення і функціонування новостворених заповідників. – Гримайлів, 1995. – С. 262-263. (Залецька О.Ю.).
98. Про будову ІПС ґрунтів заповідних об'єктів // Там само. – С. 264-265. (Залецька О.Ю.).
99. Гербарій Державного природознавчого музею НАН України у Львові // Гербарії України. – К., 1995. – С. 84-88. (Кулик Т.Г., Улична К.О.).
100. Вивчення та морфометрично-функціональне визначення підстилок у природних екосистемах. – Львів, 1995. – 50 с.
101. Трансформація фітодетриту в екосистемах Українських Карпат: Автореф. дис. ... докт. біол. наук. – Дніпропетровськ, 1995. – 44 с.
102. Детритні комплекси як об'єкт екологічного моніторингу // Геоекологічні дослідження: стан і перспективи: 36. наук. праць Міжнар. конф. Ч. 1 (Івано-Франківськ, 23-25 трав. 1995). – К., 1995. – С. 94-96.
103. Do klasyfikacji próchnic roślinnych w ekosystemach // Szata roślinna Polski w procesie przemian: Material. konf. i sympos. 50 Zjazdu Pol. Tow-wa Botanicznego. – Kraków: Wyd-wo Inst. Bot. PAN, 1995. – S. 71.

104. Проблеми детритної трансформації біомаси в умовах урбанізованої екосистеми // Зелені Карпати. – Рахів, 1995. – № 1-2. – С. 16-22.

1996 рік

105. Колекції ґрунтових зразків і монолітів в інформаційному середовищі музею // Ґрунти України: екологія, еволюція, систематика, окультурення, оцінка, моніторинг, географія, використання: Тез. доп. наук. конф. – Харків, 1996. – С. 12.
106. Детрит як функціональний чинник біоресурсів ґрунту // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 1996. – Т. 12. – С. 3-31.
107. Музейне природознавство в інформаційному просторі Карпатського регіону // Зелені Карпати. – 1996. – № 1-2. – С. 46.
108. Zasady i schematy muzealnej demonstracji transformacji odpadów w zurbanizowanych ekosystemach // I Miedzynar. Forum edukacji ekologicznej. Konf. „Efekt. metody prowadz. Eduk. ekol.” – Warszawa: IFEM. – 1996.
109. Detrital transformation of the organic matter – from the dwelling to the landscape // Там само.

1997 рік

110. Антропогенные модификации подстилок на буроземах Восточных Карпат // Проблемы антропогенного почвообразования: Тез. докл. Междунар. конф. (Москва, 16-21 июня 1997 р.). – М., 1997. – С. 236-238.
111. Підтримка біорізноманіття Карпат засобами природничо-музейної інформатики // Міжнар. аспекти вивчення та охорони біорізноман. Карпат (Матеріал. міжнар. наук-практ. конф., Рахів, 25-27 вересня 1997 р.). – Рахів, 1997. – С. 356-358.
112. Фитодетритная диагностика природных и антропогенных функциональных изменений в буроземах Карпат // Соврем. пробл. охраны земель: Тр. Межгос. науч. конф. (Киев, 10-12 сентября 1997 р.). – Киев, 1997. – С. 110-112.
113. Funkcjonalne parametry detrytusy w systemie monitoringu gleby // Roczniki Bieszczadzkie. – 1997. – № 6. – S. 391-392.
114. The Protozoa Complex Diversity in the Eastern Carpathians in Ukraine // Inter. aspects of study and conservation of the Carpathians biodiversity: Proceeding of the Inter. Sci.-Pract. Conf. (Rakhiv, 25-27 sept. 1997). – Rakhiv, 1997. – P. 170-173. (Przybos E.).
115. Гідрохімічні чинники біотаксономічної структури планктону річок Українських Карпат // Міжнар. аспекти вивчення та охорони біорізноман. Карпат: Матеріал. міжнар. конф. (Рахів, 25-27 вересня 1997 р.). – Рахів, 1997. – С. 241-246. (Пшибось Е.).

1998 рік

116. Фактор ґрунтової біоти у сталому розвитку природних екосистем Карпат // Issues of sustainable development in the Carpathian Region: Proceed. Inter. Conf. V.2 (Rakhiv, 13-15 octob. 1998). – Rakhiv, 1998. – P. 305-308.
117. Природознавство і регіональний природничо-інформаційний простір // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 1998. – Т. 14. – С. 6-15.

1999 рік

118. The Species of the Paramecium aurelia Complex in the Eastern Carpathians in Ukraine // *Folia biologica*. – Kraków, 1999. – Vol. 46, № 1-2. (Przyboś E.).
119. Про гідробуферні функції фітодетриту // Екологічні та соціально-економічні аспекти катастрофічних стихійних явищ у Карпатському регіоні (повені, селі, зсуви): Матеріал. конф. (Рахів, 21-24 вересня 1999 р.). – Рахів, 1999. – С. 354-356.
120. Transformacja muzeologii przyrodniczej w kierunku myślenia biosferycznego // *Ekologia a transformacje cywilizacyjne na przełomie wielków: Material. Konf.* (Lublin, 16-17 września 1999). – Lublin, 1999. – S. 59-60.
121. Twórcza spóścizna Włodzimierza Dzieduszyckiego jako model transformacji myślenia ekologicznego // Там само. – С. 33-34.

2000 рік

122. Еколого-функціональна категоризація урбанізованих ґрунтів // Проблеми природокористування Карпатського регіону. – Коломия, 2000. – С. 148-150. (Вовк О.Б.).
123. Музейний моніторинг ґрунтів // Ґрунтознавство і агрохімія. – Харків, 2000. – С. 209-211.
124. Трансформація рослинного детриту в природних екосистемах. – Львів, 2000. – 352 с.
125. Лісові біотопи Розточчя-Опілля та проблеми їх інтеграції до Паневропейської екологічної мережі // Пробл. і перспективи розвитку природоохоронних об'єктів на Розточчі. – Львів: Вид-во "Лотос", 2000. – С. 68-72. (Тасенкевич Л.О.).
126. Functional-Setlementary classification of the urban detritus // *I Inter. Conf. of Soils of Urban, Industr, Traffic and mining areas: Proceedings. Vol. 1.* – Essen, 2000. – P. 259-263.
127. Зодчий власної Ойкумени // *Наук. зап. Держ. природозн. музею.* – Львів, 2000. – Т. 15. – С. 5-12.

2001 рік

128. Екологічні сукцесії детриту в гірських лісових екосистемах // *Праці НТШ: Екологічний збірник* – 2. – 2001. – Т. 7. – С. 117-128.
129. Проблеми аграрного землекористування в регіоні на засадах сталого розвитку // Там само. – С. 52-57. (Снітинський В., Грицишин П.).
130. Біотичний імператив музейного моніторингу природи // *Перший національний конгрес з біоетики: Тез. доп.* (Київ, 17-20 вересня 2001 р.). – Київ, 2001. – С. 66.
131. Стадія екологічної аксіології на шляху соціо-біосферного розвитку // Там само. – С. 66.
132. *Możliwosci wykorzystania zasobów balneologicznych Ukrainskich Karpat dla leczenia // Perspektywy rozwoju uzdrowisk polskiego wybrzeża Bałtyku.* – Gdańsk: Wyd-wo WSTIH, 2001. – S. 265-269.
133. Екоенергетичні критерії виділення модальних ґрунтів // *Розточанський збір. 2000: Матеріал. міжнар. наук.-прак. конф. Кн.1.* (Львів, 17-18 листопада 2000 р.). – Львів: „Меркатор”, 2001. – С. 137-140. (Орлов О.Л.).
134. Мікологічна індикація стану ґрунтового середовища // Там само. – С. 176-181. (Борисова В.М., Вовк О.Б.).

2002 рік

135. Почвенный фонд в системе музейного мониторинга природной среды // Сохранение почвенного разнообразия в естественных ландшафтах. – С.-Пб., 2002. – С. 9-10. (Вовк О.Б.).
136. Сучасні проблеми і методи охорони педобіонтів // Роль природно-заповідних територій Західного Поділля та Юри Ойцовської у збереженні біологічн. та ландшафтн. різноманіття. – Укр.-пол. конф. (Гримайлів, 23-25 травня 2002 р.). – Гримайлів, 2002. – С. 111-112. (Капрусь І.Я.).
137. Forest biotops of the Ukrainian Carpathians and problems related to their integration into the Pan-European ecological network // Матеріал. міжнар. конф. Т. 2 (Рахів, 14-18 жовтня 2002 р.). – Рахів, 2002. – С. 499-503. (Tasenkevich L.).
138. Наукова концепція експозиції Державного природознавчого музею НАН України // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2002. – Т. 17. – С. 1-14. (Климишин О.С., Бокотей А.А. та ін.).
139. Еколог-енергетичний стан ґрунтів як похідна ландшафтного різноманіття басейну верхів'я Дністра // Там само. – С. 175-78. (Орлов О.Л.).

2003 рік

140. Экология и фауна почвенных беспозвоночных западного Волыно-Подолья. – К.: Наук. думка, 2003. – 387 с. (Капрусь И.Я., Ризун В.Б. и др.).
141. Від редактора // Роль природно-заповідних територій Західного Поділля та Юри Ойцовської у збереженні біологічного та ландшафтного різноманіття. – Гримайлів-Тернопіль: Вид-во „Лілея”, 2003. – С. 9.
142. Сучасні проблеми і методи охорони педобіонтів // Там само. – С. 547-549. (Капрусь І.Я.).
143. Почвенный фонд в системе музейного мониторинга природной среды // Матеріал. по изучению русских почв. – Вып. 4(31). – С.-Пб., 2003. – С. 82-87. (Вовк О.Б.).
144. Фонд регіональних ґрунтових колекцій природознавчого музею // Музейний щорічник. – Чернівці: Вид-во „Золоті литаври”, 2003. – Вип. 2 (24). – С. 124.
145. Problemy ochrony lasów i rozwoju turystyki w Gorganach // Uwarunkowania użytkowania turystycznego lasów i terenów zadrzewionych (pod red. A. Korowickiego). – Gdańsk: WSTiH, 2003. – S. 293-297. (Tretjak P.).
146. Las jako uniwersalny zasób turystyki transgranicznej // Там само. – S. 135-140. (Boruszczak M.).
147. Zamky i fortyfikacje Zachodniej Ukrainy jako objekty spuścizny kulturowo-przyrodniczej // Fortyfikacje jako atrakcje turystyczne (pod. red. G. Białuńskiego). – Giżycko: Wyd-wo Mazarskie, 2003. – S. 67-71. (Boruszczak M.).

2004 рік

148. Морфо-функціональна оцінка ґрунтів НПП “Туцупщина” // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2004. – Т. 19. – С. 71-82. (Вовк О.Б., Орлов О.Л.).
149. Перший український резерват природи „Пам’ятка Пеняцька”: на шляху до відродження // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2004. – Т. 20. – С. 167-176. (Проць Б.Г., Вовк О.Б., Бокотей А.А.).
150. Стан і перспективи стабілізації екосистем Карпатського регіону: монографічний цикл професора Ф.Д. Гамора // Там само. – С. 177-190.

151. Miejsce turystyki w programie integracji Europejskiej // Turystyka czynnikiem ożywienia obszarów wiejskich: Zbiór material. konf. – Gdańsk: Wyd-wo Wojewód. Ośrođ. Dorad. Rolniczego, 2004. – S. 21-30. (Boruszczak M.).

2005 рік

152. Екологічні сукцесії мікроміцетних угруповань в антропогенних ґрунтах // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2005. – Т. 21. – С. 119-128. (Вовк О.Б., Борисова В.М.).
153. Пріоритети і традиції охорони природи (до 180-річчя від дня народження В. Дідушицького). Там само. – С. 229-234.
154. Інформаційний портал Львівського Державного природознавчого музею // Вісн. НУ “Львівська політехніка”. Інформаційні системи та мережі. – Львів, 2005. – № 549. – С. 44-54. (Войчишин В.К., Климишин О.С., Лещинський Є.Я.).
155. Основні принципи і методи побудови природничомузейної експозиції // Музейний щорічник. 2004-2005. – Чернівці: Вид-во “Золоті литаври”. – 2005. – С. 138-144. (Климишин О.С.).
156. Walory przyrodnicze centrów pielgrzymkowych na zachodzie Ukrainy // Turystyka Religijno-pielgrzymkowa: Zbiór material. pokonf. (Gdańsk, 8-9 września 2005). – Gdańsk: Wyd-wo WSTiH, 2005. – S. 31-37. (Boruszczak M.).
157. Державний природознавчий музей НАН України // Україна наукова / Укр. Акад. геральдики. – К.: Вид-во НАН України, 2005. – Т. 1. – С. 161.

2006 рік

158. Становлення та перспективи досліджень екології антропогенізованих ґрунтів // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2006. – Вип. 22. – С. 79-92. (Вовк О.Б.).
159. Колекція еталонів ґрунтів заходу України як засіб документування природного різноманіття // Там само. – С. 17-24. (Вовк О.Б., Орлов О.Л.).
160. Особливості використання уніфікованих програм у створенні бази даних колекції моллюсків // Зб. матеріал. міжвуз. наук.-техн. конф. – Львів: Вид-во ІППТ при НУ “Львівська політехніка”, 2006. – С. 181-182. (Гураль Р.І.).

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів

Хроніка

**ПРО ДІЯЛЬНІСТЬ ДЕРЖАВНОГО ПРИРОДОЗНАВЧОГО МУЗЕЮ
НАН УКРАЇНИ У 2005 РОЦІ**

За звітний період діяльність музею відбувалася відповідно до основних напрямів, затверджених Президією НАН України, та планових завдань завершального етапу виконання наукової теми „Музейний моніторинг таксономічної різноманітності біоти західного регіону України”.

Завершена повна інвентаризація музейної збірки, яка була розпочата у 1997 р. До основного фонду надійшло 2041 натуралій. Таким чином, наприкінці звітнього року він нараховує 355618 музейних предметів.

В ході виконання планових наукових завдань узагальнено результати наукових досліджень таксономічної різноманітності сучасної та давньої флори і фауни заходу України, розроблено методологічні основи музейного науково-природничого моніторингу.

Вивчено фітоценотичне різноманіття мережі заповідних об'єктів заходу України. Розроблена наукова концепція флорогенезу в Карпатській гірській підпровінції. На підставі аналізу еколого-фітоценотичної структури рослинності та основних антропогенних чинників виявлено сучасні тенденції зміни рослинних угруповань класів *Lemnetea*, *Potametea*, *Phragmitetea* заплав Західного Бугу і виділено три типи фітоценозів, зокрема з експансивним динамічним станом, зі стабільним динамічним станом та фітоценози, площі яких скорочуються внаслідок дії різних антропогенних чинників. Встановлено флористичну й фітоценотичну різноманітність заплавних комплексів у трьох урочищах Закарпатської обл. та вивчено різноманіття й поширення високоінвазійних видів у межах заплавних комплексів.

Проведені таксономічні ревізії окремих груп *Nematoda* і *Collembola* та описано 23 нових для науки види (11 з них з території України), обґрунтовано виділення 4 підродів та описано 2 нових роди цих ґрунтових тварин. Аналіз історичного становлення локальної фауни вільноживучих нематод показав, що на заході України вона сформована нашаруваннями різного віку та генезису.

Закладено систему регіонального біоценотичного моніторингу угруповань жуків-златок, жуків-турунів та джмелів, а також розроблено підходи до класифікації їх угруповань. Узагальнено результати досліджень екологічного стану водотоків урбанізованих екосистем Розточчя на основі дослідження водних та навколводних комах.

На прикладі модельного виду моллюсків *Helix pomatia* L. проаналізовано внутрішньо- і міжпопуляційну (в т.ч. географічну) мінливість конхологічних параметрів та її зв'язок з природними та антропогенними чинниками, описано зміни різноманіття та синекологічних параметрів угруповань водних моллюсків у техногенних і природних водоймах Львівської обл.

Описано особливості та запропоновано оригінальний пакет ґрунтово-екологічних показників для ведення моніторингу ґрунтів в умовах міста. Досліджено еколого-енергетичну диференціацію антропогенних ґрунтів басейну Верхнього Дністра, проведено типізацію енергетичного стану ґрунтів первинних біогеоценозів і встановлено напрямки його змін під впливом антропопресії. В рамках оцінки природно-антропогенного різноманіття ґрунтового покриву пам'яток природи заходу

України проведено дослідження різноманіття ґрунтів “Пам’ятки Пеняцької” з описом геоморфологічних, гідрологічних та антропогенних чинників ґрунтоутворення.

За результатом проведених досліджень вийшла з друку 71 наукова робота загальним обсягом 39,1 др. арк., з них „Визначник наземних молюсків заходу України” (Н.В. Сверлова, Р.І. Гураль), монографія “Історія ботанічних досліджень і бібліографія флори та рослинності Українських Карпат” (К.А. Малиновський) та збірник наукових праць „Наукові записки Державного природознавчого музею” випуск 21.

З метою поширення природоохоронних знань видано популярні брошури “Перший український резерват природи “Пам’ятка Пеняцька”: на шляху до відродження” та “Історія відродження резервату природи “Пам’ятка Пеняцька”. Відповідно до національної програми охорони білого лелеки в Україні підготовлено еколого-освітню програму “Лелека” для учнів загальноосвітніх шкіл.

Проведено науково-ентомологічну конференцію, присвячену пам’яті члена-кореспондента НАН України, доктора біологічних наук, професора В.Г. Доліна, та Уроцисту Академію, присвячену 180- річчя від дня народження В. Дідушицького.

Захищені 2 кандидатські дисертації за спеціальностями 03.00.16 – екологія та 04. 00.09 – палеонтологія і стратиграфія, а також підготовлена до захисту докторська дисертація за спеціальністю 03.00.05 – ботаніка.

На основі наукової концепції інформатизації та наукових засад екологізації експозиційної і науково-просвітницької роботи музею обґрунтовані зміст і завдання комунікаційної діяльності природничих музеїв, створені еколого-просвітницькі центри на базі Пеняцького лісництва (Львівська обл.) та Обласного літературно-меморіального музею М. Островського в м. Шепетівка Хмельницької обл.

Активно розвивалася міжнародна наукова співпраця з провідними установами близького і далекого зарубіжжя, зокрема у рамках безвалютного міжакадемічного обміну з Росією, Ізраїлем, Польщею і Чеською Республікою.

У звітному році в музеї діяли три структурні наукові підрозділи: відділ таксономії сучасної і викопної біоти, відділ регіонального біоценотичного моніторингу і відділ проблем антропоізації природних екосистем.

Бюро Відділення загальної біології НАН України затвердило три нові теми наукових досліджень відділів на період 2006-2010 рр., які будуть виконуватися за рахунок бюджетного фінансування. Зокрема, у відділі таксономії сучасної і викопної біоти – „Філетична і типологічна організація розмаїття окремих груп біоти на території України”, у відділі антропоізації природних екосистем – „Динамічні тенденції різноманітності біоти заходу України під впливом антропоізації” і у відділі регіонального біоценотичного моніторингу – „Музейний моніторинг біотичних систем екологічної мережі заходу України”.

У 2005 році на капітальний ремонт будинку по вул. Театральна, 18 виділено 520,25 тис. грн., які повністю освоєні підрядними організаціями. Для підтримання музейних фондів та експозиції, які мають статус об’єкта національного надбання, надійшло 150 тис. грн., які також повністю використані.

У найближчій перспективі діяльність музею буде відбуватися в напрямі виконання нових тем наукових досліджень, формування баз даних музейних фондів і розроблення проекту нової експозиції.

Вчений секретар,
кандидат біологічних наук
І.Я. Капрусь

МІЖНАРОДНА ЕНТОМОЛОГІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ "ЗАГАЛЬНА І ПРИКЛАДНА ЕНТОМОЛОГІЯ В УКРАЇНІ", ПРИСВЯЧЕНА ПАМ'ЯТІ ЧЛЕНА-КОРЕСПОНДЕНТА НАН УКРАЇНИ, ДОКТОРА БІОЛОГІЧНИХ НАУК, ПРОФЕСОРА ВОЛОДИМИРА ГДАЛЬЄВИЧА ДОЛІНА (Львів, 15-18 серпня 2005 р.)

Співорганізаторами конференції виступили Українське ентомологічне товариство, Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України, Державний природознавчий музей НАН України, Національний лісотехнічний університет України, Національний природний парк "Сколівські Бескиди" і Львівське відділення Українського ентомологічного товариства.

До наукової ради конференції входили: в.о. президента УЕТ, д.б.н., проф. Й.Т. Покозій, віце-президент УЕТ, член-кор. УААН, д.б.н., проф. В.П. Федоренко, член-кор. НАНУ, д.б.н., проф. І.А. Акімов, д.б.н., проф. О.З. Злотін, директор НПП "Сколівські Бескиди" М.І. Коханець, dr hab., prof. J. Pawłowski, д.б.н., проф. О.Г. Радченко, д.б.н., проф. В.Г. Радченко, член-кор. НАНУ, д.е.н., проф. Ю.Ю. Туниця, д.б.н, с.н.с. Ю.М. Чернобай, dr hab., prof. A. Szeptycki.



Виступ в.о. президента УЕТ, д.б.н., проф. Й.Т. Покозія на пленарному засіданні конференції у Національному лісотехнічному університеті України

В роботі конференції взяли участь 108 науковців з України, Польщі, Чехії, Словаччини, Молдови, у тому числі 12 докторів і 41 кандидатів наук, 16 аспірантів, 11 студентів та 21 фахівець без вченого ступеня, представники 36 організацій. На 2 пленарних та 4 секційних засіданнях заслухано та обговорено понад 60 доповідей, присвячених широкому колу питань загальної, прикладної ентомології та акарології, біологічному методу захисту рослин.

На секціях акарології, фауністики і екології, лісової ентомології, сільськогосподарської ентомології з підсекцією біометоду та технічної ентомології розглядалися найактуальніші проблеми ентомологічної науки, перспективи її розвитку, питання міжрегіонального та міжінституційного співробітництва. До опублікованого збірника увійшло 145 тез доповідей учасників конференції. Під час конференції відбулися екскурсії на львівську ратушу та у національний природний парк "Сколівські Бескиди".

Виходячи із результатів роботи конференції, резолюції VI з'їзду Українського ентомологічного товариства та відновлення ВАК України спеціальності "ентомологія" по секції біологічних наук, конференція ухвалила:

1. Продовжити і активізувати роботу відділень УЕТ з виконання положень резолюції VI з'їзду Українського ентомологічного товариства.

2. У зв'язку із відновленням ВАК України спеціальності "ентомологія" по секції біологічних наук, вважати за доцільне звернутися до Міністерства освіти і науки України з приводу розширення викладання ентомологічних дисциплін у вищих навчальних закладах України.

3. Активізувати роботу з виконання пунктів 1.7 та 1.8 резолюції VI з'їзду Українського ентомологічного товариства із збереження, впорядкування та інвентаризації ентомологічних колекцій і особливо типового матеріалу.

4. Посилити роботу з розроблення і уніфікації (в європейському контексті) української ентомологічної термінології із залученням провідних наукових установ з різних регіонів України.

5. Активізувати роботу із формування і публікації регіональних "червоних" списків комах, ведення кадастрів.

6. Пріоритетними напрямками ентомологічних досліджень в Україні вважати:

а) фундаментальні дослідження фауни, екології, філогенії та систематики комах;
б) моніторингові дослідження стану ентомофауни та угруповань комах на об'єктах ПЗФ України та в агробіоценозах;

г) комплексні дослідження шкідників лісу та агробіоценозів, із позицій цілісності екологічних систем;

д) у галузі сільськогосподарської ентомології ширше використовувати сучасні математичні методи обробки даних, тісніше співпрацювати з Міжнародною організацією боротьби із шкідливими організмами.

7. Активніше популяризувати надбання різних галузей ентомології.

Кандидат біологічних наук
В.Б. Різун

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів

МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ “ЕКОЛОГІЧНІ ТА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЕТНОКУЛЬТУРНОЇ ТА ІСТОРИЧНОЇ СПАДЩИНИ КАРПАТ”

(м. Рахів, Закарпатська обл., 1-5 вересня 2005 р.)

Конференція була організована Міністерством охорони навколишнього природного середовища України, Карпатським біосферним заповідником та швейцарсько-українським проектом розвитку лісового господарства Закарпаття (FORZA) у рамках XV Гуцульського фестивалю.

В роботі конференції взяли участь депутати українського та румунського парламентів, науковці, письменники, представники центральних та місцевих органів влади, громадських організацій з України, Румунії, Швейцарії, Угорщини, Чехії, Франції, Великобританії, Словаччини та Швеції, всього близько 200 чоловік.

Відкриваючи конференцію, директор Карпатського біосферного заповідника проф., д.б.н. Ф.Д. Гамор наголосив на необхідності охорони та підтримки культурної спадщини, традиційних знань місцевого населення, збереження архітектурних пам'яток та особливостей землекористування. Вирубки лісів, інтенсифікація сільського господарства, меліорація земель, процеси урбанізації та інші антропогенні фактори до невпізнанності змінили ландшафти, порушили рівновагу в лісових, лучних та водно-болотних екосистемах. Ці зміни не оминають і національну самобутність багатьох народів. На цьому фоні, на Європейському континенті, мабуть лише в Карпатських горах збереглися великі площі дикої природи, чималі ділянки пралісів, надзвичайно багате біологічне та культурне різноманіття.

З привітаннями до учасників конференції звернулись голова Рахівської райдержадміністрації В.Д. Саїк, народний депутат України О.Д. Климпуш, депутат румунського парламенту, голова союзу українців Румунії Степан Бучута, голова Рахівської райради М.М. Беркела, директор департаменту Міністерства охорони навколишнього природного середовища України Я.І. Мовчан, керівник швейцарсько-українського проекту розвитку лісового господарства Закарпаття (FORZA) Хілмар Фюлмі, представник департаменту мисливства та дикої фауни Міністерства охорони довкілля Франції Ален Демуайєн, член національної спілки письменників України, редактор українського радіо В. Герасим'юк, науковий співробітник угорського національного парку “Бюк” Ондраш Шмотцер, голова Всеукраїнського товариства “Гуцульщина” Д.М. Ватаманюк, представник міжнародної організації із залучення громадськості до втілення в життя Карпатської конвенції (АМПЕК) Памелла Маккортні (Великобританія), науковий співробітник чеського сільськогосподарського інституту (м. Брно) Іржі Вескі, голова асоціації місцевого самоврядування Гуцульщини, голова Верховинської райради П.Д. Стефлюк, проф., д.б.н. С.М. Стойко та ін.

На пленарних засіданнях заслухано та обговорено доповіді П.В. Самольтова “Етнокультурні особливості гірського населення як фактор соціально-економічного розвитку Українських Карпат (Інститут регіональних досліджень НАН України), Я.І. Мовчана “Карпатська конвенція: від ідеї до впровадження (політика, наука, практика)”, П.В. Шкрібляка “Специфічні проблеми організації праці й життя людей в гірських умовах Карпат, їх взаємозв'язок з соціально-економічними, етнокультурними та державотворчими процесами в регіоні” (Філія “Гуцульщина” НДІ Українознавства МОН України), Ярослави Колотило “Проблеми збереження

культури і традицій українців в Румунських Карпатах (Мінкультури Румунії), Хілмара Фіолмі “Швейцарсько-український проект сталого лісокористування на Закарпатті, як важливий фактор економічного розвитку та збереження природних і культурних цінностей Карпат” (Координаційний офіс швейцарсько-українського проекту розвитку лісового господарства в Закарпатті “FORZA”), С.М. Стойка “Альтернативне значення біосферних заповідників, національних природних та регіональних парків щодо збереження етнокультурної та історичної спадщини” (Інститут екології Карпат НАН України) та ін.

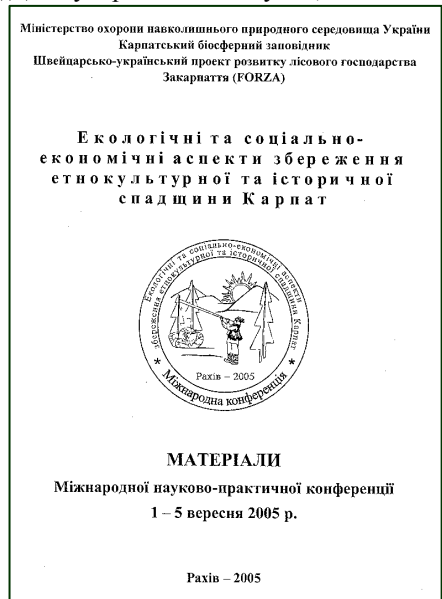
На конференції з великим успіхом пройшла презентація книги доцента Львівського національного університету ім. Івана Франка М.М. Лаврук “Гуцули Українських Карпат”. Це фундаментальне наукове дослідження на думку ораторів, що виступили під час презентації, є серйозним вкладом у вивчення соціально-економічних та етнічних проблем унікального гуцульського етносу України.

На засіданнях секцій “Роль природного середовища у формуванні духовних та культурних цінностей горян” (керівники Д.Д. Сухарюк, В.І. Буняк), “Вплив негативних екологічних та соціально-економічних процесів на стан збереження етнічної самобутності Карпатських гір” (керівники Н.І. Библюк, Н.В. Шабан), “Карпатська конвенція як важливий інструмент міжнародної співпраці у збереженні природного та культурного спадку” (керівники Ю.І. Стадницький, М.М. Близнюк), “Значення природно-заповідних територій для охорони етнокультурної та історичної спадщини” (керівники В.Ф. Покин'ячереда., Г.І. Попович) та на круглому столі “Проблеми впровадження в життя Карпатської конвенції” (керівники Ю.І. Васідлов, О.В. Геревич) порушено серйозні проблеми збереження етнокультурної та історичної спадщини Карпат, внесено багато ділових пропозицій стосовно вирішення назрілих в цьому регіоні екологічних та соціально-економічних проблем, які лежать в основі відродження самобутніх Карпатських етносів.

Загалом, на конференції заслухано та обговорено 42 доповіді і повідомлення. Напередодні конференції опубліковано збірник матеріалів, у якому вміщено 86 статей 124 авторів на 489 сторінках.

У прийнятій резолюції констатується, що:

- Протягом віків у Карпатському гірському регіоні сформувалася самобутня багатогранна культура, розвиток якої був тісно пов'язаний із своєрідними у геоморфологічному, екологічному, біогеографічному та ландшафтному плані природними територіальними комплексами.



- Унікальне географічне розміщення Карпатського регіону на прикордонні істотно вплинуло на формування тут значного розмаїття етнічних груп, найбільшими з яких є гуцули, бойки та лемки.
- Поліетнічна культура Карпатського регіону є невід'ємною складовою світової культурної спадщини і заслуговує на збереження та сприяння подальшому розвитку.
- Інтенсивна експлуатація природних ресурсів регіону спричинила в житті місцевих громад глибокі соціально-економічні зміни, які викликали занепад місцевої культури і традицій, і вимагають нагальних дій.
- Необхідність вжити невідкладних заходів щодо впровадження невиснажливого природокористування, що буде сприяти збереженню та відродженню ландшафтно-екосистемної, етнокультурної та історичної спадщини Карпатського краю.

Для збереження культури і традицій етнічних груп Карпатського краю конференція рекомендує:

На міжнародному рівні:

1. Звернутися до урядів країн, що ратифікували Рамкову Конвенцію "Про охорону і сталий розвиток Карпат", забезпечити координацію своїх зусиль щодо втілення в життя її положень.
2. Всіляко сприяти виконанню положень Карпатської конвенції, вважаючи її дійовим механізмом збереження як природної, так і етнокультурної та історичної спадщини регіону.

На національному рівні:

1. Законодавчо забезпечити захист прав місцевого населення Карпат на невиснажливе користування природними ресурсами регіону з дотриманням екологічних вимог.
2. Розробити та запровадити економічні та правові механізми щодо стимулювання, збереження та розвитку традиційних ремесел, архітектури та фольклору, а також традиційних форм господарювання.
3. Розробити програму соціально-економічного розвитку депресивних населених пунктів.
4. Прискорити створення карпатської регіональної екологічної мережі як складової частини національної та Всеєвропейської екологічних мереж. Особливу увагу приділити створенню транскордонних природоохоронних територій як з'єднуючих ланок міжнародної мережі. В процесі її формування врахувати соціально-економічні та етнокультурні інтереси місцевого населення, широко залучаючи його до процесів планування і прийняття відповідних рішень органами влади.
5. Вивчити необхідність створення національних парків "Верховинський", "Сторожинецький" і "Черемоський". Виявляти нові цінні у біогеографічному та етнокультурному відношенні об'єктів природи та обґрунтувати необхідність надання їм охоронного статусу.
6. Розробити та запровадити систему компенсацій місцевому населенню за збитки, спричинені дикими тваринами (в першу чергу великими хижаками) як засіб збереження біорізноманіття карпатської природи.
7. Внести зміни і доповнення до Закону "Про статус гірських населених пунктів", передбачивши розширення надання горянам пільг шляхом доплат (дотацій) та

інших матеріальних компенсацій працівникам усіх сфер виробництва в гірських районах Карпат.

8. Створити на базі Карпатського біосферного заповідника міжвідомчу координаційну раду з метою сприяння об'єднанню зусиль природоохоронних організацій, науково-дослідних установ, закладів освіти і культури та інших державних і громадських інституцій Карпатського регіону, діяльність яких пов'язана із захистом і збереженням природної, етнокультурної та історичної спадщини, формуванням екологічної освіти, організацією туризму тощо.
9. Вирішити питання відновлення будівлі міжнародної обсерваторії на горі Поп Іван Чорногірський (2020 м), використання її для ведення системних спостережень за погодними умовами в Карпатах та для туристично-рекреаційних цілей.
10. Організувати на базі сніголавинної станції "Пожижевська" станцію фонового моніторингу, підготувати та видати Карпатську регіональну Червону книгу рослин і тварин.
11. Сприяти включенню українсько-словацької номінації "Букові праліси Карпат" до переліку об'єктів Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО.
12. Науково-дослідним установам та вищим навчальним закладам розробити дійову програму вивчення стану і перспектив розвитку матеріальної й духовної культури етносів Карпатського регіону.
13. Освітнім та культурним закладам Карпат включити до шкільних та просвітницьких програм матеріали про стан довкілля, проблеми збереження біорізноманіття, самобутньої матеріальної та духовної культури Гуцульщини, Бойківщини та Лемківщини.
14. Підтримати ініціативу Філії "Гуцульщина" НДІ українознавства Міністерства освіти і науки України щодо визнання її провідною науково-дослідною установою з підготовки Протоколу Карпатської конвенції з культурної спадщини.

На місцевому рівні :

1. Передбачати в кошторисах місцевих бюджетів витрати на фінансування робіт щодо охорони природної, етнокультурної та історичної спадщини, та на відновлення і збереження традиційних форм господарювання.
2. Сприяти діяльності державним та недержавним природоохоронним організаціям у формуванні екомережі та створенні об'єктів природно-заповідного фонду.
3. Протидіяти фрагментації природних середовищ, забрудненню довкілля та інтенсивній експлуатації природних ресурсів.
4. Започаткувати у майбутньому проведення бойківських та лемківських фестивалів.
5. Не допускати ввезення в Карпатський регіон, як і на інші території України, різноманітних токсичних речовин із зарубіжних країн.

Учасники конференції взяли участь у заходах XV Міжнародного гуцульського фестивалю та фестивалі "Гуцульська бринза", висловили щиру подяку адміністрації Карпатського біосферного заповідника за чітку організацію міжнародної науково-практичної конференції.

Професор, доктор біологічних наук
Ф.Д. Гамор

Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Закарпатська обл.

**РОБОЧА НАРАДА “АДАПТАЦІЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДОЛОГІЇ
ІДЕНТИФІКАЦІЇ ВИСОКО ЦІННИХ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛІСІВ (НСВФ) В
УКРАЇНІ: СТАНОВЛЕННЯ ПРОЕКТУ” (Київ, 19-20 квітня 2006 р.)**

Нарада відбулася у приміщенні Державного комітету лісового господарства. Організаторами наради виступили Дунайсько-Карпатська програма Світового Фонду охорони дикої природи (м. Відень), Український науково-дослідний інститут лісового господарства і агролісомеліорації (м. Харків) та Державний природознавчий музей НАН України (м. Львів). У роботі наради взяли участь 32 працівники міністерств, державних комітетів, науково-дослідних установ, вищих навчальних закладів та члени громадських організацій з Києва, Львова, Харкова, Ужгорода та Луганська.

Мета наради: (1) залучення усіх сторін зацікавлених у проблематиці ідентифікування високо цінних для збереження лісів (High Conservation Value Forests – HCVF), (2) детальне ознайомлення з методологічною концепцією ідентифікації цих лісів та їх класифікацією, (3) вивчення досвіду становлення та розвитку процесів ідентифікації високо цінних для збереження лісів в Болгарії та Румунії, (4) обговорення мети та завдання щодо адаптації та впровадження цієї методології в Україні, (5) становлення робочих груп та обговорення концепції їх діяльності.

Стратегія проекту: забезпечити методологією, здатною допомогти ідентифікувати ліси високої природоохоронної цінності у зв'язку із питаннями їх сертифікації та сталого використання, а також надання рекомендацій щодо підтримання, управління та моніторингу лісами.

Мета проекту: (1) адаптація, апробація та впровадження світової методології ідентифікації лісів високої природоохоронної цінності в Україні як зручного інструменту для лісової сертифікації, землекористування, охорони та відновлення довкілля, (2) розповсюдження адаптованої, апробованої та опублікованої версії усім зацікавленим сторонам.

Концепцію „лісів високої природоохоронної цінності” було розроблено Міжнародним центром Світової Наглядової Ради з питань сертифікації лісів (Forest Stewardship Council – FSC) і вперше опубліковано у 1999 році. Відповідно до базового принципу 9 FSC, лісове господарство повинне зберігати або посилювати ознаки чи властивості таких лісів, а також регулярно провадити моніторинг їх стану. Ключем до цієї концепції є ідентифікація вказаних нижче ознак та цінностей.

Лісами високої охоронної цінності називають ліси, в яких критично важливе значення мають одна або кілька таких ознак чи властивостей:

Категорія 1. Лісові території, які представлені як важливі осередки біорізноманіття (ендемичних та рідкісних видів) на глобальному, регіональному або національному рівнях.

Категорія 2. Великі лісові ландшафти, значимі на глобальному, регіональному або національному рівнях, розташовані в межах одиниць господарювання або містять кілька таких одиниць, де життєздатні популяції більшості, якщо не всіх аборигенних видів, мають природну структуру розповсюдження та рясності.

Категорія 3. Лісові території, що належать до складу або містять рідкісні екосистеми та екосистеми, що знаходяться під загрозою зникнення.

Категорія 4. Лісові території, що забезпечують основні природні функції в критичних ситуаціях (захист водозборів, попередження ерозії тощо).

Категорія 5. Лісові території, що є визначальними для задоволення основних потреб місцевих громад (наприклад, засоби для існування, здоров'я).

Категорія 6. Лісові території, що є визначальними для традиційної культурної ідентичності місцевих громад (мають для них важливе культурне, екологічне, економічне або релігійне значення).

Прикладами лісів високої природоохоронної цінності є:

- ліс, що захищає водне джерело, яке є єдиним у постачанні питної води для певної громади;
- невелика лісова територія, на якій перебуває певна рідкісна екосистема або (та) група рідкісних видів;
- ліс, в якому розташована важлива археологічна пам'ятка;
- цілий лісогосподарський підрозділ, якщо він є природним середовищем видів, існування яких під загрозою;
- ліс, якому властиві ознаки пралісу тощо.

Ліси високої природоохоронної цінності вимагають відповідного управління, щоби зберегти або підвищувати визначені цінності, разом із тим не виключаючи відповідних рівнів лісокористування. Ця методологія дедалі більше використовується і в інших галузях, таких, як картування, охорона та планування природних ресурсів, політика закупівель компаній, що займаються переробкою лісової продукції, а також для розробки політичних рішень. Методологія буде корисною для працівників лісового господарства та сертифікації лісу, землевпорядників, покупців лісової продукції, охоронців природи та будь-яких інших зацікавлених сторін.

Б.Г. Проць,
Р.Т. Волосянчук

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів;
Український науково-дослідний інститут лісового господарства і агролісомеліорації
Державного комітету лісового господарства і НАН України

**ANNUAL WORKSHOP “BIODIVERSITY, CONSERVATION AND
SUSTAINABLE USE OF THE TRANSCARPATHIAN FLOODPLAIN
ECOSYSTEMS – 2005” (Uzhgorod, 25-26th of July, 2005)**

The workshop was devoted to third year results of the International Austrian-British-Ukrainian Project «Transcarpathian Riverine Forests, Ukraine» (GB10901). It was organized as Third Annual Workshop.

Organizers of the Workshop: World Wide Fund for Nature - WWF-UK (Godalming, UK); State Museum of Natural History, National Academy of Sciences of Ukraine (Lviv, Ukraine); Institute of Plant Sciences, Karl-Franzens University (Graz, Austria); Transcarpathian Provincial Department for Forestry and State Department for Ecology and Natural Resources in the Transcarpathia (Uzhgorod, Ukraine).

Workshop location: State Department for Ecology and Natural Resources in the Transcarpathia.

Participants: government authorities and members of the project team (total 25 participants).

Goals of the workshop: a) presentation of the results from the third year of project implementation; b) agreement for the next steps.

Results on the third year project results were presented by the international project team. The third year field study has been completed (inventory of basic biodiversity, vegetation and distribution mapping) and the fourth year has started. Analysis of the data for third year has been completed and presented. The preparation of the maps connected to distribution (within the frame of the database structure) and vegetation mapping has been continued. The database (GIS) of threatened biota has been substantially improved. The part “FLORA” (as a functional model) almost completed and tested. The filling with data was continued. The Red Species Checklists of the Transcarpathia (Vascular Plant Species, Molluscs, Fishes, Amphibians, Reptiles, Birds, Mammals and Insects, including Aquatic Beetles, Ground Beetles and Butterflies), which were prepared last year, has been improved. The filling of the biodiversity checklists for the study area was continued. The collection of dispersed climatic, hydrological and forestry data has been continued. The archive work was completed. The sediment data along selected water courses has been collected. The received soil and sediment data in connection with vegetation ecology of the riverine habitats and water management have been analysed.

The meeting of DCPO representatives and project management (Vienna) for closer co-operation on the project topic was organised. The meeting between the DCPO representatives and the Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine was arranged in Kyiv for the improvement of cooperation. The project web-site was updated periodically. The brief version of the documentation for Ukrainian Government on the establishment of the National Landscape Park within the Transcarpathian lowland was prepared (in Ukrainian) and discussed with provincial forestry and nature conservation authorities. The Consultation Meeting with stakeholders for establishment of the Regional Landscape Park “Prytysyansky” was organised.

Bohdan Prots,
Anton Drescher

State Museum of Natural History, NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine;
Institute of Plant Sciences, Karl-Franzens University, Graz, Austria

**КОНСУЛЬТАЦІЙНА НАРАДА „ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ
СТВОРЕННЯ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ
“ПРИТИСЯНСЬКИЙ” ТА ЙОГО МАЙБУТНІХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ МЕЖ”
(Ужгород, 5 липня 2005 р.)**

Нарада була присвячена початку офіційного переговорного процесу між усіма зацікавленими сторонами з метою створення регіонального ландшафтного парку “Притисянський” та визначення його майбутніх територіальних меж. Науковим обґрунтуванням початку такого процесу стали результати трьохрічних досліджень учасників міжнародного Австрійсько-Британсько-Українського проекту „Закарпатські заплавні ліси, Україна” (GB 10901).

Організатори наради: Державне Управління екології та природних ресурсів в Закарпатській області (Ужгород, Україна), Державний природознавчий музей Національної академії наук України (Львів, Україна) та Дунайсько-Карпатська Програма – ДСРО-WWF (Відень, Австрія).

Місце проведення: Закарпатська обласна державна адміністрація.

Учасники наради: голови сільських рад рівнинної частини Закарпатської області, працівники Державного Управління екології та природних ресурсів в Закарпатській області та Закарпатського обласного управління лісового господарства, науково-дослідних установ Закарпатської та Львівської областей, викладачі вищих навчальних закладів Закарпаття, члени громадських організацій та представник Дунайсько-Карпатської Програми (загальна кількість 45 учасників).

Мета наради: 1) інформувати голів селищних рад та інші зацікавлені сторони про стан справ щодо доцільності створення регіонального ландшафтного парку “Притисянський”; 2) заручитися їхньою підтримкою ідеї створення парку; 3) встановити проблеми локального характеру, які можуть виникнути під час реалізації цього проекту; 4) погодити наступні кроки з метою отримання підтримки місцевих громад.

Обговорення було розпочато з аналізу історії, проблем та здобутків на шляху до практичного втілення ідеї. Була детально обговорена природоохоронна, рекреаційна та екологічна цінність території. Відповідь на поставлені питання „що станеться з територією, якщо вона не набуде природоохоронного статусу?” та «що вас може турбувати, коли територія набуде природоохоронного статусу?» спричинила бурхливу та плідну дискусію. Представлені переваги природоохоронного статусу території були підтримані учасниками наради, що дає надію на позитивне вирішення даного питання.

Кандидат біологічних наук
Б.Г. Проць

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів